PROVINCIA
DI PIACENZA

PTCP

PIANO TERRITORIALE
DI COORDINAMENTO
PROVINCIALE

2007

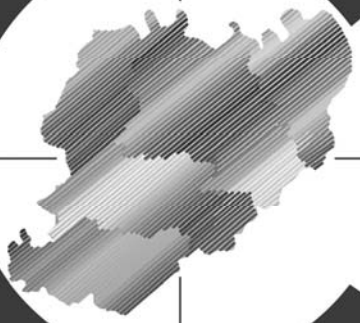
B

QUADRO CONOSCITIVO

SISTEMA NATURALE E AMBIENTALE

PROVINCIA
DI PIACENZA

PTCP



PIANO TERRITORIALE
DI COORDINAMENTO
PROVINCIALE

2007

ADOTTATO

con atto C.P. n. 17
del 16 Febbraio 2009

Dott. Gian Luigi Boiardi
Presidente Provincia di Piacenza

Dott. Alberto Borghi
Assessore alla Programmazione e Sviluppo Economico, Territorio - Montagna

Gruppo di progetto:

Dott. Vittorio Silva	Coordinatore del Progetto
Dott. Adalgisa Torselli	Responsabile del Progetto
Dott. Giovanna Baiguera	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Giuseppe Bongiorni	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Antonio Colnaghi	Area Programmazione, Infrastrutture, Ambiente
Arch. Simona Devoti	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Arch. Elena Fantini	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Ing. Gianni Gazzola	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Paolo Lega	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Cesarina Raschiani	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Arch. Gianbattista Volpe	Servizio Trasporti e Attività Produttive

Consulenti e progettisti esterni:

Prof. Federico Oliva	Dipartimento di Architettura e Pianificazione – Politecnico di Milano
Prof. Paolo Galuzzi	Dipartimento di Architettura e Pianificazione – Politecnico di Milano
Dott. Giorgio Neri	Ambiter
Prof. Fabio Torta	T.R.T.
Dott. Luca Bisogni	
Dott. Giovanna Fontana	
Ing. Ivo Fresia	

Collaboratori:

Dott. Marcellina Bonvini	Area Programmazione, Infrastrutture, Ambiente
Arch. Pietro Bosi	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Roberto Buschi	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Fausta Casadei	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Geom. Enrica Sogni	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Geom. Dante Solenghi	Servizio Infrastrutture Stradali e Viabilità
Ing. Leonardo Benedusi	Servizio Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente
Dott. Gianmarco Maserati	Servizio Trasporti e Attività Produttive
P.i. Ivano Faccini	Servizio Agricoltura
Dott. Albino Libè	Servizio Agricoltura
Dott. Tiziana Trombatore	Servizio Agricoltura

Collaborazioni esterne:

Regione Emilia-Romagna - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

Laboratorio di Economia Locale – Università Cattolica – sede di Piacenza
Prof. Enrico Cicciotti
Prof. Paolo Rizzi
Dott. Elena Gazzola
Dott. Davide Marchettini
Dott. Luca Quintavalla
Dott. Matteo Tirotto

Ambiter:
Dott. Davide Gerevini
Dott. Claudia Giardinà
Dott. Luca Pellegrini

ARPA - Sezione prov.le di Piacenza:
Dott. Lia Barazzoni

Dott. Giuseppe Biasini
Dott. Francesca Frigo
Dott. Laura Piro
Dott. Elisabetta Russo

ARPA-SIM:
Dott. Gabriele Antolini
Dott. Francesco Dottori
Dott. Vittorio Marletto

Dipartimento di Architettura e Pianificazione – Politecnico di Milano:
Dott. Eleana Groppelli
Arch. Massimiliano Innocenti

Società Piacentina di Scienze Naturali
Andrea Ambrogio
Dott. Giacomo Bracchi
Sergio Mezzadri
Dott. Antonio Ruggeri
Dott. Chiara Spotorno

Enìa S.p.A.:
Ing. Filippo Losi

Tempi Agenzia S.p.A.:
Ing. Marco Razza
Ing. Paolo Ripamonti

T.R.T.:
Ing. Simone Bosetti
Ing. Francesca Fermi
Ing. Espedito Saponaro

Arch. Davide Allegri
Arch. Gregory Keble
Dott. Nadia Losi
Paola Marazzi
Dott. Marcello Motta
Ing. Livio Rossi
Daniela Tamagni
Manuela Vigevani

Sistema informativo territoriale ed elaborazione cartografica:

Ing. Gianni Gazzola (Coordinamento)	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Arch. Pietro Bosi	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Paolo Lega	Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale
Dott. Ivano Baroni	
Arch. Gregory Keble	
Dott. Nadia Losi	
Ing. Livio Rossi	

Segreteria ed attività amministrativa

Rosella Caldini	Area Programmazione, Infrastrutture, Ambiente
Dott. Valeria Costantino	Area Programmazione, Infrastrutture, Ambiente

Hanno inoltre fornito documentazione e contributi le seguenti strutture dell'Amministrazione provinciale:

Servizio Infrastrutture Stradali e Viabilità
Servizio Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente
Servizio Agricoltura
Servizio Turismo – Attività Culturali
Servizio Sistema Scolastico
Servizio Mercato del Lavoro e Formazione

Si ringraziano gli Enti e Società di servizi:

ACI sede di Piacenza
AIPO
Archivio di Stato di Piacenza
ARNI
ARPA
ATO Piacenza
Autorità di Bacino del Fiume Po
Consorzio di Bonifica Tidone e Trebbia
Consorzio di Bonifica Bacini Piacentini di Levante
Consulta delle Province del Po
Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Emilia-Romagna
Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio per le province di Parma e Piacenza
Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna
Enìa S.p.A.
ITL sede di Piacenza
MIPIACE.COM S.p.A.
Regione Emilia-Romagna - Servizio Valorizzazione e Tutela del Paesaggio e Insediamenti Storici
Regione Emilia-Romagna - Servizio Reti Infrastrutturali, Logistica e Sistemi di Mobilità; Servizio Ferrovie
Regione Emilia-Romagna - Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica
Regione Emilia-Romagna - Servizio Tecnico dei Bacini degli affluenti del Po – sede di Piacenza
TEMPI Servizi
TEMPI Agenzia S.p.A.
I Comuni della provincia di Piacenza

INDICE

B1 ACQUA E SUOLO 1

B1.1 Il suolo e il sottosuolo 1

B1.1.1 Inquadramento generale 1

B1.1.2 Aspetti geologici 2
B1.1.2.1 Riferimenti normativi 2
B1.1.2.2 La geologia del territorio 3
B1.1.2.3 La cartografia geologica provinciale 6

B1.1.3 Aspetti relativi al dissesto 8
B1.1.3.1 Riferimenti normativi 8
B1.1.3.2 Il dissesto del territorio 9
B1.1.3.3 La cartografia del dissesto regionale 10
B1.1.3.4 La cartografia del dissesto provinciale 12

B1.1.4 Aspetti sismici 14
B1.1.4.1 Riferimenti normativi 14
B1.1.4.2 La sismicità del territorio 16
B1.1.4.3 La risposta sismica e la cartografia provinciale della pericolosità sismica 22
B1.1.4.4 Cenni sulla determinazione della risposta sismica 25

B1.1.5 Ulteriori elementi conoscitivi di interesse per le attività antropiche 27

B1.1.6 Punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi 34

B1.2 La rete idrografica 35

B1.2.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 35

B1.2.2 Aree di tutela fluviale 38
B1.2.2.1 La gerarchia provinciale del reticolo e i livelli di analisi 38
B1.2.2.2 Le aree di pertinenza fluviale 44
B1.2.2.3 Confronti con la pianificazione sovraordinata 48

B1.2.3 Punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi 52

B1.3 Le risorse idriche 53

B1.3.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 53
B1.3.1.1 Corpi idrici significativi e di interesse 55
B1.3.1.2 La metodologia di analisi 57

B1.3.2 Lo stato quali-quantitativo delle acque superficiali 58
B1.3.2.1 Le reti di monitoraggio 58
B1.3.2.2 Le pressioni incidenti sui bacini idrografici 62
B1.3.2.3 Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali 78
B1.3.2.4 Lo stato quantitativo dei corpi idrici superficiali 89

B1.3.3 Lo stato quali-quantitativo delle acque sotterranee 93
B1.3.3.1 Le reti di monitoraggio 93
B1.3.3.2 Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei 97

B1.3.3.3 Lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei 105
B1.3.3.4 Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei 108

B1.3.4 Emergenze della falda, acquiferi e acque destinate al consumo umano 117
B1.3.4.1 Le sorgenti 117
B1.3.4.2 Le risorgive 120
B1.3.4.3 Gli acquiferi e le acque destinate al consumo umano 123

B1.3.5 Punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi 129

B1.4 Gli elaborati 144

B2 ATMOSFERA 149

B2.1 Il clima 149

B2.1.1 Il clima della provincia di Piacenza 149
B2.1.1.1 Il profilo termico 149
B2.1.1.2 Inversioni termiche, stabilità, nebbie e foschie 151
B2.1.1.3 Il regime pluviometrico 152
B2.1.1.4 Venti e brezze 154

B2.1.2 Tendenze climatiche a scala locale e regionale 155
B2.1.2.1 L'aumento delle temperature 156
B2.1.2.2 La variazione del regime pluviometrico. 157
B2.1.2.3 Cambiamenti climatici previsti 159
B2.1.2.4 Possibili impatti 160

B2.1.3 Le condizioni favorevoli all'inquinamento atmosferico 161

B2.1.4 Opportunità climatiche: le condizioni temperate della fascia della media collina. 167

B2.1.5 Le opportunità climatiche: le fonti energetiche rinnovabili. 170
B2.1.5.1 Il Piano Energetico Regionale 172
B2.1.5.2 Il bilancio energetico e il bilancio serra. 177
B2.1.5.3 Opportunità di risparmio energetico nel settore civile e terziario. 180
B2.1.5.4 L'energia solare 181
B2.1.5.5 L'energia eolica 191
B2.1.5.6 L'energia idroelettrica 196
B2.1.5.7 Le biomasse 202

B2.2 La qualità dell'aria 208

B2.2.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 208
B2.2.1.1 Indicatori di qualità dell'aria 211
B2.2.1.2 Le polveri fini e ultrafini. 222
B2.2.1.3 Caratterizzazione delle zone 224
B2.2.1.4 I fattori di pressione 227
B2.2.1.5 Gli obiettivi di risanamento 229

B2.3 Il rumore 236

B2.3.1 L'inquadramento normativo 236

B2.3.2 Fonti di inquinamento acustico 246

B2.3.3 La classificazione acustica del territorio 252

B2.4 Inquinamento luminoso 254

B2.4.1 Inquadramento normativo 256

B2.5 Gli elaborati 261

B3 NATURA E PAESAGGIO 263

B3.1 La struttura ecosistemica del territorio provinciale 263

B3.1.1 L'assetto vegetazionale 264
B3.1.1.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 264
B3.1.1.2 La metodologia 265
B3.1.1.3 Lo stato della conoscenza 273
B3.1.1.4 Le criticità e le opportunità 284

B3.1.2 Le Aree di valore naturale e ambientale 288
B3.1.2.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 288
B3.1.2.2 La metodologia 288
B3.1.2.3 Lo stato della conoscenza 293
B3.1.2.4 Le criticità e le potenzialità 312

B3.1.3 L'analisi ecosistemica 315
B3.1.3.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 315
B3.1.3.2 La metodologia 315
B3.1.3.3 Lo stato della conoscenza 320
B3.1.3.4 Le criticità e le opportunità 329

B3.2 Il complesso delle tutele 332

B3.2.1 Le aree naturali protette e le oasi di protezione della fauna 332
B3.2.1.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 332
B3.2.1.2 La metodologia 335
B3.2.1.3 Lo stato della conoscenza 335
B3.2.1.4 Le criticità e le opportunità 338

B3.2.2 Gli ambiti paesaggistici 341
B3.2.2.1 Inquadramento generale 341
B3.2.2.2 Metodologia 341
B3.2.2.3 Stato della conoscenza 344
B3.2.2.4 Le criticità e le opportunità 345

B3.2.3 I Siti di Rete Natura 2000: SIC E ZPS 350
B3.2.3.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi 350
B3.2.3.2 La metodologia di analisi 351
B3.2.3.3 Lo stato della conoscenza 354
B3.2.3.4 Le criticità e le opportunità 398

B3.3 Gli elaborati 403

Capitolo
1

B1 Acqua e suolo

B1.1 Il suolo e il sottosuolo

B1.1.1 Inquadramento generale

Tra le varie componenti ambientali, il **suolo/sottosuolo** è forse quello che riveste la maggiore importanza ed esercita la più forte influenza sulle altre componenti, rivelandosi un elemento strategico per le scelte di pianificazione.

Il suolo è un bene primario dal quale dipende la nostra stessa sopravvivenza: determina la struttura del territorio, e quindi le forme del paesaggio, fornisce le materie prime utilizzate per gli insediamenti antropici e ne costituisce la base d'appoggio, condiziona la raccolta, la distribuzione e il chimismo delle acque, influenza il ciclo idrologico di un bacino, consente lo sviluppo degli ecosistemi vegetali/animali e dunque la produzione delle forme di sostentamento alimentare, procura le principali fonti energetiche necessarie per la vita umana ed è capace di assorbire e trasformare le sostanze inquinanti prodotte dall'uomo. Recenti studi dimostrano un'ulteriore sorprendente capacità del suolo, quella di depurare l'aria, attraverso la cattura della CO_2 atmosferica.

Il suolo è però una risorsa non rinnovabile. La sola trasformazione delle superfici naturali per usi semi-naturali (agricoli) o artificiali (per urbanizzazioni, di tipo edilizio o infrastrutturale) è di per sé critica e spesso irreversibile, almeno nel breve termine. L'uso non-naturale compromette, infatti, sia lo stato dei suoli sia gli equilibri nei quali i suoli giocano un ruolo di prim'ordine. Basti pensare alla perdita della capacità produttiva e depurativa dei suoli per eccesso di sfruttamento oppure alla riduzione delle proprietà regolatrici della circolazione idrica superficiale e sotterranea e degli scambi termici e chimici con l'atmosfera a causa dell'impermeabilizzazione delle superfici.

Il suolo è anche particolarmente sensibile ai cambiamenti climatici. La desertificazione conseguente ai periodi di siccità è un fenomeno ormai tristemente noto.

Nella nostra realtà locale, da diverso tempo le conoscenze e le tutele del suolo si stanno affermando nella pianificazione territoriale e urbanistica e nel concetto stesso di sviluppo sostenibile.

Innanzitutto, la legislazione regionale riconosce l'assetto geologico e le sue numerose specificazioni settoriali (dissesto, sismica, litotecnica, pedologia, subsidenza, ecc.) quale elemento primario nella descrizione del territorio e nella definizione dei limiti e delle propensioni alla sua trasformazione.

Inoltre, nel corso degli anni, le conoscenze sul suolo sono state via via approfondite ed anche meglio

organizzate, dimostrando il carattere relativamente dinamico di tale componente, in risposta sia alle spinte evolutive intrinseche del sistema geologico di appartenenza sia alle sollecitazioni esterne di tipo meteoclimatico e antropico.

Si è poi maggiormente diffusa la consapevolezza dell'importanza di questa componente nelle attività che presiedono alla trasformazione del territorio e, parallelamente, è cresciuto il ruolo della pianificazione provinciale in questo settore, anche in risposta all'esigenza di mediare i considerevoli (per quantità e importanza) flussi informativi che transitano in ambito provinciale.

In conclusione, si può affermare che il patrimonio delle conoscenze sul suolo rappresenta una risorsa fondamentale per l'individuazione delle principali linee di sviluppo sostenibile del territorio provinciale.

Nel seguito verranno trattate separatamente le tematiche attinenti la **geologia**, gli aspetti relativi al **dissesto**, gli **aspetti sismici** e gli **ulteriori elementi conoscitivi** di interesse per le attività antropiche, in ragione delle differenti motivazioni che ne determinano l'assunzione nell'ambito del PTCP e, conseguentemente, della distinta applicazione di tali conoscenze nella pianificazione provinciale.

B1.1.2 Aspetti geologici

B1.1.2.1 Riferimenti normativi

L'**assetto geologico** del territorio è considerato già a partire dalla legge urbanistica regionale n. 47/1978 "Tutela ed uso del territorio", laddove si indicava la relazione geologica tra gli elementi costitutivi dello strumento urbanistico comunale (art.48).

La circolare regionale n. 1288 dell'11/2/1983 "Indicazioni metodologiche sulle indagini geologiche da produrre a corredo dei Piani Urbanistici Comunali", tuttora in uso, oltre ad individuare i contenuti tecnici delle relazioni geologiche di supporto agli strumenti di pianificazione comunale, contiene uno specifico riferimento al significato delle analisi geologiche in relazione alla pianificazione di livello regionale, provinciale e comunale, attribuendo a quella provinciale la funzione di precisare le linee programmatiche regionali e definire i vincoli di salvaguardia territoriale, sulla scorta di analisi estese a tutto il territorio. Viene sottolineato il principio secondo cui gli studi geologici a corredo degli strumenti di pianificazione presuppongono a monte l'esistenza di un quadro di conoscenze generalizzato e di prima approssimazione nei riguardi delle caratteristiche fisico-ambientali del territorio.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato nel 1993, contempla la tutela di diversi specifici aspetti del suolo, come rivelano le Norme del Piano stesso, sia nella Parte II "Tutela dell'identità culturale del territorio" sia nella Parte III "Particolari tutele dell'integrità fisica del territorio".

I contenuti e i disposti normativi sopra indicati sono stati recepiti e specificati nel PTCP-2000, allo

stato delle conoscenze disponibili al momento dell'approvazione del Piano.
Successivamente, i temi geologici in senso lato sono stati fortemente riaffermati dalla nuova legge urbanistica L.R. n. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" (artt.A-1, A-2 e A-3), come poi articolati dall'atto di indirizzo D.C.R. n. 173/2001, dove se ne ribadisce l'appartenenza ai contenuti strategici della pianificazione in ambito provinciale e comunale.
Contestualmente, la Regione ha arricchito il bagaglio delle informazioni utili al completamento del Quadro Conoscitivo dei piani provinciali.
Non va poi trascurato il flusso di informazioni provenienti delle Amministrazioni Comunali, soprattutto nell'ambito delle procedure di approvazione degli strumenti urbanistici o loro varianti.
Il Piano Provinciale si prefigge dunque di rafforzare la sua base conoscitiva, adempiendo così alle disposizioni intervenute dopo la sua prima emanazione.

B1.1.2.2 La geologia del territorio

Si è detto che l'assetto geologico rappresenta uno strumento indispensabile per le verifiche di compatibilità delle trasformazioni territoriali, anche a livello comunale.
Le informazioni fornite in questa sede sono strumentali alla comprensione di alcuni temi derivati, in particolare il dissesto, la sismicità e l'assetto degli acquiferi sotterranei.
Il substrato geologico viene considerato, inoltre, per le sue connotazioni morfologiche, paesaggistiche e naturalistiche, oltre che storiche, caratteristiche che possono richiedere specifiche misure di tutela territoriale (protezione e valorizzazione degli affioramenti e delle visuali, ecc.) e si prestano ad una possibile fruizione di tipo turistico-ricreativo.
Nel territorio provinciale sono presenti **unità geologiche** di superficie (affioranti o sub-affioranti) di genesi sedimentaria, di tipo per lo più detritico. Rocce di genesi magmatica e metamorfica sono comprese all'interno delle unità sedimentarie, sotto forma di olistoliti (clasti o blocchi) anche di notevoli dimensioni, come nel caso delle ofioliti.
Le unità geologiche si sono deposte in ambiente marino, transizionale e continentale. Nel settore meridionale del territorio provinciale è preponderante la presenza di unità marine, di prevalente origine torbiditica, sollevate e deformate nel corso dell'evoluzione tettonica della catena appenninica, mentre il settore settentrionale è occupato dai più recenti depositi continentali di tipo alluvionale, messi in posto nella fase di relativa calma tettonica che ha visto il riempimento sedimentario dell'antico golfo attualmente rappresentato dalla pianura padana.
Se si escludono i singoli inclusi, olistoliti o lembi formazionali più antichi contenuti in talune unità geologiche, l'età di deposizione delle compagini rocciose copre un intervallo di tempo molto ampio, che va dal Cretacico superiore, intorno ai 100 milioni di anni fa, fino ai giorni nostri. In accordo con la storia geologica che ha determinato la messa in posto del substrato con una progressione dei fenomeni tettonico-sedimentari orientata da Sud-Sud-Ovest verso Nord-Nord-Est, le unità più antiche, di origine marina, si trovano nel settore montano, mentre quelle più giovani, continentali,

giacciono nell'attuale pianura. La distribuzione cronologica delle unità di superficie è però tutt'altro che graduale e omogenea, in quanto complicata nel settore montano dai fenomeni di piegamento, fagliazione e accavallamento tettonico e nel settore di pianura dalla divagazione dei depositi alluvionali e dalle dinamiche del terrazzamento.

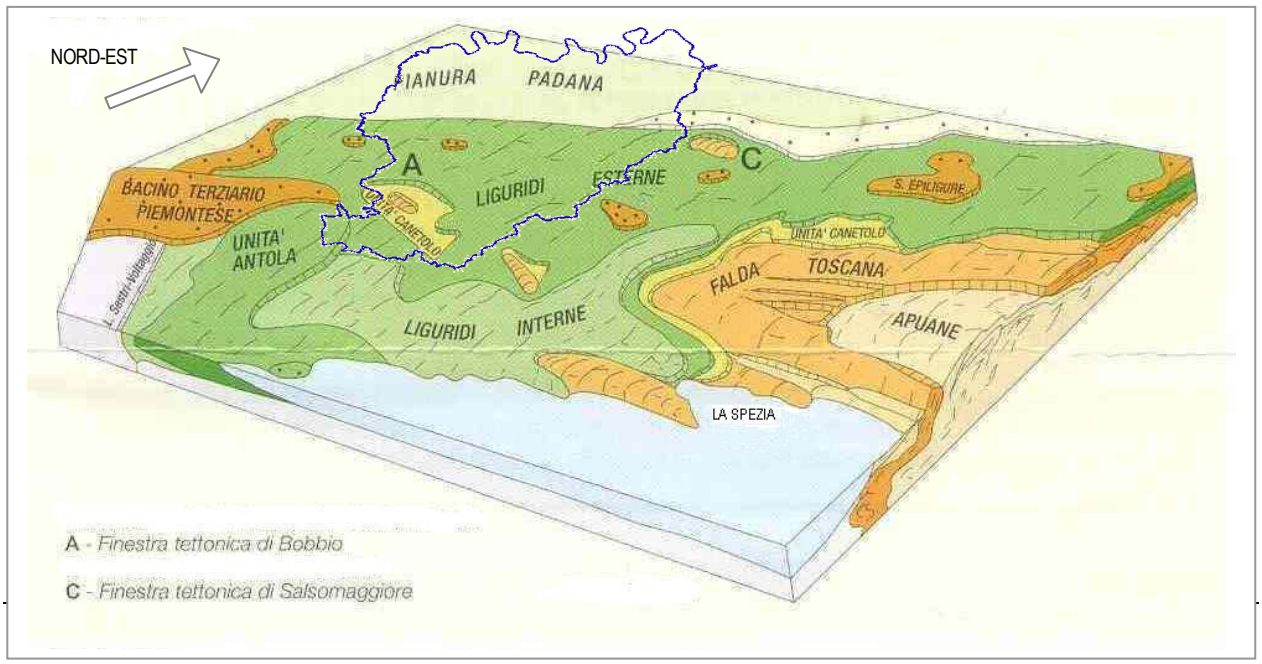
Le caratteristiche litologiche delle unità cartografate sono molto varie, ma si possono riconoscere alcune caratteristiche predominanti nel settore collinare-montano e in quello di pianura. Nel primo prevalgono materiali duri e compatti, stratificati (bancate arenacee o calcaree compatte) e non (ofioliti), materiali costituiti da alternanze tra livelli lapidei e pelitici (flysch), materiali granulari cementati (brecce, areniti), marne e argille consistenti (argilliti). In pianura sono invece presenti esclusivamente depositi "sciolti", cioè non litificati, seppur localmente cementati o molto addensati, derivanti dal disfacimento dei depositi rocciosi presenti nel settore montano. Si tratta di materiali ghiaiosi, sabbiosi, limosi e argillosi, trasportati e sedimentati ad opera delle alluvioni quaternarie.

Le unità affioranti nel territorio provinciale, poggianti su un basamento cristallino metamorfico, appartengono ai seguenti domini tettonico-stratigrafici riconosciuti a livello regionale (tra parentesi l'ambiente di deposizione prevalente):

- Dominio Padano-Adriatico (ambiente marino, transizionale e continentale)
  - Evaporiti messiniane (ambiente transizionale)
- Successione Epiligure (ambiente marino e transizionale)
- Dominio Ligure (ambiente marino)
- Dominio Subligure (ambiente marino)
- Dominio Tosco-Umbro (ambiente transizionale e marino)

La figura seguente illustra la collocazione areale dei Domini, attraverso uno schema tridimensionale della loro distribuzione verticale e orizzontale. Per avere un'idea degli spessori in gioco, si tenga conto che in corrispondenza della Val Trebbia il basamento cristallino si incontra a profondità di 5-10 Km.

Blocco tridimensionale schematico dell'Appennino settentrionale. Il basamento cristallino è rappresentato in beige (affiorante nell'area delle Apuane), il Dominio Toscano in arancio, il Dominio Subligure in giallo ("Unità Canetolo"), il Dominio Ligure in verde, l'Epiligure in marrone puntinato e il Dominio Padano-Adriatico in verde chiaro. In blu il confine provinciale. Da Elter (1994) in "Itinerari geologico-ambientali nella Val Trebbia", scala 1:30.000, Regione Emilia-Romagna (2002), modificato.



Si è ritenuto utile fornire in allegato (**All. B1.2**) una breve illustrazione delle tappe fondamentali della **storia geologica** del nostro territorio, risalente ad almeno 200 milioni di anni fa, indicando le aree di affioramento delle unità rocciose maggiormente rappresentative, come individuate nella **Tav. B1.a**, la cui legenda è fornita a parte, in allegato (**All. B1.1**).

L'assetto geologico che possiamo osservare attualmente è dunque il risultato delle complesse vicende che hanno visto dapprima la sedimentazione (in ambiente marino), la strutturazione e l'emersione della catena appenninica e successivamente, a partire da circa 650.000 anni fa, il riempimento della pianura padana ad opera delle deposizioni alluvionali (in ambiente continentale).

Durante il **Quaternario**, con la struttura complessiva già definita nei suoi tratti essenziali, si registra l'azione modellante degli agenti atmosferici sulle superfici rocciose emerse. Le superfici esposte vanno incontro a fenomeni erosivi, ad opera delle precipitazioni meteoriche e dei franamenti. I detriti prodotti vengono in parte convogliati nei fondovalle e i corsi d'acqua principali trasportano le frazioni via via più fini verso la pianura, dove hanno luogo i maggiori fenomeni deposizionali.

L'intensità dei fenomeni erosivi/deposizionali (ruscellamento, detritismo di versante, alluvionamento, ecc.) conosce periodi di maggiore o minore intensità, per il succedersi di periodi climatici con "estreme" caratteristiche di temperatura e umidità, conosciuti come periodi glaciali e interglaciali e sviluppatisi, a partire da circa 800.000 anni fa, durante il Pleistocene superiore (per questo detto anche "Pleistocene glaciale").

Lo scioglimento dei ghiacci dell'ultima fase, detta würmiana, iniziato intorno ai 20.000 anni fa, si è protratto fino a circa 10.000 anni fa, limite che peraltro segna il passaggio dal Pleistocene all'Olocene. E' interessante notare che quest'ultima glaciazione è stata vissuta dall'Homo Sapiens (la cui comparsa si fa risalire a circa 100.000 anni fa), corrispondendo al periodo preistorico del Paleolitico medio-superiore.

I passati episodi glaciali non hanno lasciato forti testimonianze geologiche nel nostro territorio appenninico che, data la scarsa elevazione, ha conosciuto piuttosto fenomeni di tipo periglaciale, più che altro riconducibili al modellamento crionivale, spesso obliterati dai rimaneggiamenti geomorfologici successivi. Alcune tracce relitte si possono comunque osservare, sia in termini deposizionali (detriti di falda e depositi morenici della cartografia del dissesto) che morfologici (in particolare le conche e i residui lacustri della sovraescavazione glaciale, come i Laghi Nero, Bino e Moo).

Il Quaternario si caratterizza dunque per una generale tendenza all'abbassamento dei rilievi e al colmamento delle depressioni. La forma del territorio non risulta però affatto omogenea, a causa della differente resistenza che le compagini rocciose oppongono ai processi meteo-climatici, così accade che le porzioni litologicamente più rigide e in posizione strutturalmente favorevole si mantengono come pareti incise (sponde acclivi di certi tratti dei corsi d'acqua appenninici) o rilievi (ad esempio i blocchi ofiolitici) svettanti al di sopra delle porzioni più erodibili o instabili che invece tendono a ribassarsi più velocemente (vedi unità marnose o argillose o unità stratificate con giacitura a "franappoggio").

Oltre all'orografia, anche l'idrografia risente della geologia del substrato. Il reticolo di drenaggio principale mostra infatti andamenti diretti verso la pianura, trasversali agli allineamenti crinalici principali ("direzione antiappenninica", verso NNE), coerenti con la pendenza del territorio provinciale. Nel settore montano si osservano anche direzioni perpendicolari ("direzione appenninica"), conformi ai motivi strutturali di queste aree. I rilievi e i lineamenti tettonici possono imprimere forti deviazioni dei tracciati, come nel caso del T. Lavaiana, tributario di destra del T. Nure, che scorre in direzione OSO, cioè verso monte rispetto al territorio provinciale.

La degradazione dei versanti è un fenomeno tipico del nostro territorio, soprattutto per la diffusa presenza di rocce argillose/marnose presenti come ammassi caotici o come interstrati, ma anche per la forte fratturazione e tettonizzazione delle compagini rocciose, il tutto associato ad un clima caratterizzato da decise alternanze stagionali e un reticolo di drenaggio localmente divagante ed erosivo. L'importanza del fenomeno ne ha richiesto l'assunzione negli strumenti di pianificazione, con la finalità di rendere le trasformazioni urbanistiche compatibili con le situazioni di pericolosità riscontrate (vedi paragrafo relativo al dissesto).

L'opera di modellamento geomorfologico superficiale sembra essere attualmente prevalente rispetto alle modificazioni profonde del substrato geologico. E' in effetti possibile che stiamo attraversando una fase di relativa calma tettonica, ma la scala di osservazione umana non può essere minimamente paragonabile a quella geologica. E' noto infatti che il nostro territorio si trova in un'area geologicamente molto attiva, come peraltro dimostra il continuo verificarsi di fenomeni sismici (talora non percepiti ma comunque registrati dai sismografi) oppure le emergenze di acque termominerali. Questo significa che l'evoluzione geologica del nostro territorio è tutt'altro che conclusa.

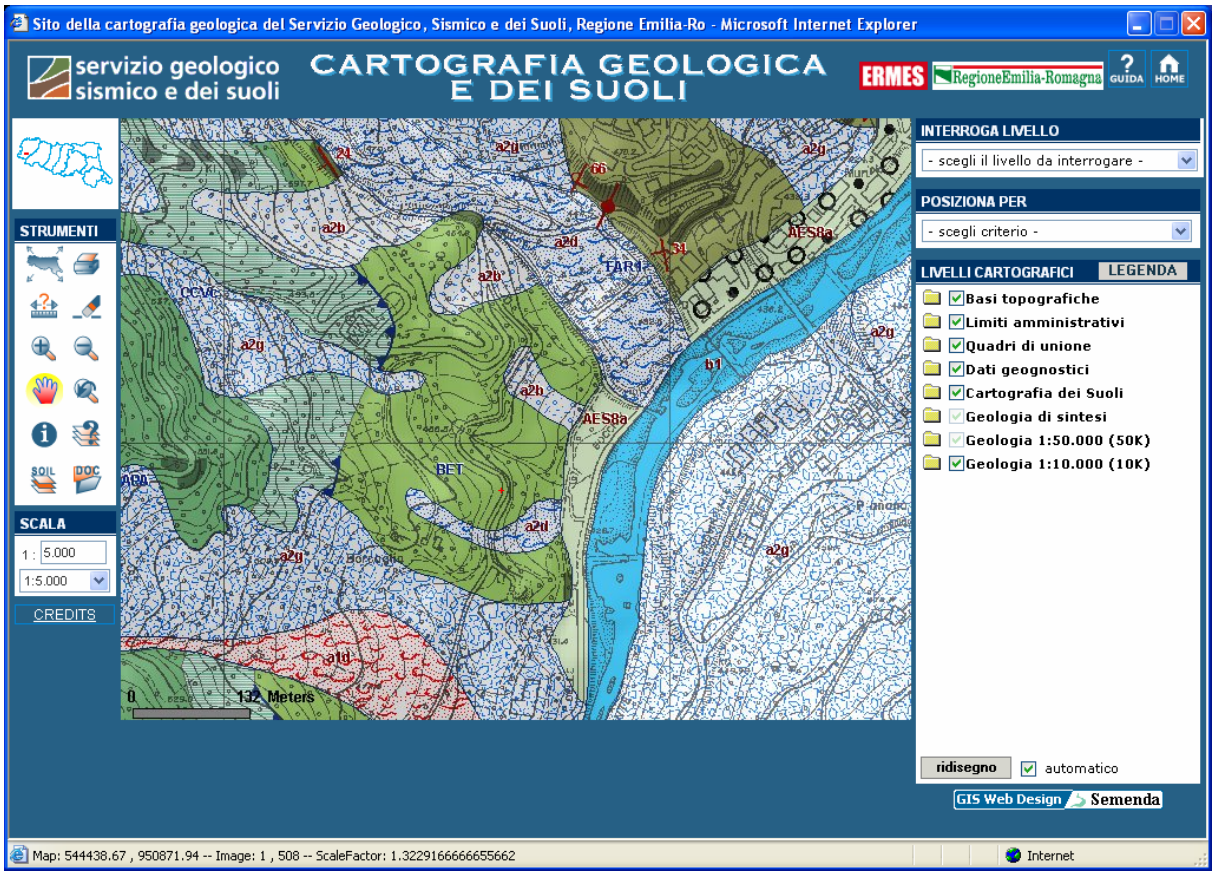
B1.1.2.3 La cartografia geologica provinciale

La **cartografia provinciale** rappresenta la distribuzione delle unità del substrato geologico, o meglio del sottosuolo, fornite dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna (**Tav. B1.a** e **All. B1.1** per la descrizione delle unità cartografate).

La carta fornisce informazioni esclusivamente riferite alle caratteristiche litostratigrafiche e cronologiche delle unità geologiche (di superficie). Per facilità di lettura alla scala del piano, si è scelto infatti di non individuare le ulteriori informazioni lineari/puntuali normalmente contenute in una carta geologica (contatti stratigrafici/tettonici, faglie, giaciture, ecc.), escludendo anche gli elementi riferibili alle coperture quaternarie nel settore collinare-montano (frane ed altri depositi di versante) che sono comunque rappresentati nella cartografia del dissesto. Si è preferito poi non indicare le unità tettoniche interne del Dominio Ligure, ma raggruppare le unità rocciose secondo due gruppi principali, uno costituito dai flysch e dalle formazioni post-flysch, l'altro dalle formazioni pre-flysch. Si sono invece rappresentati i grandi Domini tettonico-sedimentari di valenza sovraprovinciale.

Le informazioni mancanti possono essere reperite consultando le diverse Sezioni della Carta

Geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo in scala 1:10.000 oppure la cartografia on-line sul sito regionale http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/Index.htm, di cui segue un esempio.



Ricordando quanto già descritto circa l'assetto geologico del territorio, la cartografia evidenzia come la pianura (indicativamente al di sotto dei 100 m di quota sul livello del mare) sia interamente occupata da depositi quaternari di ambiente continentale, origine alluvionale, composizione variabile ghiaiosa, sabbiosa, limosa o argillosa, e morfologia pianeggiante. La collina-montagna è costituita prevalentemente da corpi rocciosi mesozoico-cenozoici di ambiente marino, origine torbiditica, composizione variabile, con aree a predominanza calcareo-marnosa, arenacea, argillitica o ofiolitica, e morfologia molto diversificata, con rilievi o settori stabili nelle aree con presenza delle compagini rocciose più tenaci/resistenti (creste ofiolitifere, pareti stratificate nelle incisioni vallive, ecc.) e superfici più blande, diffusamente rimodellate da fenomeni detritici quaternari, nelle aree con substrato argilloso-marnoso (settore collinare, versanti montani a debole pendenza, ecc.).

Si evidenzia che le superfici del substrato risultano raramente affioranti in quanto diffusamente ricoperte da depositi di versante (vedi cartografia del dissesto, **Tav. B1.b**) o da più o meno sviluppati orizzonti pedologici (vedi cartografia dei suoli, **Tav. B1.e**).

La carta provinciale ha lo scopo di fornire l'informazione geologica essenziale che può essere poi utilizzata per ricavare una connotazione più dettagliata degli areali soggetti a dissesto o a effetti

sismici, oppure per ottenere informazioni relative ad aspetti più specifici (vedi cartografia litologico-litotecnica), oppure ancora per definire, magari in combinazione con altre informazioni, caratterizzazioni mirate a determinati usi (vedi cartografia pedologica, **Tav. B1.e**) oppure infine per semplice confronto con altri tematismi, anche di carattere territoriale (per esempio nell'ambito della VALSAT). Più avanti nel testo vengono illustrati alcuni degli approfondimenti e delle applicazioni derivate dalle informazioni geologiche di base (vedi paragrafo relativo agli ulteriori elementi conoscitivi).

B1.1.3 Aspetti relativi al dissesto

B1.1.3.1 Riferimenti normativi

Nell'ambito del sistema suolo/sottosuolo, il **dissesto** assume senza dubbio la maggiore rilevanza, soprattutto per la notevole influenza del sistema vincolistico sull'attività urbanistica.

Uno degli aspetti più incisivi del PTPR-1993 è stata proprio l'assunzione della Carta del Dissesto, primo strumento cartografico-normativo di riferimento per la tutela del suolo nell'ambito della pianificazione di livello locale.

Negli anni '90 l'attenzione al tema del dissesto si è sviluppata anche al di fuori della realtà regionale, in particolar modo quando la L. n. 183/1989 ha affermato il principio della difesa del suolo, del sottosuolo e delle acque, pianificata a livello di bacino idrografico (o distretto idrografico, come verrebbe ridefinito in base al D.Lgs. n. 152/2006) da organi di rilievo nazionale, le Autorità di Bacino (o Autorità di Distretto, secondo la nuova denominazione).

In questo contesto ha preso forma il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB), approvato con D.P.C.M. del 24/05/01. Il PAI persegue, attraverso i suoi contenuti prescrittivi e i percorsi di adeguamento degli strumenti di pianificazione locale, gli obiettivi di sistemazione, conservazione e recupero del suolo nei bacini idrografici, con particolare riferimento alla gestione del dissesto idraulico e idrogeologico. Attraverso l'adeguamento degli strumenti di pianificazione locale al PAI, l'AdB sollecita la costruzione di un quadro conoscitivo condiviso, aggiornato e approfondito dei fenomeni di dissesto, regolato da un sistema di tutela sul territorio più articolato ma non meno restrittivo rispetto a quello del PAI.

Un altro strumento della pianificazione di bacino è il PS267 - Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, approvato dall'Autorità di Bacino (delib. C.I. n. 14/1999 e n. 20/2001), per regolamentare situazioni straordinarie di rischio di dissesto idraulico (per esonadazione) e idrogeologico (per frana).

Il PTCP è riconosciuto dall'Autorità di Bacino come il principale strumento d'attuazione del PAI, potendo assumere, al raggiungimento dell'intesa di cui all'art.57 del D.Lgs. n. 112/1998 e art.21, comma 2, della L.R. n. 20/2000, il valore e gli effetti di piano di settore per le tematiche contenute nel PAI medesimo (art.1, comma 11, delle Norme del PAI). Lo stesso valore viene attribuito al

PTCP anche dal PTPR.

Stante l'importanza assegnata alla pianificazione provinciale, l'ordinario percorso di coordinamento previsto dalla legislazione vigente per l'approvazione del PTCP è stato affiancato dalla stipula, avvenuta il 9/3/2004, di un Accordo tra Autorità di Bacino, Regione e Provincia di Piacenza, finalizzato all'elaborazione di una proposta congiunta, di natura tecnico-normativa, sulla quale basare l'intesa sopra citata. L'Accordo prevede che la proposta venga sviluppata nell'ambito di un Gruppo di Lavoro, formato da membri degli enti firmatari (Gruppo costituito con Det. Reg. n. 9975/2004) e coordinato dalla Provincia. La proposta viene trasferita nella documentazione del PTCP con la finalità di far assumere al Piano Provinciale il valore di piano di settore del PAI per il territorio di competenza.

Tornando al PTPR-1993, si ricorda che il PTCP-2000 aveva assunto, in sostituzione della cartografia regionale originaria, il più aggiornato Inventario del Dissesto regionale in scala 1:25.000 edizione 1996, che la stessa Autorità di Bacino, pur operando alcune semplificazioni e modifiche integrative, ha poi utilizzato per la cartografia del dissesto del PAI-2001.

In generale, infatti, la cartografia regionale è indicata come base di riferimento per gli adeguamenti al PAI degli strumenti di pianificazione provinciali e comunali (D.G.R. n. 126/2002 e Delib. C.I. dell'AdB n. 16/2003).

Una nuova versione della carta regionale, ora in scala 1:10.000, è stata ufficializzata mediante la sua approvazione con D.G.R. n. 803/2004, al termine di un percorso partecipato tra Regione-Provincia-Comuni.

Va detto che la carta del dissesto regionale è un prodotto soggetto a frequenti revisioni, finalizzate a delineare un quadro conoscitivo sempre più aggiornato, dettagliato e condiviso. Gli aggiornamenti derivano in larga parte dall'acquisizione delle modifiche proposte nell'ambito delle procedure di approvazione degli strumenti di pianificazione locale, soprattutto comunale, dato che gli adeguamenti di tali strumenti comportano per l'appunto la verifica e la precisazione della cartografia regionale.

Il PTCP si inserisce in questo sistema di scambio conoscitivo, da un lato presidiando gli aggiornamenti della cartografia regionale e dandone la giusta valenza giuridica, dall'altro fornendo agli strumenti di pianificazione comunale un sistema di riferimento cartografico-normativo omogeneo e compatibile con quello di livello sovraordinato.

Da qui, l'esigenza di provvedere all'aggiornamento cartografico e normativo del tema del dissesto nell'ambito del PTCP.

B1.1.3.2 Il dissesto del territorio

Il dissesto da frana o idrogeologico o geomorfologico viene assunto negli strumenti di pianificazione per descrivere, regolamentare e prevedere i fenomeni di dissesto prodotti dall'instabilità dei terreni (franamenti, erosioni, ecc.), sviluppati prevalentemente in ambiente collinare e montano.

Non vi sono dubbi sul fatto che l'ampia diffusione del fenomeno crei notevoli interferenze con le attività umane e dunque anche con le trasformazioni territoriali.

E' noto, peraltro, che le aree in dissesto sono quelle maggiormente suscettibili dal punto di vista sismico in quanto i terremoti possono favorire la rimobilizzazione degli accumuli franosi e dunque accentuarne il rischio di instabilità (vedi paragrafo relativo agli aspetti sismici).

Parallelamente, si rileva che gli interventi di consolidamento sono molto onerosi e sostenuti dagli enti preposti limitatamente alle situazioni di maggior pericolo per l'incolumità delle persone e l'integrità delle strutture. Per di più, non sempre tali interventi possono essere risolutivi.

Non è ancora possibile un'esatta stima dell'evoluzione del fenomeno nel tempo, anche perché le differenze tra le diverse edizioni cartografiche, che si sono succedute a partire da quella assunta nel PTPR, discendono in larga parte da modifiche di impostazione metodologica e da approfondimenti conoscitivi locali.

Tuttavia, da recenti analisi condotte a livello regionale, emergono alcune significative realtà tendenziali circa la manifestazione (localizzazione e ricorrenza) degli episodi franosi sul territorio regionale:

- la stragrande maggioranza dei movimenti franosi attivi medio-grandi si verifica in aree già franate in passato, ossia in aree occupate da corpi franosi quiescenti;
- le frane appenniniche attraversano lunghe fasi di quiescenza, seguite da brevi ma importanti riattivazioni, caratteristica che spinge a sottovalutare la pericolosità del fenomeno.

Le cartografie si basano quindi sulla descrizione del dissesto attuale, attivo o potenzialmente attivabile. Si distinguono, per l'appunto, due categorie principali, ossia le aree instabili per dissesti attivi (frane, conoidi di deiezione, alvei ed aree coinvolte in esondazioni a carattere torrentizio) e le aree interessate da dissesti quiescenti o potenziali, e ad esse viene associato un regime di tutela proporzionato al grado di rischio, con l'obbiettivo di spingere le occupazioni di territorio verso ambiti a minore o nulla pericolosità.

Tale impostazione deriva da quella utilizzata per la redazione delle cartografie regionali del dissesto, assunte e disciplinate negli strumenti di pianificazione a partire dal PTPR-1993.

B1.1.3.3 La cartografia del dissesto regionale

Come già anticipato, la **cartografia regionale** ha conosciuto diversi aggiornamenti che hanno comportato non solo un miglioramento del livello di dettaglio ma anche un affinamento dell'impostazione della legenda, da cui si possono attualmente trarre informazioni relative alla tipologia di frana, laddove precedentemente si era riconosciuto esclusivamente lo stato di attività.

Tali informazioni sono molto importanti per migliorare la valutazione della pericolosità del dissesto e, di conseguenza, la progettazione degli interventi di consolidamento e la scelta dei limiti alle possibili trasformazioni urbanistiche.

La cartografia regionale costituisce un estratto del livello "Coperture quaternarie e sintemi" della

Carta Geologica 1:10.000 e contiene elementi che possono essere raggruppati in 4 insiemi omogenei: depositi di frana, altri depositi detritici, depositi alluvionali e depositi antropici.

Al gruppo dei **depositi di frana** appartengono i seguenti elementi:

a1 - Frana attiva

a2 - Frana quiescente

a0 - Frana stabilizzata o relitta

In alcuni casi è stata riconosciuta una tipologia tra quelle di seguito elencate (in caso contrario, il movimento franoso è da considerarsi di tipo indeterminato):

a - Frana per crollo e/o ribaltamento

b - Frana per scivolamento

c - Frana per espansione laterale

d - Frana per colamento lento

e - Frana per colamento rapido

f - Area soggetta a sprofondamento attivo

g - Frana complessa

h - Frana per scivolamento in blocco o DPGV (deposito gravitativo profondo di versante)

i - Area soggetta a frane superficiali diffuse

Al gruppo degli **altri depositi detritici** appartengono i seguenti elementi:

a3 - Deposito di versante s.l.

a4 - Deposito eluvio-colluviale

a6 - Detrito di falda

c - Till indifferenziato

c1 - Rock glacier

c3 - Deposito morenico scheletrico sparso

d1 - Deposito eolico

e1 - Deposito di salsa

f1 - Deposito palustre

f2 - Deposito lacustre

i1 - Conoide torrentizia in evoluzione

i2 - Conoide torrentizia inattiva

i3-1 - Deposito di debris flow attivo

i3-2 - Deposito di debris flow quiescente

tr - travertini

Al gruppo dei **depositi alluvionali** appartengono i seguenti elementi:

b1 - Deposito alluvionale in evoluzione

b1a - Deposito alluvionale in evoluzione fissato dalla vegetazione

AEI - Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore

AES - Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (dove possibile, classificato secondo Sub-sintemi)

Al gruppo dei **depositi antropici** appartengono i seguenti elementi:

h - Deposito antropico

h1 - Discarica

h2 - Colmata di sbarramento artificiale

h3 – Cava

Il PTCP comprende un'illustrazione approfondita della cartografia regionale (**All. B1.3**), dove si specifica il significato dei diversi tematismi considerati.

B1.1.3.4 La cartografia del dissesto provinciale

La **cartografia provinciale** è costruita sulla base di quella regionale, integrata con alcune informazioni aggiuntive inerenti il dissesto locale, non considerate nel quadro conoscitivo regionale (**Tav. B1.b**).

I tematismi aggiuntivi riguardano aree a rischio "particolare", rappresentative di dissesti oggetto di misure di tutela straordinarie, taluni ricadenti in corrispondenza di zone insediate, oppure di dissesti con caratteristiche specifiche, non assimilabili agli elementi considerati nella legenda regionale, per i quali risulta più indefinito il livello di pericolosità.

Tra i primi ricadono le aree per le quali è stato riconosciuto, da parte degli enti sovraordinati, uno status particolare di vincolo in ragione dell'esigenza di consolidamento/trasferimento di abitati instabili o della presenza di straordinarie condizioni di rischio di dissesto idraulico e idrogeologico. Ci si riferisce, in particolare, alle perimetrazioni di abitato da consolidare effettuate dalla Regione ai sensi della L. n. 445/1908 e alle perimetrazioni approvate dall'Autorità di Bacino con delib. C.I. n. 14/1999 e n. 20/2001 nell'ambito del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato - "PS267".

Tra i secondi ricadono ad esempio le aree calanchive, non individuate nella cartografia regionale in quanto corrispondenti, per lo più, ad affioramenti del substrato geologico argilloso e dunque non classificabili come coperture al pari delle restanti aree in dissesto. Trattandosi però, a tutti gli effetti, di aree soggette a diffusi fenomeni di erosione superficiale, se ne è ritenuto importante l'inserimento nella cartografia del PTCP che, in precedenza, ne individuava l'emergenza solo ai fini della tutela paesaggistica.

Oltre a questi tematismi, sono state considerate anche le "aste a pericolosità molto elevata per dissesti di carattere torrentizio", individuate nel PAI con la sigla "Ee". I tratti cartografati segnalano la presenza di un accentuato rischio di dissesto per erosione ed esondazione e dunque di possibile instabilità delle sponde, situazioni per lo più corrispondenti, da un punto di vista sia cartografico che normativo, ai depositi alluvionali in evoluzione della cartografia del dissesto (aree b1) e agli invasi ed alvei di tutela fluviale (fasce A) che, si ricorda, sono tracciati ad una scala di maggior dettaglio, ciò almeno per quanto concerne i tratti "Ee-perimetrati" (aree). Si è dunque ritenuto opportuno riproporre i soli tratti "Ee-non perimetrati" (linee), quale spunto per successivi approfondimenti.

Nella cartografia provinciale viene inoltre rappresentato uno schema della copertura delle aree sottoposte al sistema autorizzativo del Vincolo Idrogeologico, introdotto dal R.D. n. 3267/1923 allo scopo di disincentivare i movimenti di terreno (trasformazioni di boschi e terreni saldi in terreni coltivabili o in terreni insediabili con strutture o infrastrutture) nelle aree più sensibili al degrado. Come si può notare dalle cartografie, l'assetto delineato dal Vincolo Idrogeologico non è esattamente confrontabile con quello della carta del dissesto e non sembra poter coincidere nemmeno con un'ipotetica cartografia della propensione al dissesto (vedi paragrafo relativo agli ulteriori elementi conoscitivi).

E' importante considerare che il contenuto informativo del PTCP può essere ulteriormente arricchito a livello comunale, secondo il principio per cui il completamento della base conoscitiva è teoricamente illimitato, purché siano riconoscibili gli elementi cartografici originari.

Un esempio tra tutti è l'individuazione degli orli superiori di scarpata rocciosa e i margini dei depositi alluvionali terrazzati, che il PTCP, come già il PTPR, riconosce come aree predisposte al dissesto, affidando però ai Comuni la loro eventuale rappresentazione.

Un'analisi della distribuzione dei dissesti nel territorio provinciale è stata compiuta dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione (**All. B1.4**). Da tale analisi si ricavano interessanti informazioni sui principali assetti tipologici e distributivi del dissesto piacentino, compresi alcuni dati relativi al coinvolgimento delle reti stradali. Alcune informazioni sono fornite Comune per Comune. Alcuni dati sono confrontati con le altre realtà provinciali del territorio regionale. Si riportano di seguito alcune delle più interessanti conclusioni:

- il territorio coinvolto in movimenti franosi corrisponde al 16,94% dell'area provinciale totale (3,24% attivi e 13,70% quiescenti) e al 28,38% dell'area montana (5,42% attivi e 22,96% quiescenti); nell'ambito regionale, Piacenza si pone al secondo posto dopo Parma, anche per estensione areale (in kmq) del totale dei 5792 corpi franosi censiti;
- il maggior numero di frane ricade nei Comuni di Ferriere e Bettola, e poi a Ottone e Farini; la maggior estensione areale totale dei corpi franosi si raggiunge a Farini e, secondariamente, a Ferriere e Bettola; il Comune che ha la maggiore percentuale di territorio coinvolta nei movimenti franosi rispetto all'area totale è Farini (50-60%), seguito da Bettola (40-50%) e poi Morfasso, Caminata, Nibbiano, Pianello e Coli (30-40%); Farini detiene il primato di questo valore su tutto il territorio regionale.

Al quadro del dissesto assunto nello strumento di pianificazione, si associa una **disciplina normativa** compatibile con le norme dei piani sovraordinati, ossia eventualmente più particolareggiata ma comunque non meno restrittiva di quelle di livello superiore (PAI, PTPR e L.R. n. 20/00), che stabilisca vincoli alle trasformazioni territoriali commisurati alla pericolosità del fenomeno e conceda in taluni casi la possibilità di effettuare approfondimenti locali sulle condizioni di dissesto, per stabilire una disciplina particolareggiata più consona ai livelli di pericolosità riscontrati (preferibilmente definendo i criteri di massima per l'elaborazione di tali studi).

In sintesi, con il PTCP si aggiorna e si dettaglia lo stato delle conoscenze relative al dissesto sulla

base dei più recenti rilievi regionali, comunali e dell'Autorità di Bacino, fornendo un valido strumento di riferimento per l'unificazione della cartografia del dissesto a livello sovracomunale e per l'individuazione dei vincoli e delle condizioni poste agli interventi di trasformazione territoriale.

B1.1.4 Aspetti sismici

B1.1.4.1 Riferimenti normativi

Le **tematiche sismiche** avevano finora toccato solo marginalmente il territorio piacentino ma ora, a seguito dell'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274/2003, si è determinato un notevole cambiamento della disciplina previgente, nata in Italia con la L. n. 64/74, tanto da meritare una trattazione a parte nell'ambito del Piano.

L'Ordinanza 2003 ha stabilito una nuova classificazione sismica del territorio nazionale secondo 4 "Zone sismiche", con grado di rischio decrescente dalla Zona 1 alla Zona 4. Ogni Comune del territorio nazionale è assegnato ad una delle 4 Zone, pertanto tutti i Comuni italiani sono attualmente considerati sismici. I Comuni piacentini, precedentemente considerati non-sismici, sono ora classificati in Zona 3 e in Zona 4.

Oltre alla nuova classificazione, l'Ordinanza ha introdotto nuove norme tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Va sottolineato che la nuova classificazione sismica non è determinata da un peggioramento della pericolosità del fenomeno, ma piuttosto da una scelta prudenziale in merito sia ai criteri di progettazione sia, a monte, alle verifiche di compatibilità delle trasformazioni urbanistiche, con l'obiettivo di ridurre i costi sociali di eventuali danneggiamenti alle strutture determinati da carenze strutturali (delle opere) o conoscitive (risposte del substrato alle sollecitazioni sismiche).

A seguito di numerose proroghe del regime transitorio previsto dall'Ordinanza, l'operatività della nuova classificazione sismica è slittata fino al 23/10/2005, data di pubblicazione sulla G.U. del Decreto ministeriale 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni". Tale decreto, infatti, ha riunificato e aggiornato la normativa tecnica generale, comprendendo gli aspetti antisismici della progettazione. Anche in questo caso è stato previsto un periodo sperimentale di applicazione della nuova disciplina tecnica (fino al 30/06/2009), durante il quale potrebbe essere utilizzata la normativa previgente che, per le specificità sismiche, fa riferimento al Decreto 16/1/1996 e relative circolari applicative.

La fase sperimentale era nata anche allo scopo di consentire una verifica ed eventuale revisione del testo normativo, la cui versione più aggiornata è rappresentata, ad oggi, dal Decreto 14/01/2008.

Senza entrare in ulteriori dettagli, si rileva che al momento la normativa prevede una certa libertà sulla scelta delle metodologie di analisi e sulle conseguenti scelte costruttive adottabili in zona sismica, con una forte responsabilizzazione dei progettisti e dei committenti.

La data di pubblicazione del primo testo unificato ha comunque sancito, nel territorio piacentino,

l'obbligo di assolvere ad una serie di nuovi adempimenti ai fini della riduzione del rischio sismico, pur con le semplificazioni previste per i Comuni ricadenti in Zona 3 e 4, definiti "a bassa sismicità" (D.G.R. n. 1435/2003).

In sintesi, i nuovi adempimenti riguardano le nuove discipline di prevenzione e di controllo, connesse principalmente alle procedure che presiedono alla formazione degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e dei progetti attuativi, ciò con particolare riferimento a:

1. nuovi contenuti conoscitivi in materia geologico-sismica dei piani e dei progetti, per i quali si rinvia alla L.R. n. 20/2000 (art.A-2) e alla direttiva applicativa approvata con delibera dell'Assemblea Legislativa regionale n. 112/2007, nonché alla successiva L.R. n. 19/2008;
2. specifiche procedure di validazione degli strumenti di pianificazione e dei progetti, per le quali si rinvia alla L.R. n. 19/2008;
3. nuove normative tecniche costruttive, per le quali si rinvia al D.M. 14/9/2005 e s.m..

Tra gli adempimenti compresi nel precedente punto 2, si evidenzia in questa sede l'obbligo del parere provinciale sugli strumenti urbanistici, stabilito dall'art.5 della L.R. n. 19/2008 (ex art.37 della L.R. n. 31/02, attuativo dell'art.89 del DPR n. 380/01, già art.13 della L. n. 64/74), basato sulla verifica di compatibilità delle previsioni con le condizioni di pericolosità locale degli aspetti fisici del territorio.

Ai fini dell'espressione del parere provinciale, le direttive regionali emanate al riguardo, D.G.R. n. 1435/2003, D.G.R. n. 1677/2005 e D.G.R. n. 1/2007, successivamente approvata con delib. Ass.Leg. n. 112/2007, oltre che la L.R. n. 19/2008 stabiliscono che per la formazione degli strumenti di pianificazione sono necessari, oltre alla consueta documentazione di piano urbanistico prevista dal punto B e C.3 della circolare regionale n. 1288/1983, ulteriori contenuti di conoscenza e di analisi territoriale tali da consentire una corretta valutazione del rischio sismico locale, tenendo come primo riferimento il punto D.3 della citata circolare del 1983 e approfondendo le analisi di pericolosità sismica locale secondo le indicazioni della direttiva regionale del 2007. Relativamente ai Comuni con abitati da consolidare, gli approfondimenti devono essere eseguiti anche con riguardo al punto D.4 della circolare regionale.

Tali contenuti integrativi erano già previsti, per i Comuni classificati sismici, dalla L.R. n. 35/84 (art.10), e confermati dalla L.R. n. 20/00 (art.A-2), dove si ribadisce il principio secondo cui "gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica concorrono alla riduzione ed alla prevenzione del rischio sismico, sulla base delle analisi di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione".

Si conclude, quindi, che la consueta relazione geologica di supporto agli strumenti urbanistici debba ora in tutti i casi comprendere anche la valutazione di pericolosità sismica, di cui l'analisi geologica costituisce sempre il principale presupposto (precedente punto 1).

E' importante evidenziare che la valutazione della pericolosità si basa sulla stima dei possibili effetti indotti dall'onda sismica. E' noto infatti che la pericolosità sismica di un'area dipende, oltre che dalle caratteristiche sismologiche (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismogeniche, energia e frequenza dei terremoti), anche dalle caratteristiche geologiche e morfologiche del territorio che

possono, durante o a seguito di un terremoto, favorire l'amplificazione del moto sismico in superficie o il verificarsi di fenomeni di instabilità del terreno, quali cedimenti, frane, fenomeni di liquefazione o densificazione, comportamenti comunemente indicati come "effetti locali". Nella stima della pericolosità si considera quindi innanzitutto l'entità del moto sismico atteso, definito in prima istanza dalla zona sismica di appartenenza e puntualizzato a livello comunale dalla delib. Ass.Leg. n. 112/2007 (come previsto dall'Ordinanza P.C.M n. 3519/2006), ma la maggiore rilevanza viene assegnata a due fattori fondamentali, ossia l'assetto dei luoghi e la finalità delle indagini, prevedendo diversi livelli di approfondimento, illustrati con più dettaglio nel paragrafo successivo.
Sulla base di quanto premesso, si determina la necessità di aggiornare il PTCP, recependo la classificazione sismica fissata dall'Ordinanza del 2003 e adeguandosi agli obblighi ad essa conseguenti, in particolare dotando il piano di un primo livello di individuazione della pericolosità sismica locale, di riferimento per i Comuni nell'ambito dei propri strumenti di pianificazione.
In generale, la zonazione sismica locale risulta efficace per la scelta delle aree di nuova previsione edificatoria e per la definizione delle indagini di approfondimento e degli interventi ammissibili, anche nelle aree già urbanizzate. Oltre che per la pianificazione, le informazioni raccolte possono essere funzionali anche alla progettazione e realizzazione delle opere edilizie, secondo le normative vigenti.

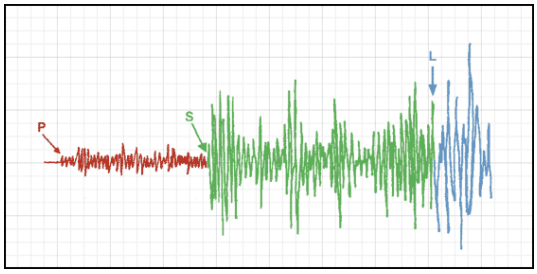
B1.1.4.2 La sismicità del territorio

E' noto, dalla teoria della tettonica a zolle, che i moti relativi tra le placche litosferiche generano enormi tensioni nelle rocce che, in risposta, tendono a deformarsi. La porzione litosferica più superficiale e fredda si deforma in modo fragile e discontinuo, fratturandosi ogni volta che il campo di sforzi esistente supera il limite di resistenza delle rocce. Queste rotture generano terremoti, che possono essere dunque definiti come rapide liberazioni, sotto forma di onde elastiche, dell'energia di deformazione accumulata dalle forze tettoniche.
Ogni area sismica del pianeta presenta terremoti caratteristici in frequenza, intensità e meccanismo tettonico generatore, ossia ha una propria **sismicità** o "**pericolosità sismica di base**". Il rischio sismico di un territorio dipende innanzitutto da questo fattore, la sismicità, che per semplicità si identifica nel moto sismico massimo atteso, cioè possibile. Si considera poi la risposta sismica o "**pericolosità sismica locale**" (vedi oltre), ossia il modo in cui le caratteristiche geologiche di superficie rispondono all'input sismico.
La determinazione del rischio sismico si completa, come per gli altri rischi naturali, con la valutazione della vulnerabilità delle opere antropiche, espressa in termini di possibile danno sociale/economico.
Ci sono diversi modi per esprimere la **sismicità** di un territorio. Alcuni si basano sulla valutazione degli **effetti prodotti** in superficie dal terremoto (danni), altri sulla **registrazione strumentale** dei movimenti del terreno prodotti dal terremoto (sismogrammi).

Nel primo gruppo ricadono i sistemi di classificazione che utilizzano la scala Mercalli, costruita su 10 gradi di intensità, oppure la scala MCS (Mercalli, Cancani, Sieberg), che prevede 12 gradi, in base alla quale il piacentino risulta aver risentito di danni riconducibili ad intensità massime macrosismiche ≤ VII grado. Questo sistema di valutazione è tuttavia fortemente condizionato dal contesto naturale e antropico di superficie, ed anche dalla "sensibilità" del rilevatore, motivo per cui è preferibile utilizzare una classificazione di tipo strumentale, più adatta a calcolare l'intensità assoluta di un sisma.

Lo strumento principale è il sismometro, che registra le onde che si propagano dall'ipocentro, rilevando dapprima le onde sismiche P, le più veloci, dette "longitudinali", che fanno oscillare le rocce con compressioni e distensioni lungo la direzione di propagazione dell'onda, e successivamente le onde S, dette "onde di taglio", che muovono la roccia perpendicolarmente alla direzione di propagazione. Lo strumento rileva infine le onde superficiali, R e L, il cui meccanismo di formazione e propagazione è più complesso, risultando poco adatte alla descrizione quantitativa di un terremoto.

Immagine-tipo di un sismogramma (in ascisse il tempo, in ordinate l'ampiezza) con indicazione del momento di arrivo delle onde P, S e L.

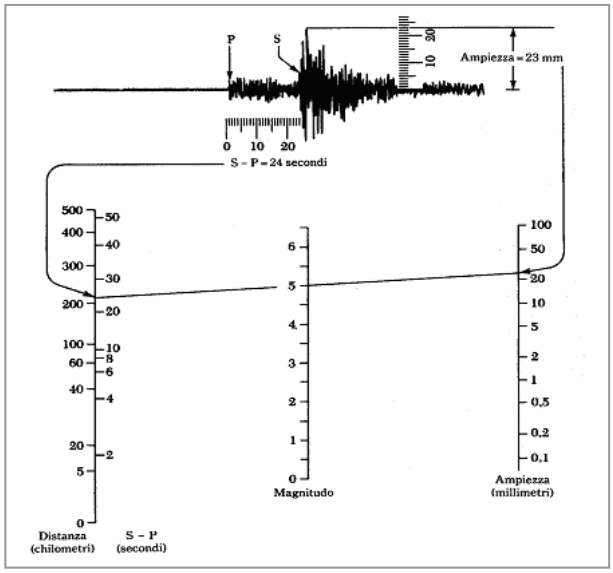


Tra i sistemi di classificazione basati sulle registrazioni sismiche, il più noto è quello della Magnitudo (Magnitudo Locale o Richter), che esprime la grandezza assoluta di un terremoto sulla base (logaritmica) dell'ampiezza delle onde S rilevabile sulla traccia del sismogramma. Nel territorio piacentino le massime registrazioni non superano la Magnitudo 6, attestandosi su valori di 5.5.

Dal solo esame del sismogramma possono essere ricavate altre importanti informazioni.

Si mostra, a titolo di esempio, uno schema di correlazione empirica tra distanza del punto di registrazione dall'epicentro (a sua volta proporzionale al tempo intercorrente tra l'arrivo delle onde P e l'arrivo delle onde S) e ampiezza delle onde S, per ottenere la Magnitudo del terremoto.

Schema di calcolo della magnitudo (Bolt, 1986). Tratto dal sito http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/sismica.



Analisi dei sismogrammi più sofisticate consentono di ricostruire anche il meccanismo focale di un terremoto, ossia la cinematica della sorgente sismica (tipologia ed orientamento della fagliazione).

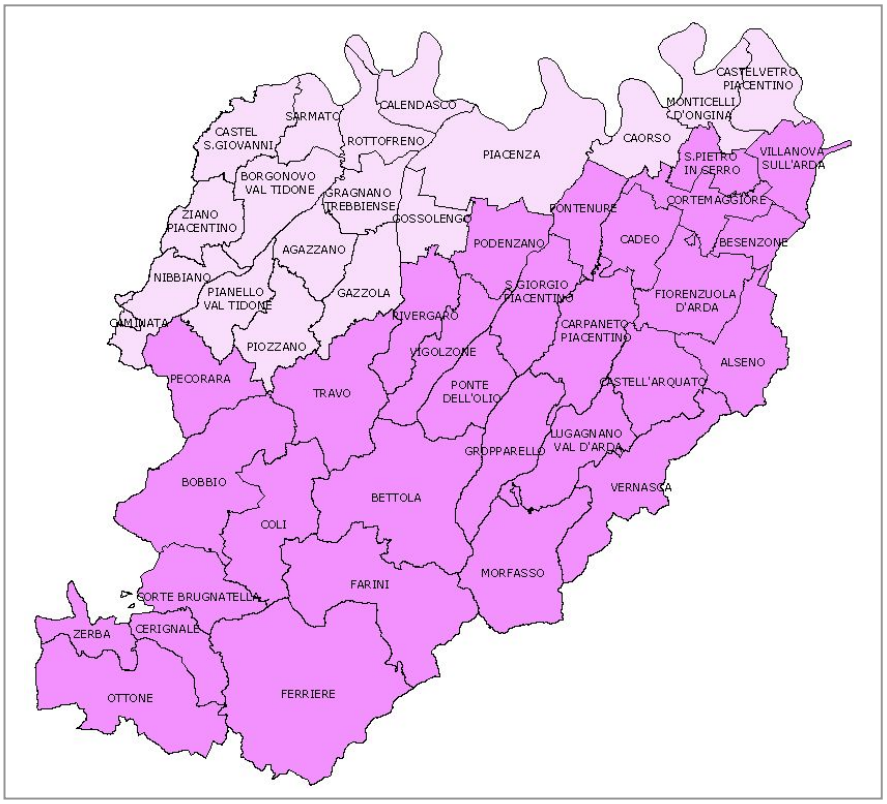
I valori descrittivi dell'azione sismica possono essere reperiti in cataloghi parametrici che raccolgono le registrazioni dei terremoti verificatisi nel territorio nazionale in un certo intervallo di tempo. Si cita, a titolo di esempio, il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, consultabile al sito http://emidius.mi.ingv.it/CPTI/, la cui base-dati più aggiornata raccoglie, attualmente, gli eventi rilevati ad oggi fin dal 217 a.C..

Un parametro descrittivo di recente utilizzo è l'accelerazione orizzontale massima del suolo (a_g, a_{max} o PGA - Peak Ground Acceleration), espressa come frazione dell'accelerazione di gravità g (9,81 m/s^2), riferita ad un substrato rigido assimilabile al bedrock ("suolo di categoria A") e associata ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni, cioè ad un tempo di ritorno di 475 anni.

La sismicità espressa attraverso tale parametro, di tipo più complesso rispetto a quelli precedenti in uso, sta alla base della classificazione sismica introdotta dall'Ordinanza P.C.M. del 2003 e recepita nel Decreto "Norme tecniche per le costruzioni" del 14/09/2005. Quattro determinati intervalli dei valori di tale parametro corrispondono infatti alle 4 Zone sismiche che classificano il territorio nazionale, essendo il valore massimo degli intervalli il parametro caratterizzante di ciascuna Zona (0,35 per la Zona 1; 0,25 per la Zona 2; 0,15 per la Zona 3; 0,05 per la Zona 4). In base a tale sistema di classificazione, risulta dunque che l'accelerazione orizzontale massima attesa nel territorio nazionale (ipotesi di substrato roccioso rigido in Zona 1) corrisponde a circa 3,43 (0,35x9,81) m/s^2.

Dei 48 Comuni della nostra Provincia, attualmente 30 sono classificati in Zona 3 e 18 in Zona 4, secondo la distribuzione illustrata nella figura seguente.

Classificazione sismica dei Comuni secondo l'OPCM 2003. In rosa chiaro i Comuni classificati in Zona sismica 4, in rosa scuro quelli classificati in Zona 3.



Si evidenzia che il sistema di classificazione precedente l'Ordinanza, utilizzato dalla normativa tecnica di cui al D.M. 16/01/96, prevedeva solamente 3 gradi di sismicità, S = 12, 9 o 6, e non interessava le aree del territorio piacentino. In caso di utilizzo di tale normativa tecnica antisismica, per i Comuni piacentini, ricadenti in zona 3 o 4, occorre considerare le specifiche di "sismicità bassa", cioè quelle corrispondenti a S = 6.

E' evidente che le zone sismiche sono state ottenute operando un'approssimazione dei valori e della distribuzione del parametro a_g, il cui andamento, com'è intuibile, è notevolmente più articolato e disomogeneo (rif. OPCM n. 3519 del 28/4/2006).

La Regione Emilia-Romagna ha assegnato ad ogni Comune un valore più preciso del PGA massimo atteso da utilizzare per gli adempimenti di legge, che si riporta nella tabella seguente come da delibera regionale Ass.Leg. n. 112/2007.

PGA massimo atteso nei Comuni piacentini (D.A.L. n. 112/2007).

Agazzano	0.099	Corte Brugnatella	0.106	Pianello Val Tidone	0.098
Alseno	0.139	Cortemaggiore	0.105	Piozzano	0.099
Besenzone	0.110	Farini	0.126	Podenzano	0.101
Bettola	0.113	Ferriere	0.128	Ponte dell'Olio	0.107
Bobbio	0.102	Fiorenzuola d'Arda	0.127	Pontenure	0.098

Borgonovo Val Tidone	0.096	Gazzola	0.099	Rivergaro	0.101
Cadeo	0.110	Gossolengo	0.097	Rottofreno	0.094
Calendasco	0.090	Gragnano Trebbiense	0.097	San Giorgio Piacentino	0.101
Caminata	0.098	Gropparello	0.116	San Pietro in Cerro	0.101
Caorso	0.092	Lugagnano Val d'Arda	0.133	Sarmato	0.094
Carpaneto Piacentino	0.112	Monticelli d'Ongina	0.084	Travo	0.102
Castel San Giovanni	0.094	MORFASSO	0.143	Vernasca	0.140
Castell'Arquato	0.133	Nibbiano	0.098	Vigolzone	0.103
Castelvetro Piacentino	0.084	Ottone	0.105	Villanova sull'Arda	0.104
Cerignale	0.105	Pecorara	0.099	Zerba	0.102
Coli	0.105	Piacenza	0.092	Ziano Piacentino	0.096

Dalla tabella si evince che il valore di PGA massimo atteso nella Provincia di Piacenza, stabilito dall'O.P.C.M. 2003 in 0,15 a_g/g (ipotesi di substrato roccioso rigido in Zona 3), si attesterebbe più precisamente sul valore di 0,14 a_g/g, raggiunto da Morfasso e Vernasca, seguiti da Alseno, di poco inferiore.

Per quanto riguarda la **tipologia di terremoti** che si sviluppa nel nostro territorio, si fa riferimento alle mappe sismogenetiche che individuano schematicamente le zone-sorgente più attive, origine dei terremoti più frequenti che si verificano in tutto il territorio nazionale. Tali mappe hanno anche un carattere previsionale, in quanto rappresentative della più recente evoluzione cinematica del territorio.

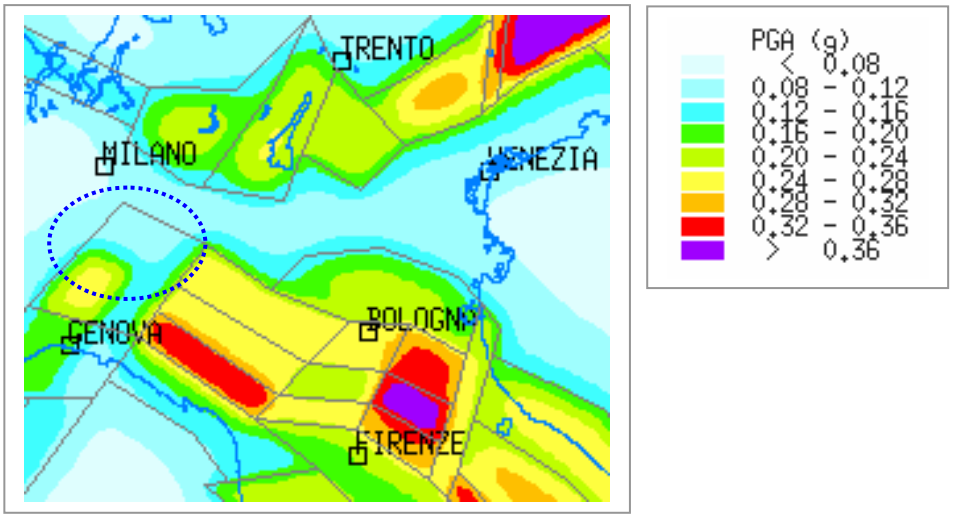
La stessa classificazione sismica del 2003 si basa su tali mappe, in particolare su quelle elaborate dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

In base a tali studi, il territorio piacentino ricadrebbe in una zona sismogenica sensibile alla subduzione della placca padano-adriatica al di sotto della catena appenninica e alle relative deformazioni. Si è già visto, infatti, a proposito dell'assetto geologico del territorio (**All. B1.2**), che il contesto geodinamico attuale è rappresentato dall'accavallamento del margine orogenetico appenninico in migrazione verso E-NE, frontalmente sepolto sotto la Pianura Padana, e dalle relative dislocazioni trascorrenti (trasversali), svincoli dei sistemi principali. La zona risente in parte anche dei meccanismi di trasferimento Alpi Marittime - Appennino - Mar Ligure. Possono avvertirsi inoltre sismi di origine subalpina, dal momento che l'avampaese padano viene condiviso, in questo settore, dalle due catene appenninica e alpina in migrazione convergente, ma le intensità manifestate nella nostra area sono solitamente molto basse.

Come si vede nella figura seguente, la zona sismogenica cui appartiene il territorio piacentino registra grandezze sismiche relativamente basse, coerenti con il contesto tettonico descritto. I meccanismi attesi sono di strike-slip sinistro (faglie trascorrenti sinistre) in strutture crostali superficiali e dip-slip normale o inverso (faglie normali o inverse) in strutture più profonde. La maggior parte dei terremoti si genera nell'intervallo di profondità 8-12 Km, con maggior frequenza in corrispondenza degli 8 Km, e il meccanismo di fagliazione prevalente atteso è di tipo trascorrente.

Per completare le informazioni relative alla pericolosità sismica di base, si rinvia agli studi effettuati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, consultabili sul sito http://www.ingv.it/.

Mappa della pericolosità sismica che evidenzia le zone sismogenetiche a cui fanno riferimento i valori di accelerazione orizzontale di picco con periodo di ritorno pari a 475 anni. Tratta da "Pericolosità sismica del territorio nazionale", documento elaborato nel 1996 dall'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste a cura di D. Slejko (sito http://emidius.mi.ingv.it/GNDT). La maggior parte del territorio piacentino, rappresentato in tratteggio blu, ricade nella zona sismogenetica a perimetro grigio le cui caratteristiche sono descritte nel testo.



Un approfondimento del quadro sismotettonico del territorio provinciale è stato condotto dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito della redazione della "Carta sismotettonica della Regione Emilia-Romagna" in scala 1:250.000, a cui si rinvia sia per i quadri cartografici che per la parte illustrativa. Lo studio considera diversi aspetti, quali la sismicità registrata, le strutture attive, la distribuzione di alcune manifestazioni naturali (termalismo e gas metano) e altri elementi geologici (franosità, movimenti verticali del suolo, radon, ecc.), ottenendo uno schema di sintesi sull'attività tettonica regionale più recente.

Dallo studio emerge che la sismicità legata alle strutture superficiali, con ipocentri mediamente ad una profondità inferiore a 15 km, risulta molto diffusa in catena e più localizzata in pianura. La cinematica delle principali strutture attive superficiali è di tipo transpressivo, con direzioni di compressione sia NE-SO che NO-SE.

La sismicità crostale, con ipocentri mediamente compresi tra 15 e 35 km, mostra una distribuzione simile a quella sovrastante ma con una densità inferiore. I meccanismi focali sono paragonabili a quelli superficiali.

La sismicità più profonda, con ipocentri oltre i 35 km, fino ad oltre 50 km, è sempre diffusa nel settore di catena e in corrispondenza del margine appenninico-padano, e decisamente minore in pianura. I terremoti profondi risultano quasi tutti di bassa magnitudo, probabilmente per la maggiore presenza di fluidi nel mantello, per cui i meccanismi focali calcolati sono pochi, ma comunque coerenti con quelli dei livelli strutturali superiori.

Per un approfondimento relativo alle caratteristiche della sismicità provinciale si rinvia all'**All. B1.5**.

B1.1.4.3 La risposta sismica e la cartografia provinciale della pericolosità sismica

Una volta esaminata la pericolosità sismica assoluta, che identifica il moto sismico peggiore atteso nell'area, occorre valutare la **pericolosità sismica locale**, ossia la risposta sismica del sito alla sollecitazione prodotta dal terremoto.

Va detto innanzitutto che un'onda sismica proveniente dall'ipocentro giunge alla superficie con determinate caratteristiche (velocità, ampiezza, frequenza, ecc.) che si mantengono relativamente costanti fintanto che il substrato è costituito da litotipi tenaci e omogenei, ossia da corpi rocciosi identificabili come "bedrock sismico", caratterizzati, convenzionalmente, da velocità di propagazione delle onde S (Vs) ≥ 800 m/s.

In caso di bedrock affiorante, solo un terremoto di forte intensità (non comune nel nostro territorio) può produrre effetti sismici significativi. Si tratta di effetti diretti, quali rotture o deformazioni permanenti della superficie direttamente correlabili alle faglie generatrici.

Nel nostro contesto geodinamico, sono invece più temibili le deformazioni risultanti dalla propagazione delle onde sismiche attraverso diffusi, e talora potenti, orizzonti di copertura, più teneri del bedrock e talvolta già in condizioni di stabilità precaria, tutti fattori che interagiscono negativamente con l'onda sismica in ingresso, dando luogo a pericolosi "effetti locali".

Gli effetti locali indotti da un sisma si distinguono generalmente in due tipologie principali: gli effetti di instabilità e gli effetti di amplificazione sismica locale.

I primi si manifestano come crolli o movimenti franosi oppure tramite fenomeni di liquefazione, cedimento o fessurazione dei terreni, indotti dal sisma.

Gli effetti di amplificazione corrispondono invece ad aumenti locali dell'accelerazione orizzontale di picco del moto sismico in ingresso, e quindi ad incrementi del potere distruttivo dell'onda sismica. Questi sono determinati da particolari condizioni locali, geologiche e topografiche, come la litologia, lo spessore ed eterogeneità verticale e laterale dei sedimenti di copertura e le morfologie profonde e superficiali. Oltre all'aumento dell'ampiezza, le modificazioni dell'onda indotte dalle coperture e dalle disomogeneità morfologiche comportano generalmente riduzioni di velocità e variazioni del contenuto in frequenza.

La caratterizzazione sismica del territorio nell'ambito della pianificazione territoriale e urbanistica si basa proprio sulla determinazione di tali effetti locali.

Le metodologie da adottare per tale caratterizzazione, in parte già indicate dalla Circ. Reg. n. 1288/1983 (punto D.3), ma successivamente puntualizzate dalla delib. Ass.Leg. n. 112/2007, prevedono, quale **prima fase di analisi**, la definizione degli **scenari della pericolosità sismica locale**, condotta sulla base di informazioni raccolte secondo un minimo livello di approfondimento (rif. paragrafo 3.1 della direttiva).

La direttiva individua un elenco di situazioni critiche (allegato A1), particolarmente suscettibili alle sollecitazioni sismiche, di cui si riporta una sintesi:

1. Depositi che possono determinare amplificazione (spessore ≥ 5 m):
   - detriti di versante (frane, detriti di falda, detriti eluvio-colluviali, detriti di versante s.l., depositi morenici, depositi da geliflusso);
   - detriti di conoide alluvionale;
   - depositi alluvionali terrazzati e di fondovalle;
   - accumuli detritici in zona pedemontana (falde di detrito e coni di deiezione);
   - depositi fluvio-lacustri;
   - riporti antropici poco addensati;
   - substrato affiorante alterato o intensamente fratturato (per uno spessore ≥ 5 m);
   - litotipi del substrato con Vs < 800 m/sec (possono rientrare in questa categoria le argille e le argille marnose oligo-mioceniche della Successione Epiligure, le argille e le argille marnose tardo messiniane e plio-pleistoceniche, le sabbie poco cementate plio-pleistoceniche);
2. Elementi morfologici che possono determinare amplificazione:
   - creste, cocuzzoli, dorsali allungate, versanti con acclività > 15° e altezza ≥ 30 m
3. Depositi suscettibili di amplificazione e cedimenti:
   - depositi granulari fini con livello superiore della falda acquifera a profondità minore di 15 m dal piano campagna, con composizione granulometrica che ricade nelle fasce critiche indicate nell'Allegato A3 (figura 1) (fattori predisponenti al fenomeno di liquefazione);
   - depositi (spessore ≥ 5 m) di terreni granulari sciolti o poco addensati o di terreni coesivi poco consistenti, caratterizzati da valori $N_{SPT} < 15$ o $c_u < 70$ kpa.
4. Aree soggette ad instabilità di versante:
   - aree instabili: aree direttamente interessate da fenomeni franosi attivi;
   - aree potenzialmente instabili: aree in cui sono possibili riattivazioni o attivazioni di movimenti franosi, ossia principalmente: le frane quiescenti e tutti gli accumuli detritici incoerenti, indipendentemente dalla genesi, con acclività > 15°; i pendii costituiti da terreni prevalentemente argillosi e/o intensamente fratturati (rientrano in questa categoria i terreni con spaziatura della fatturazione < 20 cm) con acclività > 15°; i versanti con giacitura degli strati a franappoggio con inclinazione minore o uguale a quella del pendio; le aree prossime a zone instabili che possono essere coinvolte dalla riattivazione del movimento franoso; le scarpate subverticali; gli accumuli detritici incoerenti prossimi all'orlo di scarpate.
5. Elementi che possono determinare effetti differenziali, sia amplificazione che cedimenti:
   - contatto laterale tra litotipi con caratteristiche fisico–meccaniche molto diverse;
   - cavità sepolte.

Al PTCP spetta il compito di fornire un primo livello conoscitivo della pericolosità sismica locale che viene poi recepito, integrato e dettagliato negli strumenti urbanistici comunali con particolare riferimento alle aree urbanizzate e urbanizzabili.

La **cartografia provinciale** (**Tav. B1.c**) fornisce dunque una prima caratterizzazione qualitativa delle aree potenzialmente soggette ad effetti sismici locali, effettuata secondo i criteri indicati nella relazione di supporto (**All. B1.5**). L'individuazione a grande scala delle aree maggiormente suscettibili e dei possibili effetti indotti dal sisma consente nel Piano, attraverso le **disposizioni normative**, di indirizzare la pianificazione verso ambiti a minor rischio, definire gli approfondimenti necessari alle verifiche di compatibilità delle trasformazioni territoriali e fornire ai Comuni un metodo di riferimento per la stesura delle cartografie di maggior dettaglio.

Alla prima fase di analisi, la direttiva regionale fa seguire una **seconda fase** di maggior approfondimento, laddove le analisi di primo livello hanno individuato aree suscettibili di effetti locali.

La seconda fase consiste nella determinazione quantitativa del comportamento dei terreni sottoposti alla sollecitazione sismica e richiede l'acquisizione di informazioni precise, avvalorate da indagini geotecniche e geofisiche, per la determinazione dei valori locali di amplificazione e la stima puntuale del rischio di instabilità, ciò che viene definito "studio di **microzonazione sismica**" o "studio della **risposta sismica locale**". Gli studi di microzonazione, per il loro grado di dettaglio e carattere locale, devono essere svolti a scala di centro abitato o a scala comunale o intercomunale, e sono pertanto affidati alla competenza dei Comuni. E' tuttavia evidente che le analisi di seconda fase sono limitate ai soli casi in cui si conferma la volontà di intervenire su di un territorio la cui idoneità alla trasformazione è già stata, in prima battuta, messa in discussione.

Sono previsti due distinti livelli di approfondimento, ulteriori rispetto a quello di prima fase, a seconda che sia necessaria un'analisi semplificata (rif. paragrafo 4.1 della direttiva) oppure approfondita (rif. paragrafo 4.2 della direttiva).

L'**analisi semplificata** è ritenuta sufficiente per le aree pianeggianti e sub-pianeggianti, incluse le zone di fondovalle appenniniche, con stratificazione orizzontale e sub-orizzontale, e sui versanti stabili con acclività ≤ 15° in cui il deposito ha spessore costante.

La direttiva fornisce formule e tabelle utili per la determinazione dei fattori di amplificazione e degli effetti della topografia nelle diverse situazioni geologiche possibili (allegato A2).

Per una più agevole consultazione degli schemi forniti dalla direttiva, nell'ambito del PTCP è stata elaborata una **cartografia aggiuntiva**, relativa al settore di pianura, che fornisce specifici dati di sottosuolo, quali ad esempio la profondità del limite tra substrato marino e depositi continentali e la profondità del tetto delle ghiaie (**All. B1.6**).

L'**analisi approfondita** è invece richiesta nei seguenti casi:

- aree soggette a liquefazione e densificazione;
- aree instabili e potenzialmente instabili;
- aree in cui le coperture hanno spessore fortemente variabile, come ad esempio nelle aree pedemontane e di fondovalle a ridosso dei versanti;
- aree in cui è prevista la realizzazione di opere di rilevante interesse pubblico.

Anche in questo caso la direttiva fornisce le specifiche tecniche attraverso le quali determinare la risposta sismica locale effettiva (allegati A3 e A4).

B1.1.4.4 Cenni sulla determinazione della risposta sismica

Si è detto che la determinazione della risposta sismica locale richiede indagini mirate, di tipo geotecnico/geofisico. Meritano quindi un breve cenno i criteri di massima in uso per la determinazione della **risposta di un sito ai massimi valori di scuotimento** desunti dal moto sismico di base.

Si è visto che l'azione sismica è espressa in termini di accelerazione orizzontale massima riferita ad un substrato rigido caratterizzato da Vs superiori a 800 m/s (bedrock) e che, nel passaggio dal bedrock alla superficie, le onde sismiche subiscono modificazioni caratteristiche, tra cui la riduzione della velocità di propagazione e l'amplificazione del moto vibratorio associato a certe frequenze.

Le maggiori modificazioni in peggioramento si hanno, generalmente, quanto più scadenti sono le caratteristiche geotecniche (cioè su materiali via via meno compatti) e quanto maggiori sono gli spessori delle coperture. Ulteriori fattori potenzialmente negativi sono gli eventuali contrasti di impedenza al contatto tra litotipi differenti ed anche i possibili effetti di doppia risonanza indotti dalla coincidenza tra le frequenze dominanti del segnale sismico in ingresso e le vibrazioni proprie del corpo roccioso o dei manufatti. E' noto infatti che ciascun mezzo, anche solo in presenza di sorgenti esterne impercettibili (profonde, superficiali o atmosferiche, naturali o antropiche), ha una propria frequenza di oscillazione, un "rumore di fondo" che alcuni recenti studi utilizzano con successo per le caratterizzazioni sismiche locali.

La normativa nazionale e regionale schematizza alcune situazioni-tipo che consentono di quantificare in modo speditivo il comportamento dei terreni sottoposti all'azione sismica, ossia di operare una "classificazione sismica" del terreno. A partire da tali schemi, e attraverso opportune elaborazioni, è possibile infatti esprimere le modificazioni indotte dal terreno sull'onda sismica attraverso il calcolo della cosiddetta "azione sismica di progetto" (azione sismica da considerare per la progettazione delle opere), che può essere espressa attraverso uno "spettro di risposta elastico" oppure un "accelerogramma", riferiti alla componente orizzontale del moto.

A livello nazionale, sono state riconosciute alcune grandi categorie di suolo con comportamento omogeneo, definite da una precisa combinazione di caratteristiche litostratigrafiche e parametri geofisici e geotecnici. I parametri presi in considerazione sono la velocità media delle onde S nei primi 30 m (V_{S30}) e la resistenza del mezzo alla penetrazione (N_{SPT} e c_u), ricordando che in caso di disomogeneità verticale la V_{S30} si ottiene dalla media armonica delle velocità V_i, riferite a ciascun orizzonte attraversato di spessore h_i.

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Le categorie sono così definite:

A - Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m.

B - Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica $N_{SPT} > 50$ o coesione non drenata $c_u > 250$ kPa, dove 100 kPa ≈ 1 Kg/cm^2).

C - Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di VS30 compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < N_{SPT} < 50$, $70 < c_u < 250$ kPa).

D - Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{S30} < 180$ m/s ($N_{SPT} < 15$, $c_u < 70$ kPa).

E - Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di V_{S30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{S30} > 800$ m/s.

S1 - Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità (PI > 40) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di $V_{S30} < 100$ m/s ($10 < c_u < 20$ kPa)

S2 - Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Le diverse categorie sono associate a determinati valori delle variabili necessarie per la costruzione del modello sismico di progetto.

A livello regionale, si è scelto di individuare alcuni assetti stratigrafici ricorrenti, sia nelle aree montane sia in quelle di pianura, fornendo per ognuno, acquisiti i valori di velocità delle onde S e degli spessori in gioco, i fattori di amplificazione da applicare ai valori di accelerazione di base (PGA0) e ai valori di intensità spettrale (SI0).Le situazioni-tipo presenti nel territorio piacentino sono indicate dal seguente schema:

1) SETTORE APPENNINICO E COLLINARE

- substrato marino sepolto caratterizzato da Vs ≥ 800 m/s con spessori delle coperture fino a 40 m
- substrato marino sepolto caratterizzato da Vs < 800 m/s con spessori delle coperture fino a 40 m
- substrato marino affiorante caratterizzato da Vs < 800 m/s

2) SETTORE DI PIANURA

- profilo stratigrafico costituito da potenti orizzonti di ghiaie (anche decine di metri) e da alternanze di sabbie e peliti, con substrato poco profondo (< 100 m dal p.c.) (profilo "PIANURA1", vedi **All. B1.6**)
- profilo stratigrafico costituito da alternanze di sabbie e peliti, con spessori anche decametrici, talora con intercalazioni di orizzonti di ghiaie (di spessore anche decine di

metri), con substrato profondo (≥ 100 m dal p.c.) (profilo "PIANURA 2" , vedi **All. B1.6**)

Si evidenzia che nel settore di pianura e nei settori di montagna interessati da substrato marino affiorante con Vs < 800 m/s si fa riferimento alla V_{S30}, mentre negli altri casi si richiede la Vs media per il solo spessore occupato dalla copertura.

Va sottolineato che la profondità da indagare è comunque commisurata all'estensione e alla tipologia dell'intervento che si intende realizzare.

Anche la collocazione del bedrock deve essere relativizzata al contesto geologico della zona da indagare. Può accadere, per esempio, che l'analisi ragionata del profilo stratigrafico porti ad assumere un "bedrock locale" caratterizzato da velocità < 800 m/s.

Infine, le stesse metodologie di indagine sono in realtà piuttosto aperte, sia per l'impostazione della normativa antisismica, che tende ad affidare le scelte tecniche alla responsabilità del progettista-committente, sia perché le conoscenze sulla materia antisismica sono in continua evoluzione.

In generale, si ritiene che debba essere rispettato il criterio generale per cui la caratterizzazione sismica condotta in ogni sede si spinga ad un livello di approfondimento commisurato al moto sismico atteso, all'assetto locale e alla tipologia di intervento in oggetto, considerando anche la procedura nell'ambito della quale viene richiesta tale caratterizzazione.

Nel caso di valutazione di compatibilità sismica degli interventi effettuata in sede di pianificazione, è importante acquisire tutte le informazioni necessarie per formulare il giudizio di compatibilità, potendo rinviare alla progettazione esecutiva gli approfondimenti che si rendono necessari per una migliore definizione dei parametri costruttivi. E' tuttavia implicito che i parametri normalmente utilizzati nella fase progettuale degli interventi possono essere anticipati alla fase pianificatoria per avvalorare il giudizio di compatibilità.

B1.1.5 Ulteriori elementi conoscitivi di interesse per le attività antropiche

Oltre alle informazioni sopra illustrate, esiste una grande quantità di ulteriori dati ed elaborazioni attualmente disponibili che possono rivelarsi utili per numerose applicazioni.

In primo luogo, le unità cartografate secondo un determinato criterio possono essere rappresentate in modo differente, evidenziando aspetti di interesse settoriale. Sempre a partire dai dati di base, ma in associazione ad altre informazioni aggiuntive, è possibile poi ottenere un quadro descrittivo di una particolare caratteristica o di una specifica attitudine (suscettibilità o potenzialità) del territorio. Esistono infine numerosi altri dati informativi che possono essere considerati per completare il quadro conoscitivo relativo alla componente suolo/sottosuolo. Infine, tutti i tematismi possono essere utilizzati e confrontati con altri riferiti ad altre parti del PTCP, in particolare nell'ambito della VALSAT.

Tra i contributi conoscitivi più "semplici", anche se certamente non trascurabili per importanza, un primo esempio è dato dalla tipizzazione litologico-litotecnica delle unità geologiche del sottosuolo (**Tav. B1.d**), che evidenzia le proprietà fisico-meccaniche delle rocce, caratteristica utile per diverse

applicazioni, dallo sfruttamento estrattivo (in parte già considerato dal PIAE - Piano Infraregionale Attività Estrattive) alla progettazione di opere di attraversamento, solo per citarne alcune.

Le unità sono cartografate in base alla classificazione principale in uso:

- materiali lapidei (A)
- materiali costituiti da alternanze tra livelli lapidei e livelli pelitici (B)
- materiali granulari cementati (C)
- materiali coesivi consistenti (D)
- materiali di copertura (E)
- materiale intensamente fratturato, cataclasite (FT)
- materiale gessoso (G)

All'interno di queste, si riconoscono ulteriori sottounità, ancor più caratterizzate.

Viene aggiunta anche la rappresentazione dei Domini geologici di appartenenza, da cui si ricava un'ulteriore connotazione descrittiva della costituzione dei materiali.

Da un esame della cartografia provinciale, si osserva che nel settore collinare-montano predominano i materiali rocciosi stratificati (B), mentre nel settore di pianura la distribuzione dei litotipi di origine alluvionale (E) evidenzia l'andamento e la tipologia dei depositi di conoide più recenti da cui si nota, per esempio, una prevalenza sabbioso-limosa per il Trebbia e ghiaiosa passante verso valle a sabbioso-limoso-argillosa per i corsi d'acqua orientali.

Come già evidenziato, tale cartografia, insieme a quella geologica, può essere utilizzata anche per individuare le **potenzialità estrattive**, già considerate nel PIAE.

In questa sede si ricorda solamente che i **materiali da costruzione** forniti attualmente dal nostro territorio sono essenzialmente i calcari marnosi da cemento (prevalentemente dai flysch terziari, in particolare VLU), i pietrischi per massicciate infrastrutturali (dai "Complessi" pre-flysch), le ghiaie e le sabbie per gli inerti (prevalentemente dai depositi alluvionali pleistocenici e olocenici) e i limi e le argille per laterizi (ancora in prevalenza dai depositi alluvionali e poi dalle formazioni argillose plioceniche).

Le **risorse minerarie** sono invece scarse, oggetto di sfruttamento solo in passato e limitatamente agli elementi presenti nelle formazioni liguri ofiolitiche, in particolare ferro e solfuri di ferro (pirite e calcopirite) (Comune di Ferriere), e alcuni materiali fillosilicatici, in particolare amianto e talco (area di M. Capra).

Infine, tra le sostanze oggetto di sfruttamento nella nostra provincia, non si possono dimenticare gli **idrocarburi**, presenti in un'ampia varietà di formazioni rocciose, ma estratti principalmente dalle formazioni arenacee mio-plioceniche ed anche dagli orizzonti quaternari sepolti.

Si ricorda che il petrolio si forma per trasformazione (maturazione termogenica oppure semplice diagenesi) della sostanza organica contenuta in rocce argillose, deposte in condizioni anossiche, e si accumula per successiva migrazione nelle più permeabili rocce-serbatoio, dove se ne rende disponibile il prelievo. I giacimenti di olio e gas oggetto di estrazione sono per lo più localizzati nel

sottosuolo padano, anche a notevoli profondità, in particolare in corrispondenza delle pieghe anticlinaliche dei fronti emiliani (Cortemaggiore-Busseto e Podenzano-S.Giorgio) (vedi **All. B1.2**), mentre in passato il petrolio veniva raccolto a poca profondità (qualche decina di metri al massimo), in corrispondenza delle manifestazioni naturali (Montechino nella valle del Riglio, Montechiaro in Val Trebbia, Veleia in Val d'Arda di cui si ricordano i famosi "fuochi" dovuti alle venute a giorno del gas). All'industria petrolifera va riconosciuto il merito di avere consentito e stimolato l'acquisizione delle conoscenze geologiche più sofisticate di cui oggi possiamo disporre, ma, più importante per il territorio piacentino, è il riflesso che tale sistema industriale ha avuto per l'economia provinciale, il cui settore produttivo si è fortemente specializzato nella costruzione di macchinari per l'estrazione petrolifera, occupando una posizione di primo livello nel mercato mondiale.

Un settore ancora inesplorato nel nostro territorio riguarda la **geotermia**, ossia la possibilità di sfruttare il calore naturale dei serbatoi geotermici posti a profondità economicamente accessibili (decine/centinaia di metri). La presenza di favorevoli assetti geologici del substrato, in particolare in alta Val Trebbia e Val d'Aveto e nel settore nord-orientale della pianura, potrebbe forse consentire il reperimento di temperature utili ad alcuni specifici usi, come il teleriscaldamento o i processi di essiccazione agricoli o industriali. Sembra invece da escludere la possibilità di produrre energia elettrica, che necessita di temperature molto più elevate, compatibili con fonti di natura magmatica.

Il PTCP fornisce poi una rappresentazione delle **unità di paesaggio geologico** (**All. B1.8**), che individua i settori del territorio dove si riscontra una certa omogeneità del paesaggio, per il caratteristico aspetto di una unità geologica oppure di un'associazione di più unità. Data la conformazione geologica del substrato, le unità di paesaggio geologico provinciali si ritrovano, pur con differenti distribuzioni, in altri territori della regione.

Unità componenti il paesaggio geologico piacentino.

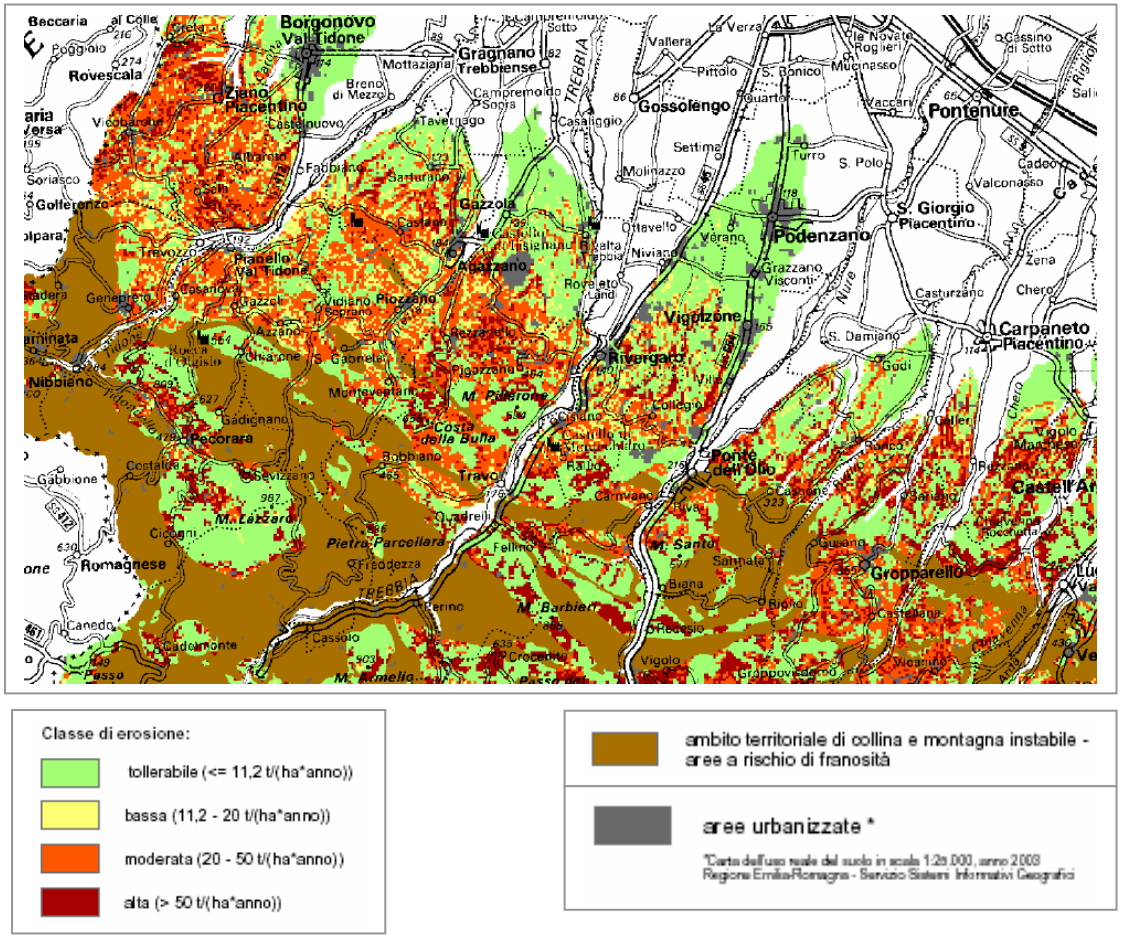
SETTORE	UNITA'	CARATTERISTICHE
Il crinale	Le vette occidentali	Rilievi costituiti da rocce stratificate a dominanza calcarea e arenacea, di pertinenza ligure
Montagna e collina	Frane, calanchi e rupi	Versanti costituiti da argille scagliose in struttura caotica, da cui si elevano isolati rilievi rupestri formati da stratificazioni flyschoidi, unità epiliguri e ofioliti di medio-piccola dimensione, il tutto di pertinenza ligure
	Le radici dell'Appennino	Affioramenti arenitici stratificati di Bobbio e della Val d'Aveto, le unità più profonde dell'Appennino, di pertinenza tosco-umbra e subligure
	Lembi dell'antico fondo oceanico	Evidenti rilievi formati da ofioliti o argille e brecce ofiolitiche in struttura massiva, di pertinenza ligure
	Rupi e contrafforti	Isolati rilievi e pareti costituiti da rocce arenacee alternate a corpi a dominanza argillosa, di pertinenza epiligure o pliocenica
Tra collina e pianura	I primi colli	Blandi rilievi collinari costituiti da argille azzurre plioceniche, sabbie plio-pleistoceniche e depositi alluvionali quaternari antichi terrazzati
La pianura	La piana alluvionale	Superfici a debole pendenza costituite da depositi alluvionali quaternari giovani, fortemente antropizzati

In altra parte del Piano, a cui si rinvia, vengono trattati anche i luoghi di interesse geologico/geomorfologico particolare, i cosiddetti **geositi**, che, per le peculiarità scientifiche, sceniche e paesaggistiche, si prestano a politiche di protezione e valorizzazione. Si rivia inoltre all'**All. B1.2** per la caratterizzazione geologica degli affioramenti di interesse, tra i quali spiccano quelli pliocenici del cosiddetto "**Piacenziano**".

Un esempio tra i contributi conoscitivi più complessi e articolati è dato dalla instabilità geologica potenziale, ossia dalla **propensione al dissesto** da parte delle unità rocciose, che normalmente viene elaborata considerando, insieme alle caratteristiche composizionali, le particolari condizioni di alterazione, giacitura, pendenza, esposizione, ecc., del substrato, oltre che ovviamente la presenza di frane, distinte per caratteristiche distributive e tipologiche. Tale informazione riveste particolare importanza per la pianificazione urbanistica, a cui si rivolge anche per il suo carattere locale.

Un altro esempio è rappresentato dalla cartografia del **rischio di erosione** del territorio, ossia della possibilità che un terreno vada soggetto, oltre che all'erosione gravitativa (franamento), anche a disgregazione e distacco per l'azione battente della pioggia e per lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche, fattori che contribuiscono alla perdita di suolo utile per le produzioni agricole. Il territorio provinciale presenta ampie superfici soggette a questo rischio, in particolare nel settore collinare, per le quali potrebbe ricevere specifiche misure di riduzione del fenomeno, come ad esempio l'incentivazione di pratiche colturali idonee a tale finalità. Un'illustrazione di tale tematismo, riferita al rischio di erosione idrica e gravitativa e alla stima della perdita di suolo, è infatti contenuta nel Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 della Regione Emilia-Romagna, di cui si riporta un estratto.

Estratto della cartografia dell'erosione idrica e gravitativa in scala originaria 1:250.000 elaborata dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna. Le aree a rischio di franosità (erosione gravitativa) sono rappresentate in marrone, mentre quelle a rischio di erosione idrica sono classificate in 4 classi sulla base della stima della perdita di suolo (per erosione idrica). Tratto dall'allegato n.1 "Carta dell'erosione idrica e gravitativa e Relazione metodologica" del Programma regionale di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013.



Tra i casi in cui si rende necessaria un'indagine mirata, un esempio è rappresentato dalla **cartografia pedologica** (**Tav. B1.e**), ottenuta sulla base di campagne di rilievi diretti dei suoli presenti nel territorio. Il rilievo, che si spinge alla profondità di circa 1,5 m dalla superficie (anche se i suoli possono raggiungere profondità di alcuni metri), si rende necessario in quanto le unità pedologiche, pur essendo condizionate dal substrato geologico su cui si sono sviluppate, dipendono da diverse altre caratteristiche, per esempio chimico-fisiche (composizionali-tessiturali), morfologiche, climatiche, idriche, vegetazionali, organiche, ecc., la cui combinazione dà luogo ad un numero considerevole di varietà locali che occorre osservare direttamente sul campo. La classificazione segue un procedimento piuttosto complesso, che tuttavia conduce al riconoscimento di unità ben connotate sui diversi aspetti considerati. Le unità riconosciute si prestano infatti a diversi utilizzi, come la misura dell'adeguatezza rispetto a specifiche pratiche colturali o ad altri usi del suolo oppure l'individuazione della capacità di scambio chimico con le acque di circolazione o del grado di infiltrabilità o di ritenzione idrica o di attenuazione delle sostanze inquinanti, ecc. Per gli approfondimenti al riguardo si rinvia alla relazione illustrativa della cartografia (**All. B1.7**).

Un'ulteriore elaborazione dei dati pedologici, arricchita da diverse informazioni integrative, consente di conoscere la **capacità d'uso dei suoli ai fini agro-forestali** (ossia la capacità dei suoli di produrre normali colture agrarie e specie forestali per lunghi periodi senza manifestare fenomeni di degradazione dei suoli stessi), ottenuta tramite un processo di pesatura di molteplici fattori caratteristici, come la lavorabilità, la fertilità e l'erodibilità dei suoli, la disponibilità di ossigeno per le radici, l'influsso climatico, ecc. Questa cartografia rappresenta un valido supporto per l'individuazione degli ambiti vocazionali del territorio provinciale e viene trattata in altra parte del Piano.

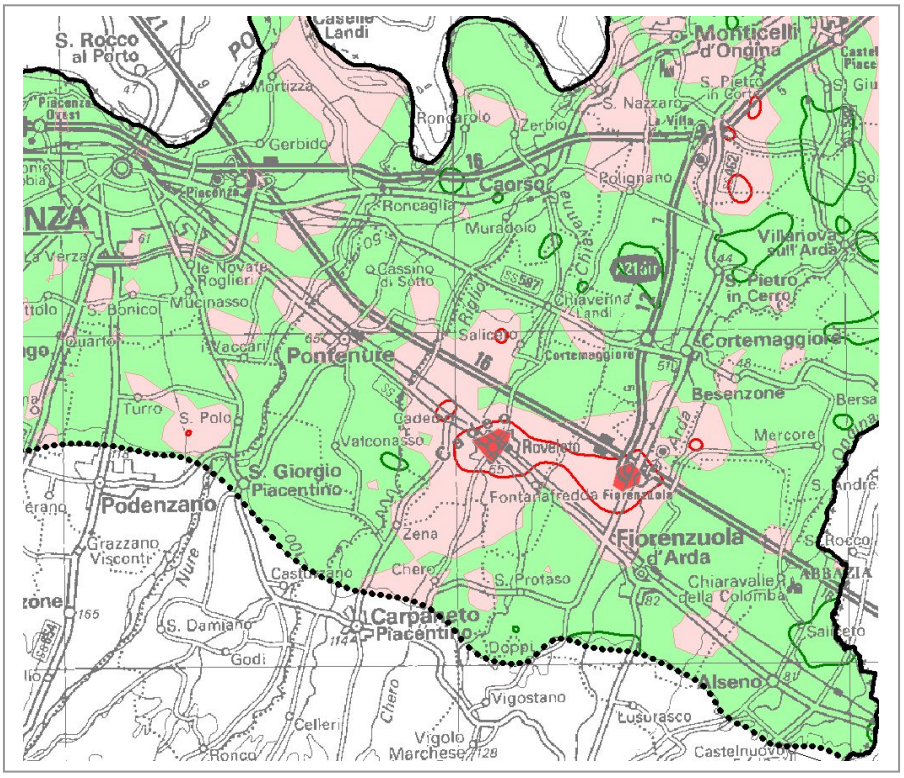
Altri più specifici rilevi ed elaborazioni possono essere messi in campo per individuare le situazioni più critiche o di potenziale compromissione di alcune delle **qualità dei suoli** citate in premessa. Alcune interessanti esperienze sono state condotte dalla Regione con riferimento al contenuto di metalli pesanti nei suoli (dovuto ad apporti di prodotti connessi con le produzioni agricole o con lo spandimento dei fanghi da depurazione) oppure al contenuto in sostanza organica dell'orizzonte superficiale dei suoli (che risulta talvolta ridotto a causa di uno sfruttamento eccessivo o sbilanciato).

Un altro tema che richiede rilievi diretti sul campo è quello della **subsidenza** nelle aree di pianura, fattore di rischio considerato anche dal Piano regionale di Tutela delle Acque approvato nel 2005. Si tratta del lento e progressivo abbassamento verticale del terreno dovuto a diverse cause, naturali e antropiche. Le cause naturali comprendono i processi geodinamici (subduzione, accrezione, ecc.), sedimentologici (carico e compattazione dei depositi di più recente sedimentazione) e climatici (le deglaciazioni delle aree montane comporterebbero un sollevamento isostatico, con richiamo del mantello terrestre, che verrebbe compensato nelle aree di pianura con un abbassamento dei terreni). Le cause naturali sono però di lungo periodo e contribuiscono in misura relativamente scarsa (al massimo pochi mm/anno) agli spostamenti registrati dagli strumenti. Le velocità di subsidenza maggiori sono invece direttamente correlabili alle attività antropiche per l'estrazione di acqua e gas naturale dal sottosuolo, con valori che possono raggiungere le decine di mm/anno.
Come già detto, la subsidenza viene considerata un fattore di rischio. Ciò vale soprattutto nelle aree costiere (dove peraltro il fenomeno è sovente più marcato), per le ovvie conseguenze di ingressione marina sui terreni e nelle falde acquifere. Nei territori come il nostro, gli abbassamenti rappresentano, sul lungo termine, delle depressioni che possono fungere da bacino di raccolta delle acque in caso di esondazione. Nel breve termine, l'osservazione di questo dato permette di valutare quali sono le aree in cui lo sfruttamento dei fluidi sotterranei risulta più marcato, oppure dove tale sfruttamento viene maggiormente risentito per caratteristiche intrinseche (tessiturali) dei serbatoi sotterranei.
Uno studio condotto da ARPA I.A., basato su analisi interferometriche da satellite, illustra l'andamento dei movimenti verticali del terreno regionale in due periodi di riferimento, 1992-2000 e

2002-2006, da cui si rileva che nel territorio piacentino di pianura si registrano movimenti pressoché nulli, al di sotto dei 5 mm/anno, valore che corrisponde al campo di incertezza delle misure. I massimi valori registrati ricadono nel bolognese, con velocità intorno ai 40 mm/anno.

Nel dettaglio, i dati rilevati evidenziano che tale fenomeno interessa solo il 15-20% della pianura provinciale e i maggiori abbassamenti si registrano nei Comuni di Cadeo e di Fiorenzuola. Come si è detto, questo dato potrebbe rivelare uno sfruttamento di risorse idriche particolarmente accentuato o una maggior tendenza alla compattazione dei terreni. Il restante 80% circa dei punti di misura registra addirittura un costante sollevamento, comunque sempre al di sotto dei 5 mm/anno. Tali valori ricadono ancora nel campo di errore della strumentazione ma la tendenza al sollevamento è registrata anche nelle altre province occidentali della regione. Si osserva in particolare, da Piacenza a Bologna, una progressiva diminuzione delle superfici in sollevamento e un aumento di quelle in abbassamento, oltre che un aumento dell'intensità dell'abbassamento.

Carta delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2002-2006. Le aree verdi si sono mosse con velocità compresa fra 0 e +5 mm/anno, quelle rosa da 0 a –5 mm/anno, mentre quelle rosse da –5 a –10 mm/anno; le linee segnano le quote intermedie che si sono mosse a +2,5 mm/anno (verdi) e a –2,5 mm/anno (rosse). Il limite meridionale indicato in tratteggio corrisponde all'isoquota 100 m sul livello del mare. Dati tratti da "Rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola" di ARPA I.A..



Un'applicazione molto interessante ed utile delle conoscenze geologiche del sottosuolo riguarda l'individuazione degli **acquiferi**, orizzonti rocciosi che ospitano corpi idrici. Per questi aspetti, compresa la **vulnerabilità** delle acque all'inquinamento, si rinvia alla sezione delle risorse idriche.

B1.1.6 Punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi

Di seguito, e in considerazione delle analisi svolte, si illustrano i principali punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce (analisi SWOT) riguardanti gli aspetti relativi alla presente sezione.

Punti di forza, opportunità	Punti di debolezza, minacce
Osservazioni generali	
• Delineazione di un quadro di sintesi e di dettaglio per un'efficace politica di pianificazione e programmazione delle trasformazioni territoriali e per le valutazioni ambientali di tali trasformazioni • Possibilità di approfondimento e integrazione delle tematiche affrontate dal PTCP, in particolare nell'ambito della pianificazione comunale • Presa di coscienza e responsabilizzazione delle Amministrazioni Locali e dei cittadini per una migliore localizzazione dei manufatti e delle attività, anche in assenza di vincoli normativi • Possibilità di incentivazione delle politiche di conservazione e valorizzazione del patrimonio geologico (valori scientifici, ambientali, paesaggistici, culturali e turistico-ricreativi) • Possibile incremento delle attività di informazione, divulgazione ed educazione ambientale relative alle "geodiversità" • Determinazione di un quadro di riferimento per l'individuazione delle potenzialità di sfruttamento delle caratteristiche intrinseche dei materiali rocciosi (per estrazione di materiali da costruzione, per sfruttamento delle capacità agricole o depurative dei suoli, per utilizzo delle capacità idriche ed energetiche dei corpi rocciosi sepolti, ecc.)	• Diffusa presenza sul territorio di fenomeni di dissesto da frana, attivo o potenziale, in particolare nel settore collinare-montano, con particolare coinvolgimento dei Comuni di Ferriere, Bettola, Ottone e Farini • Sottovalutazione della pericolosità dei fenomeni franosi attualmente non attivi dovuta a lunghe fasi di quiescenza alternate a brevi ma importanti fasi di riattivazione, con conseguente maggiore esposizione dei centri abitati e delle infrastrutture • Possibilità di inesattezze nei rilievi di livello provinciale, non risolte in sede di adeguamento degli strumenti comunali per mancanza di verifiche di dettaglio • Assenza di un modello metodologico di riferimento per le proposte comunali di modifica alle perimetrazioni del dissesto contenute nel Piano e per gli studi del rischio locale previsti su determinate tipologie di dissesto (frane quiescenti), con conseguenti disomogeneità e carenze negli studi di supporto e difficoltà di controllo • Mancanza di un sistema flessibile e costante di raccolta e gestione delle informazioni relative ai fenomeni di dissesto idrogeologico che si verificano sul territorio (segnalazioni, rilievi, ecc. da parte degli enti locali o della cittadinanza), indispensabile alla definizione delle priorità d'intervento ed alla verifica dell'efficacia delle azioni previste • Frammentazione delle competenze in materia di consolidamento dei terreni, con impossibilità a mettere in atto meccanismi integrati tra i vari soggetti che consentano un diffuso controllo ed un efficace presidio delle aree in dissesto e delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua

B1.2 La rete idrografica

B1.2.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

L'affermazione dei principi di salvaguardia e ripristino dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua si fa risalire all'inizio del secolo scorso, almeno sin dall'emanazione del R.D. n. 523/1904, e si può affermare che da allora sia costantemente cresciuto l'interesse per le aree fluviali, riconoscendone le diverse componenti di rischio e di pregio e prevedendo sistemi per la loro tutela e gestione.

I corsi d'acqua sono comunque da sempre importanti per la vita dell'uomo, trattandosi di aree dove storicamente convergono gli interessi di sviluppo e dove, allo stesso tempo, si identificano alcuni tra i principali elementi ambientali di rilevanza naturalistica e paesaggistica, soprattutto in pianura.

In corrispondenza del **reticolo principale**, la coesistenza tra uomo e fiume è divenuta quasi ovunque sempre più conflittuale, soprattutto a fronte dei fenomeni di dissesto idraulico (alluvioni, erosioni e divagazioni), fenomeni legati a regimi idrologici di spiccata irregolarità, tipici del carattere torrentizio del reticolo provinciale e accentuati dagli attuali quadri climatici che presentano lunghe fasi siccitose alternate a precipitazioni, talvolta molto intense, concentrate in brevi periodi.

Tali tendenze naturali sono poi peggiorate, in qualche misura, dalle azioni dell'uomo. L'occupazione delle aree fluviali contribuisce infatti fortemente a ridurre la funzionalità idraulica del reticolo, a causa sia della sottrazione di spazi precedentemente destinati ad ospitare i deflussi di piena, sia dell'impermeabilizzazione di superfici naturali che prima svolgevano funzioni di assorbimento delle acque di precipitazione e esondazione (per la naturale capacità di infiltrazione) e di riduzione delle velocità di transito (per la naturale scabrezza).

Da recenti statistiche regionali risulta che dal 1976 al 2003 nella pianura emiliano-romagnola i territori artificializzati sono aumentati dal 4,92% al 8,49% (5,58% nel 1994), con un incremento di ben 8 ettari al giorno, e che negli ultimi 50-60 anni quasi il 10% del territorio piacentino di pianura è stato interessato da allagamenti accertati, con un numero di eventi da 1 a 4 nell'arco temporale considerato.

Nei **settori collinari-montani**, i fenomeni di dissesto idraulico assumono connotazioni differenziate a seconda del bacino considerato, ma in generale si rileva, rispetto alla pianura, uno stretto legame con i dissesti idrogeologici (franamenti), una maggiore energia, con più trasporto solido, e una più rapida "risposta fluviale" alle precipitazioni meteoriche, con fuoriuscita delle acque dalle sponde, abbassamenti del fondo alveo per erosione e deposito di materiale solido (sovralluvionamenti) in corrispondenza delle riduzioni di pendenza; gli effetti di tali fenomeni sono molto spesso alluvionamenti delle aree circostanti, danni o distruzione delle opere di attraversamento o anche delle opere di difesa.

Il **reticolo secondario di pianura** è invece in buona parte artificiale, con funzione di bonifica (sgrondo delle acque meteoriche) e irrigazione, caratterizzato da velocità molto basse e connesso al reticolo idrografico principale tramite particolari opere di regolazione (chiaviche, sollevamenti

meccanici, ecc.). Le criticità sono in questo caso riconducibili ad allagamenti per insufficiente capacità di deflusso delle sezioni in caso di piena, per inadeguatezza strutturale o manutentiva, oltre che per il significativo incremento delle superfici impermeabilizzate.

Diverse sono le **misure** che vengono messe in campo per fronteggiare i fenomeni sopra descritti, percepiti anche al di fuori del territorio provinciale.

Recentemente sta prendendo piede la progettazione di spazi destinati all'accoglimento dei colmi delle onde di piena e al successivo rilascio graduale dei deflussi (casse d'espansione, aree recuperate da cessate attività di cava, ecc.).

Una simile funzione può essere svolta anche dagli invasi artificiali (dighe), la cui gestione risulta però notevolmente più complessa, in alcuni casi conflittuale rispetto all'uso prevalente (irriguo e/o idroelettrico) ed inevitabilmente più impattante sull'ordinario decorso delle acque, incidendo in particolare sulla naturalità degli ambienti fluviali, purtroppo non sufficientemente garantita dalle politiche dei "deflussi minimi vitali", ed in parte anche sulla capacità di alimentazione delle falde sotterranee da parte dei subalvei.

Finora, nel nostro territorio, si è preferito ricorrere a strutture difensive arginali, che hanno il vantaggio di essere più economiche e di coinvolgere settori del territorio più ristretti e direttamente insistenti sulle aree minacciate, ma che, per contro, possono risultare esse stesse pericolose in caso di cedimento o di inadeguatezza dei franchi, potendo determinare esondazioni improvvise e volumetricamente ingenti. Il loro peggiore svantaggio risiede però nel fatto di non risolvere lo stato di rischio, che normalmente risulta solo temporaneamente spostato a valle e/o a monte di queste opere in occasione dei fenomeni meno intensi.

Altri interventi di protezione locale, tipici dei nostri settori montani, consistono in risagomature delle sezioni di deflusso, rafforzamenti delle sponde e costruzioni di opere trasversali (briglie o soglie) in grado di controllare il trasporto solido e contrastare i fenomeni erosivi del fondo o laterali e le divagazioni planimetriche dell'alveo. Ad evitare fenomeni di trasporto di massa dai versanti, con successivi sovralluvionamenti e addirittura formazioni di bacini temporanei per ostruzione del corso d'acqua, vengono messi in atto anche interventi di consolidamento dei terreni limitrofi.

Un sistema più capillare e preventivo per il controllo o la riduzione delle criticità idrauliche consiste nel porre l'obiettivo dell'invarianza idraulica quale condizione per i nuovi interventi di urbanizzazione. Per invarianza idraulica si intende l'equivalenza in termini di portata, a parità di precipitazione meteorica, tra il contributo al deflusso di una superficie impermeabilizzata e quello nelle condizioni originarie (normalmente, terreno agricolo). Per quanto scientificamente motivato, tale sistema risulta essere ancora poco praticato e apparentemente molto ambizioso in rapporto alle consuetudini progettuali e tecniche in uso, ciò almeno per quanto riguarda le opere edilizie minori.

A fronte della parziale inadeguatezza degli interventi di protezione e della necessità di garantire, comunque, un sufficiente ambito naturale per lo sviluppo degli ecosistemi e delle dinamiche idrauliche dei corsi d'acqua, si è compreso negli ultimi anni il valore strategico degli **strumenti di**

pianificazione, che operano per regolare le attività e gli insediamenti antropici nelle aree fluviali, prevenendo le situazioni di rischio.

Il PTCP approvato nel 2000 ha già costituito un valido supporto per la gestione di tali aree, raccogliendo le istanze di sicurezza idraulica e di salvaguardia dei valori paesaggistico-naturalistici contenute negli strumenti di pianificazione della Regione, in particolare il PTPR - Piano Territoriale Paesistico Regionale approvato nel 1993, e negli strumenti dell'Autorità di Bacino (AdB), segnatamente il PSFF - Piano Stralcio Fasce Fluviali, approvato con D.P.C.M. del 24/7/1998.

Il Piano Provinciale comprendeva già, peraltro, alcuni principi e criteri di tutela del PAI - Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino, approvato con D.P.C.M. del 24/05/01, che a quel tempo non era ancora vigente ma esisteva sotto forma di Progetto di Piano.

Il PAI risulta essere al momento il principale strumento di riferimento per la pianificazione provinciale in quanto, come già evidenziato nella sezione relativa al suolo/sottosuolo, a cui si rinvia per i contenuti generali e gli effetti della pianificazione di bacino, tale strumento ha consolidato e unificato la pianificazione di bacino per l'assetto idraulico e idrogeologico, completando le determinazioni precedentemente assunte con altri stralci settoriali, tra cui il PSFF, e definendo norme d'uso compatibili con le condizioni di rischio. Il PAI ha anche indicato le linee di intervento strutturali per gli stessi corsi d'acqua.

Peraltro, l'AdB riconosce proprio il PTCP come principale strumento d'attuazione del PAI, potendo assumere, al raggiungimento dell'intesa, il valore e gli effetti di piano di settore per le tematiche contenute nel PAI medesimo. L'intesa si basa sulla proposta tecnico-normativa sviluppata nell'ambito di uno specifico Accordo stipulato da Autorità di Bacino, Regione e Provincia di Piacenza. Lo stesso valore di piano di settore viene infatti attribuito al PTCP anche dal PTPR.

Relativamente al rischio di esondazione, si segnala infine che, accanto al PAI, esiste un altro strumento di pianificazione, rivolto alle situazioni straordinarie di dissesto idraulico, ossia il PS267 - Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, approvato dall'Autorità di Bacino con delib. C.I. n. 14/1999 e n. 20/2001, le cui perimetrazioni vengono però trattate nel PTCP nell'ambito della sezione suolo/sottosuolo.

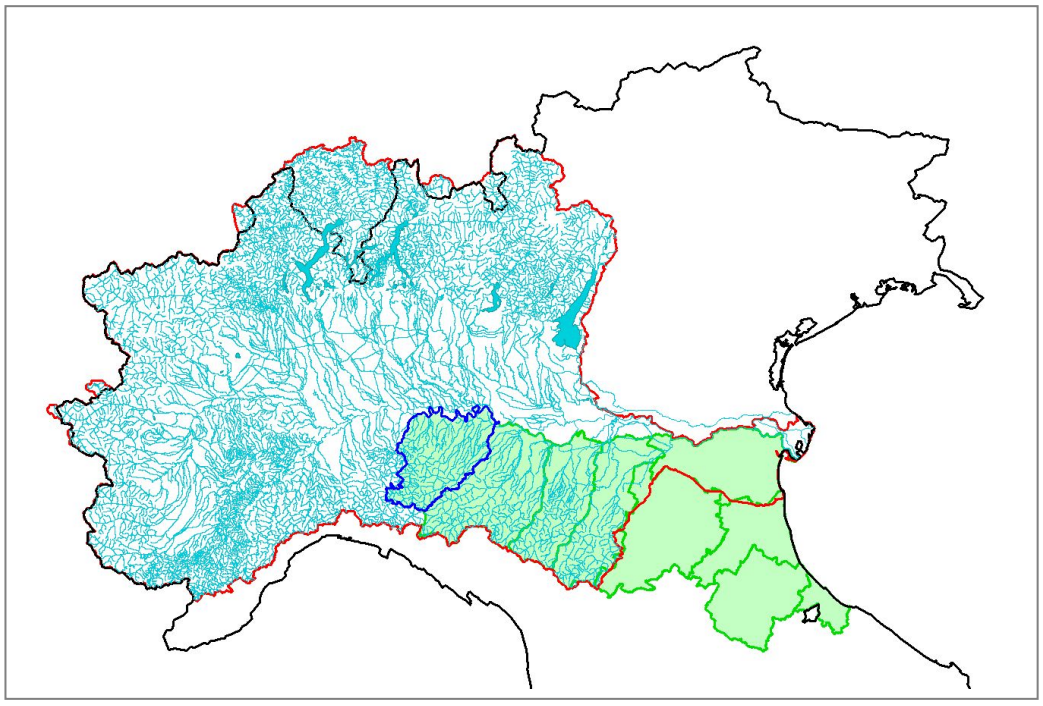
Per le tematiche relative agli ambiti fluviali, come per il dissesto, il PTCP si prefigge l'obbiettivo prioritario di costruire un quadro conoscitivo condiviso, aggiornato e approfondito, stabilendo un sistema di tutela sul territorio più articolato ma non meno restrittivo rispetto a quello degli strumenti regionali e dell'Autorità di Bacino ed anche della normativa nazionale sopravvenuta. I Comuni sono chiamati a garantire il proprio contributo conoscitivo nell'ambito dei rispettivi strumenti di pianificazione, potendo arricchire e dettagliare il bagaglio di conoscenze acquisito in sede provinciale (D.G.R. n. 126/2002 e Delib. C.I. dell'AdB n. 16/2003).

L'obiettivo sopra indicato ha richiesto un riesame del **sistema di tutela delle aree fluviali** assunto nel PTCP-2000, ciò sia per completare l'adeguamento del Piano Provinciale alla pianificazione sovraordinata, sia per aggiornare e approfondire il quadro conoscitivo del PTCP in relazione ai parametri di riferimento che presiedono alla delimitazione delle aree di tutela fluviale e, in generale,

alla protezione della rete idrografica. Solo in questo modo, infatti, il PTCP può aspirare a costituire un sistema di riferimento unico per la tutela fluviale, assumendo in sé le istanze e i contenuti della pianificazione di bacino e di quella regionale e semplificando il quadro di riferimento funzionale alla pianificazione comunale.

Nella figura che segue è evidenziata la porzione del reticolo idrografico provinciale nell'ambito del bacino del Po.

Reticolo idrografico del Bacino del Po, in azzurro. In nero il confine italiano, in rosso quello dell'Autorità di Bacino, in verde il territorio della Regione Emilia-Romagna e relative province, in contorno blu quella piacentina. Dati tratti dal sito www.adbpo.it.



B1.2.2 Aree di tutela fluviale

B1.2.2.1 La gerarchia provinciale del reticolo e i livelli di analisi

Il sistema di tutela fluviale assunto nell'ambito del PTCP in adeguamento al PAI e al PTPR si basa su una determinata **gerarchia del reticolo idrografico**, che consiste in tre differenti livelli di importanza del corso d'acqua, ciascuno dei quali si correla ad una specifica procedura di analisi per la determinazione delle aree di pertinenza fluviale.
Le aree di pertinenza fluviale si traducono poi in fasce di tutela fluviale, ovvero in aree connotate da specifici orientamenti e limitazioni alle trasformazioni territoriali.

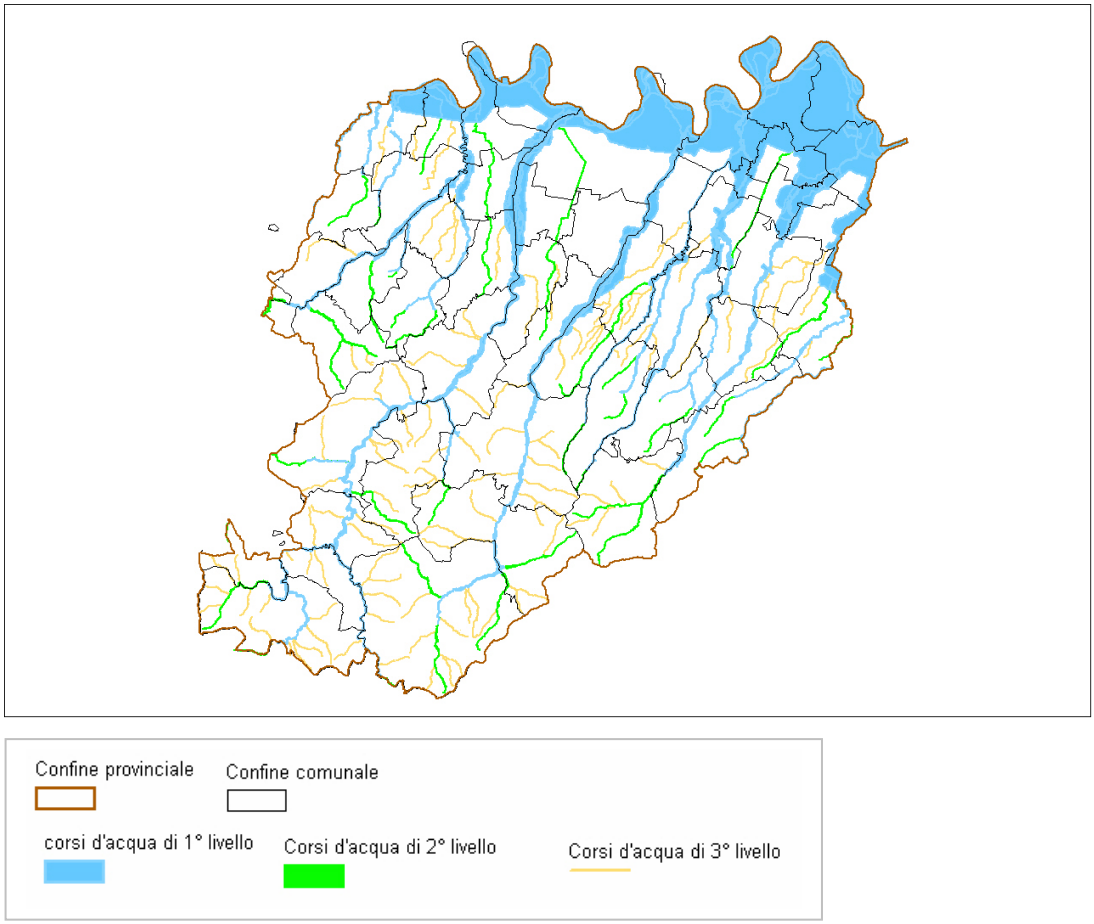
Si precisa che tali aree non hanno attinenza con il demanio idrico, definito in ambito sovraprovinciale con altre finalità.

Inoltre, la gerarchia provinciale non va confusa con le classificazioni del metodo Horton (I, II, … ordine), né con quelle operate con altre finalità, anche nell'ambito dello stesso Piano provinciale.

Si evidenzia, a questo proposito, che altre parti del Piano trattano gli aspetti del reticolo relativi alle tutele di tipo idraulico e di tipo paesaggistico dei corsi d'acqua pubblici, alle valenze dei corsi d'acqua quali corridoi ecologici e alle tutele delle acque superficiali in termini di risorsa idrica.

Si segnala, infine, che nel sistema gerarchico assunto nel Piano non si distingue il reticolo di bonifica (seppure in parte ricalcato da alcuni tratti di 3° livello e riportato in riquadro nella **Tav. B1.f**). Si precisa, a tale riguardo, che la rete di bonifica è costituita prevalentemente da canali demaniali artificiali, con funzioni per lo più promiscue (difesa idraulica, drenaggio e irrigazione), affidati alla gestione del Consorzio Bacini Tidone e Trebbia (nella parte occidentale della provincia, per uno sviluppo di circa 1000 Km) e del Consorzio Bacini Piacentini di Levante (nella parte orientale, per un analogo sviluppo).

Reticolo idrografico provinciale interessato dalla delimitazione delle fasce fluviali nel PTCP, suddiviso nei tre livelli di analisi



Per i **tratti di 1° livello**, corrispondenti al **reticolo idrografico principale**, la delimitazione delle aree di pertinenza fluviale è condotta applicando il metodo contenuto nel PAI, che richiede l'appoggio su un buon dettaglio conoscitivo per tutte le componenti di tipo geomorfologico, idraulico e ambientale della regione fluviale.

E' importante evidenziare che i corsi d'acqua principali del PTCP sono più numerosi di quelli considerati nel PAI, il quale investe solamente il Po, il Trebbia, il Nure, il Chiavenna, l'Arda, l'Ongina e lo Stirone, ricoprendone peraltro tratti di minore estensione, limitati alle loro porzioni medio-terminali.

Da rilevare inoltre che, successivamente all'approvazione del PAI, l'AdB ha provveduto ad un aggiornamento di alcune analisi di dettaglio, comprendendo anche tratti fluviali prima non considerati. Tali nuove basi informative sono state esaminate per la revisione del PTCP.

Elenco dei tratti di 1° livello

Denominazione	Inizio tratto	Fine tratto
Po	Confine provinciale	Confine provinciale
Tidone	Nibbiano	Confluenza Po
Trebbia	Ponte di Lovaia (Com. di Ottone)	Confluenza in Po
Nure	Ferriere (loc. Casalco)	Confluenza in Po
Riglio	Gropparello-Bettola (Case Molino di Fogliazza)	Confluenza in Chiavenna
Chero	Ponte str. prov. Velleia (loc. Magnani, com. Lugagnano)	Confluenza in Chiavenna
Chiavenna	Lugagnano val d'Arda	Confluenza in Po
Arda	Vernasca (diga di Mignano)	Confluenza in Po
Ongina	Vernasca (loc. Podaroli)	Confluenza in Arda
Stirone	Confluenza Stirone di Rivarolo	Confine provinciale

Per i **tratti di 2° livello**, corrispondenti al **reticolo idrografico secondario**, la delimitazione delle aree di pertinenza fluviale è condotta sulla base di valutazioni idrologiche e geomorfologiche semplificate, desunte dal Quadro Conoscitivo disponibile.

Elenco dei tratti di 2° livello

Denominazione	Inizio tratto	Fine tratto	Note
Bardonezza	Confine Castel San Giovanni	Confluenza in Po	Il Bardoneggia ricorre due volte nella tabella in quanto scorre per circa 3 km al di fuori del territorio provinciale (dal confine del Comune di Ziano al confine del Comune di Castel San Giovanni)
Bardonezza	Confine Ziano	Confine Ziano	Vd sopra
Lora/Cavo-Carogna	Sorgente	Confluenza in Po	Il Rio Lora a monte prende il nome di Cavo-Carogna

Denominazione	Inizio tratto	Fine tratto	Note
Carona-Boriacco	Borgonovo/Ziano (loc. Albareto)	Confluenza in Po	Il Rio Carona prende il nome di Rio Boriacco a valle di Castel San Giovanni (alla confluenza)
Corniolo	Borgonovo (str. Mottaziana)	Confluenza in Po	
Tidone	Confine provinciale	Nibbiano	
Merlingo – Tidoncello di Merlingo	Sorgente (Com. di Pecorara)	Confl. Tidoncello	
Tidoncello di Sevizzano	Sorgente, loc. Sevizzano (Com. di Pecorara)	Confl. Tidoncello Merlingo	
Tidoncello	Tidoncello di Merlingo	Confl. Tidone	Il T. Tidoncello di Merlingo diventa Tidoncello verso la confluenza
Chiarone	Sorgente Rio Rosso (Com. di Pecorara)	Confl. Tidone	il T. Chiarone, a monte della confluenza del Rio di Cadignano, prende il nome di Rio Rosso
Lisone	Sorgente (Pianello)	Confl. Tidone	In prossimità della sorgente il torrente si divide in due rami (Rio Lisone e T. Lisone) entrambi delimitati
Luretta	Confl. Luretta di Monteventano e di S. Gabriele	Confl. Tidone	
Luretta di Monteventano	Sorgente (strad. prov. Caldarola)	Confl. Luretta	
Luretta di S. Gabriele	Sorgente (Com. Piozzano)	Confl. Luretta	Il tratto iniziale del t. prende il nome di Rio del Bosco Grande
Loggia o Gandore	Sorgente (Com. Travo)	Confl. Po	Il tratto alto, fino alla str. prov. Mottaziana, si chiama Rio Gandore
Trebbia	Confine provinciale	Ponte di Lovaia (Com. di Ottone)	
Staffora	Sorgente (Samboneta, Com. di Zerba)	Confine prov.	
Boreca	Sorgente (Com. Ottone)	Confl. Trebbia	
Terenzone	Confine provinciale (Com. di Ottone)	Confine provinciale (Com. di Ottone)	Il torrente corre lungo il confine prov. in Comune di Ottone
Remorano	Confine provinciale (Com. di Ferriere)	Confine provinciale (prossimità confl. Aveto)	
Aveto	Confine provinciale	Confl. Trebbia	
Curiasca di S. Michele	Sorgente (Com. di Coli)	Confl. Trebbia	La parte alta prende il nome di Rio Ghiaia e di Rio della Belinciana
Bobbio	Sorgente (loc. Monte Scaparina)	Confl. Trebbia	
Dorba di Mezzano	Confluenza Rio Sgazzone	Confl. Trebbia	
Perino	Sorgente (loc. Campagna, Com. Farini)	Confl. Trebbia	
Trebbiola - Rifiuto	Sorgente (loc. Castelvecchio, Com. Vigolzone)	Diversivo Ovest	Il Rio Trebbiola prende il nome di Colatore Rifiuto a valle (str.

Denominazione	Inizio tratto	Fine tratto	Note
			Com. Carpignana)
Diversivo Ovest	Colatore Rifiuto	Confl. Trebbia	
Nure	Sorgente (Lago Nero)	Ferriere (loc. Casalco)	
Grondana	Sorgente (Monte Sgazzone)	Confl. Nure	
Lardana	Sorgente (Monte Camulara)	Confl. Nure	
Lavaiana	Sorgente (Com. Farini)	Confl. Nure	
Riglio	Sorgente (Monte Obolo)	Gropparello-Bettola (Case Molino di Fogliazza)	
Vezzeno	Sorgente (Monte Falò; Com. Gropparello)	Confl. Riglio	
Rosello	Sorgente (Poggio Mirini; Com. Gropparello)	Confl. Vezzeno	
Ogone	Sorgente (Monte Santo; Com. Ponte dell'Olio)	Confl. Riglio	
Chero	Sorgente (str. prov. di Prato Barbieri)	Ponte str. prov. Velleia (loc. Magnani; Com. Lugagnano)	
Chiavenna	Sorgente (loc. Sassone; Com. di Lugagnano)	Lugagnano (abitato)	
Ottesola	Sorgente (Com. di Lugagnano)	Confl. Chiavenna	
La Fontana – Cavo Fontana Alta – Cavo Fontana	Sorgente (loc. Ruota Nuova; Com. Cadeo)	Confl. Po	Inizia come Canale S. Protaso
Cavo Fontana Bassa	Intersezione ferrovia PC-CR	Cavo Fontana	
Cavo La Morta	Monticelli d'Ongina (c.na I Santi)	Cavo Fontana	
Arda	Sorgente (Colle Il Castellaccio)	Diga di Mignano	
Lubiana	Sorgente (Com. Morfasso)	Confl. Arda	
Ongina	Sorgente (Com. Vernasca; str. prov. di Bardi)	Vernasca (loc. Podaroli)	
Acqua Puzza - Grattarolo	Sorgente (Com. Castell'arquato; Pizzo S. Stefano)	Confl. Ongina	Inizia come Rio Acqua Puzza
Piacentino	Sorgente (Com. Alseno; str. prov. Salsediana)	Confine prov.	
Stirone di Rivarolo	Loc. Azzali (Com. Vernasca)	Confl. Stirone	
Borla	Sorgente (loc. Madonna di Pione; Com. Vernasca)	Confl. Stirone	

Per i **tratti di 3° livello**, corrispondenti al **reticolo idrografico minore**, si individua solamente il tracciato, per il quale si prevede successivamente un'integrazione dell'ambito fluviale secondo le caratteristiche della porzione di territorio adiacente all'alveo attivo del corso d'acqua, con riferimento agli elementi naturali, seminaturali e antropici, direttamente o indirettamente connessi al reticolo fluviale.

Elenco dei tratti di 3° livello

Denominazione	Denominazione	Denominazione	Denominazione
R. TORTO - R. LORA	R. CARISASCA	R. GHIGNOLO	T. SPETTINE
R. PANARO	R. RUFFINATI	R. GEROSA	R. CISIAGA
R. BUGALLIO	R. DELL'ORSERA	R. FINALE	R. ZAFFIGNANO
R. TIDONCELLO DI BUSSETO	R. GRANDE	R. CROSO	R. RIMORE
R. DI SCHIAVARA	R. DEI BOSCHI	R. GRUGOLA	R. CHIOZZO
T. GUALDORA	T. CARLONE	R. PERTUSO O RAMPEZZINO	R. DELLA FONTANA
R. SARTURANO	T. CORDAREZZA	CANALE GAMBARELLO	R. DI VEGGIOLA
R. RIVASSO	T. CURIASCA DI ROSSO	R. NERO	R. POZZALLA
R. FRATE	R. CURIASCA	R. RICCO'	R. MERDARO
T. GRAMIZZOLA	R. FOSSATO O DEGLI AREGLI	R. MASSO O LAGO LUNGO	R. RIMORE
T. DORBERA	R. DEI GRAVI O ARMANNI	R. DEL LAGO MOO	R. MURE
FOSSO FARO	R. CASSOLO	R. DEI RATTI	AFFLUENTE DI DESTRA R. MURE
FOSSO SAMBUGEO	R. ARMELIO	R. RIAZZO	R. TERZOLO
R. VENTRA	R. D'ASSALTO	R. DEL LAGO BINO	R. DEL GUASTO
R. OTTONE	T. DORBA DI MEZZANO SCOTTI	R. CAVALA'	R. RIZZOLO
R. BOGLI	R. DEL GATTO	T. LOBBIA	R. RIAZZA - R. MANCASSOLA
FOSSO CURLE'	T. DORBA DI CONCESIO	R. LAMAZZE	R. BOARDO
R. DI PEY	T. DORBA DI BOBBIANO	R. MARGHERA - R. CROCELOBBIA	R. DI SCHIENA
FOSSO DELL'AVENA	R. AGLIO	T. RESTANO	R. LUBIANELLA
IL RIO	R. VEROGNA	R. SPIGONE	R. LUBIANA DI CORNIOLO
R. GRANDE	R. ARDERA	R. ROSSANA	R. RIOLO
FOSSO DELLA GRATURA	R. VANGUARDONE	T. GROPPODUCALE	R. SPISSARAIA
FOSSO DEL CASTELLO	R. VERBUCONE	T. CAMIA	R. S. MARIA
FOSSO DI CERIGNALE	T. CERNUSCA	R. PIANAZZA	R. S. FRANCA
FOSSO DEI MOLINI	R. CASSA	R. DELL'OSTERIA	R. GEROLA - R. FREDDO
T. RONDINERA	T. GUARDARABBIA SUPERIORE	R. BARBARONE	CANALE DEL MOLINO
R. ROTTERI	T. GUARDARABBIA GRANDE (inf.)	T. OLZA	R. DELLA FONTANA-IL CANALETTO
R. COLOMBAIA			

B1.2.2.2 Le aree di pertinenza fluviale

Sulla base delle analisi operate a diversi livelli di approfondimento, il PTCP-2000 aveva definito, a partire dai contenuti del PTPR e del PSFF, uno schema di individuazione cartografica differenziato secondo due categorie: un **sistema principale**, riguardante i tratti di 1° e 2° livello, dove venivano perimetrate e disciplinate aree fluviali A, B e C, a loro volta articolate in zone (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1 e C2), sulla base di criteri idraulici, morfologici, naturalistici, paesaggistici e urbanistici, e un **sistema secondario**, riguardante i tratti di 3° livello, dove il PTCP delineava la sola individuazione del tracciato, demandando la perimetrazione ai Comuni, in sede di adeguamento al PTCP. Come già evidenziato nella parte introduttiva, in quella prima definizione si era già tenuto conto anche del Progetto di PAI (scala 1:25.000), a quel tempo adottato, dettagliando però le perimetrazioni delle fasce A, B e C alla scala più propria all'ambito provinciale (1:10.000).

Rispetto ai piani sovraordinati, il PTCP-2000 presentava differenze cartografiche talvolta cospicue, frutto però del maggior dettaglio analitico, avvalorato anche da specifici approfondimenti operati a livello locale. In questo senso, si poteva affermare che le disomogeneità rispetto ai piani sovraordinati costituissero un valore aggiunto del PTCP, ancor più considerando la maggiore estensione dei tratti fluviali considerati dal Piano provinciale. La coerenza con la pianificazione sovraordinata era dunque rispettata, in termini di presupposti e criteri tecnici.

In questa sede, di generale riesame, si è operato per conseguire una delimitazione delle aree fluviali perfezionata in rapporto all'attuale assetto dei corsi d'acqua, in funzione dei nuovi dati disponibili, ma sempre in considerazione degli elementi propri dell'impianto originario del PTCP-2000, ossia:

- le caratteristiche geomorfologiche dell'alveo;
- il regime idrologico e idraulico in piena;
- le opere di difesa e regimazione idraulica esistenti;
- i condizionamenti del sistema infrastrutturale e urbano circostante;
- le condizioni d'uso del suolo nella regione fluviale;
- i valori naturali e paesaggistici dell'ambiente fluviale.

A tal fine, si è provveduto innanzitutto ad analizzare e rielaborare gli elementi conoscitivi disponibili dopo l'approvazione del PTCP-2000, ossia i nuovi e più dettagliati rilievi/studi idrologici e morfologici riguardanti alcuni tratti fluviali e le informazioni relative agli interventi di difesa (arginature, ecc.) di nuova realizzazione. Le rielaborazioni sono state condotte in completa aderenza ai metodi di delimitazione precedenti, con particolare riferimento ai valori idrologici di piena (fatti salvi gli aggiornamenti condivisi di tali valori) e ai criteri di calcolo delle aree esondabili.

In secondo luogo, si è operata una ricognizione delle valenze naturalistiche, paesaggistiche e urbanistiche aggiornate, per perfezionare le caratterizzazioni interne delle aree fluviali.

Si illustrano ora le caratteristiche delle **aree di pertinenza fluviale**, come rappresentate nella cartografia provinciale (**Tav. B1.f**). Nel Piano, tali aree si traducono in **fasce di tutela fluviale**,

secondo l'impostazione già assunta nel PTCP-2000, di seguito riproposta e completata con le necessarie specificazioni.

Aree di pertinenza fluviale

FASCE FLUVIALI	ZONE FLUVIALI
Fascia fluviale A - Fascia di deflusso - Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	**zona A1**, alveo attivo o invaso nel caso di laghi e bacini
	zona A2, alveo di piena
	zona A3, alveo di piena con valenza naturalistica
Fascia fluviale B - Fascia di esondazione - Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua	**zona B1**, di conservazione del sistema fluviale
	zona B2, di recupero ambientale del sistema fluviale
	zona B3, ad elevato grado di antropizzazione
Fascia fluviale C - Fascia di inondazione per piena catastrofica - Zone di rispetto dell'ambito fluviale	**zona C1**, extrarginale o protetta da difese idrauliche
	zona C2, non protetta da difese idrauliche
Fascia fluviale I - Fascia di integrazione dell'ambito fluviale	**zona I1**, alveo attivo
	zona I2, zona di integrazione dell'ambito fluviale

La **fascia fluviale A** è definita dall'alveo o canale che è sede prevalente del deflusso della corrente di piena oppure, nel caso dei laghi e dei bacini, dall'area corrispondente all'invaso. Dal punto di vista idraulico, essa è costituita dalla porzione di alveo occupata dalla portata con tempo di ritorno di 30 anni ovvero dalla porzione sede del solo deflusso dell'80% della portata con tempo di ritorno di 200 anni. Rientra inoltre nella fascia A l'inviluppo delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena per la portata con tempo di ritorno di 200 anni. La fascia si estende a comprendere gli spazi in cui sono riconoscibili caratteri naturalistico-ambientali e storico-culturali direttamente riferibili alla presenza o alla prossimità del corpo idrico superficiale.

In base alle caratteristiche idrauliche, morfologiche, naturalistico-ambientali e storico-culturali, la fascia A é suddivisa in tre zone così definite:

- **zona A1**, alveo attivo oppure invaso nel caso di laghi e bacini, corrispondente alle aree interessate dalla permanenza e dal deflusso di piena ordinaria, generalmente incise rispetto alle aree limitrofe e comprendenti i depositi sabbiosi e/o ghiaiosi in evoluzione;
- **zona A2**, alveo di piena, corrispondente alle porzioni di alveo esterne all'alveo attivo, sede prevalente del deflusso della corrente durante la piena duecentennale, ovvero alle porzioni di alveo costituite dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena, compresi i terrazzi fluviali medio-recenti marginali ai corsi d'acqua appenninici e le aree golenali del Po;
- **zona A3**, alveo di piena con valenza naturalistica, corrispondente ad aree individuate con la finalità di conservazione del suolo, del sottosuolo, delle acque, della flora e della fauna, attraverso il mantenimento o la ricostituzione di tali componenti e degli equilibri naturali tra di essi, comprendente in particolare:
  - i terreni coperti da vegetazione forestale o boschiva, di natura ripariale e non;
  - i terreni interessati da vegetazione erbacea e/o arbustiva spontanea, con particolare riferimento agli ecosistemi fluviali tipici;
  - i sistemi lanchivi relittuali con zone umide;

- le principali isole fluviali.

La **fascia B** è definita dalla porzione di territorio esterna alla fascia A interessata da inondazioni al verificarsi dell'evento di piena con tempo di ritorno di 200 anni. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata, ovvero fino alle opere idrauliche di contenimento. Quando, in ragione della morfologia della regione fluviale, il livello idrometrico della piena di riferimento della fascia B coincide, alla scala di dettaglio del Piano, con quello determinato per la fascia A, l'area sottesa conserva la classificazione di fascia A. Oltre agli spazi di pertinenza idraulica, la fascia B comprende le aree con presenza di forme fluviali relitte non fossili, cioè ancora correlate dal punto di vista geomorfologico, paesaggistico ed ecosistemico alla regione fluviale che le ha generate, le aree di elevato pregio naturalistico-ambientale e le aree di interesse storico-culturale, strettamente connesse all'ambito fluviale.

Sulla base delle condizioni idrauliche, morfologiche ed ecologico-ambientali presenti, delle esigenze di conservazione e recupero dei caratteri fluviali propri del corso d'acqua e dell'uso del territorio, la fascia B é suddivisa in tre zone così definite:

- **zona B1**, di conservazione del sistema fluviale, corrispondente ad aree dove occorre preservare o migliorare le condizioni di naturalità dell'ambiente fluviale, limitando le alterazioni di carattere antropico che possano comprometterne l'assetto. Sono delimitati come zone B1:
  - i terreni coperti da vegetazione arborea, di natura ripariale e non, di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, nonché i terreni temporaneamente privi di vegetazione arborea in quanto percorsi o danneggiati dal fuoco, ovvero colpiti da altri eventi naturali o da interventi antropici totalmente o parzialmente distruttivi;
  - i terreni privi di copertura vegetale e interessati da vegetazione erbacea e/o arbustiva spontanea, essenze igrofile e mesofile, con particolare riferimento agli ecosistemi tipici dei sistemi fluviali;
  - i terreni interessati da pratiche agricole ricompresi in una delle sopra citate zone;
- **zona B2**, di recupero ambientale del sistema fluviale, corrispondente ad aree nelle quali viene previsto un ripristino, più o meno graduale ed incentivato, di porzioni di territorio in particolare degrado o comunque contraddistinte da un uso del territorio non compatibile con l'ambiente fluviale; il recupero è rivolto esclusivamente al mantenimento o ampliamento delle aree di esondazione e alla rinaturazione dell'ambiente fluviale, anche attraverso la creazione o ricostituzione di ambienti umidi e a vegetazione spontanea, compatibilmente con le esigenze di regimazione idraulica e di consolidamento dei terreni. Sono delimitati come zone B2:
  - le aree interessate dalle attività estrattive, attualmente non recuperate e/o ripristinate, o il cui recupero è stato attuato non compatibilmente con l'ambiente fluviale;
  - le aree interessate dagli impianti di trasformazione degli inerti e delle relative pertinenze;
  - i terreni abbandonati dalle attività agricole e zootecniche;

- le aree esterne al territorio urbanizzato, ad uso produttivo, tecnologico e militare, attualmente in abbandono;
- le aree interessate da fenomeni di dissesto e di instabilità;

- **zona B3**, ad elevato grado di antropizzazione, corrispondente ad aree attualmente prive dei caratteri fluviali tipici, in tutto o in parte insediate o compromesse dal punto di vista antropico, nelle quali é previsto il perdurare dello stato o destinazione d'uso del territorio, anche se non pienamente compatibile con l'ambiente fluviale, in relazione alla difficoltà di riconversione; in tali situazioni, sono da considerarsi prioritari gli interventi atti a mitigare il possibile impatto ambientale e gli interventi atti alla riduzione del rischio idraulico, favorendo, ove possibile, gli interventi di recupero ambientale, parziali o complessi. Sono delimitati come zone B3:
  - le aree interne al territorio urbanizzato;
  - le aree esterne al territorio urbanizzato, attualmente edificate e/o interessate da complessi turistici all'aperto, comprendenti sia le aree attualmente edificate che quelle in previsione alla data del 26/01/1999;
  - le aree esterne al territorio urbanizzato, attualmente non edificate e destinate ad un uso agricolo del suolo.

La **fascia C** è definita dalla porzione di territorio esterna alla fascia B interessata da inondazioni per eventi di piena eccezionali. Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente ad un tempo di ritorno superiore a 200 anni, oppure, in assenza di essa, la piena con tempo di ritorno di 500 anni. Per i corsi d'acqua arginati, la delimitazione comprende l'area interessata dalle altezze idriche corrispondenti alla quota di tracimazione degli argini, oppure dalle altezze idriche ottenute calcolando il profilo idrico senza tenere conto degli argini. In relazione alla presenza delle opere di difesa idraulica, la fascia C si articola in due zone:

- **zona C1**, extrarginale o protetta da difese idrauliche, corrispondente ad aree retrostanti l'argine maestro del Fiume Po o i rilevati arginali degli altri corsi d'acqua; in questa zona, le condizioni di rischio dipendono da fenomeni di allagamento conseguenti a tracimazione o rottura di rilevati, con probabilità di accadimento mediamente ridotte ma con danni attesi potenzialmente elevati in ragione dell'impulsività dei fenomeni;
- **zona C2**, non protetta da difese idrauliche, corrispondente alle aree marginali ai corsi d'acqua prive di opere o elementi morfologici di protezione dall'inondazione; in questa zona le condizioni di rischio dipendono da fenomeni di allagamento diretto conseguenti a piene con tempo di ritorno superiore a 200 anni, con allagamenti relativamente più frequenti rispetto alla zona C1 ma con danni attesi mediamente inferiori in ragione della maggiore gradualità nella manifestazione dei fenomeni.

La **fascia I** di integrazione dell'ambito fluviale riguarda specifici tratti del corso d'acqua riconosciuti come meritevoli di tutela ma non interessati dalle fasce A, B e C. Le cartografie del PTCP

individuano solamente il tracciato, mentre la perimetrazione e la corrispondente disciplina di tutela è demandata ai Comuni sulla base delle direttive del PTCP, secondo la seguente suddivisione:

- **zona I1**, alveo attivo;
- **zona I2**, zona di integrazione dell'ambito fluviale.

B1.2.2.3 Confronti con la pianificazione sovraordinata

Per quanto riguarda il confronto con la **pianificazione di bacino**, emerge l'evidente corrispondenza tra le fasce A, B e C del PTCP e le fasce A, B e C del PAI, fatte salve le differenze dovute alla maggior estensione e precisione delle fasce provinciali.

Si è detto che le verifiche e gli aggiornamenti si sono concentrati nelle situazioni in cui sono stati resi disponibili elementi **elementi conoscitivi nuovi o più dettagliati** rispetto all'epoca di redazione del PTCP-2000.

Le segnalazioni più rilevanti sono state fornite dai seguenti soggetti:

- L'Autorità di Bacino del Fiume Po, in relazione alla informazioni disponibili contenute, oltre che nel PAI, negli studi di approfondimento eseguiti successivamente allo stesso, in particolare lo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Trebbia" e il Sottoprogetto SP 1.4 "Rete idrografica minore naturale e artificiale" relativamente ai torrenti Chero, Riglio e Tidone;
- l'Agenzia Interregionale per il Po (AIPO), in relazione ai rilievi topografici e agli interventi di difesa idraulica realizzati nei tratti di competenza;
- il Servizio Tecnico di Bacino della Regione, in relazione alle conoscenze del territorio e agli interventi di difesa idraulica realizzati nei tratti di competenza;
- il Consorzio Bacini Piacentini di Levante, per le informazioni relative alla diga di Mignano e l'assetto del reticolo idrografico artificiale minore;
- il Consorzio di Bonifica Bacini Tidone e Trebbia per le informazioni relative alla diga di Molato, alla geometria dell'asta del Tidone e all'assetto del reticolo idrografico artificiale minore;
- la Provincia di Parma, in relazione al proprio PTCP, con riferimento alle fasce fluviali del T. Stirone nel tratto in cui il corso d'acqua scorre lungo il confine provinciale;
- i Comuni, in relazione alla disponibilità di studi relativi alla caratterizzazione del rischio idraulico e in particolare ai nuovi rilievi morfologici, idrologici e di simulazione idraulica utilizzati per la determinazione delle aree allagabili.

Per ulteriore verifica della correttezza e completezza delle delimitazioni del PTCP, sono state inoltre considerate:

- le aree a rischio idrogeologico molto elevato per inondazione contenute nel PS267 e nel PAI (territorio di pianura);
- le aree interessate da esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio contenute nel PAI (territorio collinare e montano);
- i limiti "B di progetto" individuati nel PAI.

Uno specifico elaborato allegato al PTCP (**All. B1.9**) illustra nel dettaglio le analisi condotte per la revisione delle fasce fluviali A, B e C, strutturate per sottobacino idrografico (rispetto al bacino del Po), considerando, oltre alla sponda destra dell'asta del Po, la seguente suddivisione:

1. bacini idrografici minori Bardonezza, Carogna, Boriacco, Corniolo
2. bacino idrografico Tidone
3. bacino idrografico Trebbia
4. bacino idrografico Nure
5. bacino idrografico Chiavenna
6. bacini idrografici minori tra Chiavenna e Arda
7. bacino idrografico Arda-Ongina
8. bacino idrografico Stirone

Si è già detto, ma preme ribadirlo, che i corsi d'acqua considerati dal PTCP sono più numerosi di quelli considerati dal PAI, il quale investe solamente il Po, il Trebbia, il Nure, il Chiavenna, l'Arda, l'Ongina e lo Stirone, ricoprendone peraltro tratti di minore estensione, limitati alle loro porzioni medio-terminali.

L'elaborato illustrativo (**All. B1.9**) indica anche i **dati idrologici di riferimento** per la delimitazione delle fasce (**portate** dei vari studi disponibili e **altezze idrometriche** corrispondenti), mentre le **sezioni** utilizzate per le simulazioni idrauliche sono rappresentate in un'appendice cartografica (**Appendice 1** dell'**All. B1.9**).

Un'altra appendice (**Appendice 2** dell'**All. B1.9**) ripropone il documento di **analisi del PTCP-2000**, tuttora valido nel suo impianto originario e nella base-dati di **precipitazione** e di **portata** (Allegati 1 e 2 del documento), che risultano confermati, salvo i locali aggiornamenti documentati nella relazione illustrativa della revisione (**All. B1.9**).

Un'attenzione particolare meritano i **valori di portata**, non solo per la delimitazione delle fasce fluviali nell'ambito del PTCP (corsi d'acqua principali, di 1° livello), ma anche per gli studi comunali del rischio idraulico, nonché, infine, per la progettazione delle opere inerenti i corsi d'acqua nell'ambito della "Direttiva-piene" di cui all'art.10 delle Norme del PAI.

Pertanto, con riferimento all'analisi idrologica funzionale alla delimitazione delle fasce fluviali nell'ambito del PTCP, si segnalano le seguenti assunzioni:

- sul T. Tidone, non compreso nel PAI, sono state considerate e utilizzate le nuove analisi idrologiche effettuate sulla base delle serie storiche rese disponibili sulla diga di Molato e delle elaborazioni condotte sull'effetto di laminazione della diga stessa, aggiornando le portate di piena definite precedentemente, per tutto il tratto a valle della diga;
- sul T. Arda, sono stati considerati e utilizzati gli aggiornamenti derivanti dallo studio "Definizione delle condizioni di rischio idraulico lungo il corso del torrente Arda da Castell'Arquato allo sbocco in Po" redatto dall'Università di Pavia per conto della Regione Emilia-Romagna - Servizio Tecnico di Bacino, condiviso dall'Autorità di Bacino;
- sul F. Trebbia, dove l'Autorità di Bacino ha prodotto un aggiornamento di analisi idrologica,

unitamente a un profilo di piena, per il tratto medio-basso del corso d'acqua ("studio di fattibilità"), si è ritenuto di non operare una nuova elaborazione, rilevato che i nuovi valori di portata al colmo mostrano differenze non rilevanti rispetto a quelli del PTCP-2000, o almeno non tali da influenzare in modo apprezzabile il profilo di piena;

- sulla rimanente parte dei corsi d'acqua principali, in mancanza di aggiornamenti, si è mantenuta la stessa base-dati assunta nel 2000, in parte derivata dal PAI, rispetto al quale sono comunque state svolte analisi idrologiche su tratti più estesi di asta fluviale, che hanno tenuto conto in forma più analitica della crescita della portata in funzione della superficie idrografica sottesa; le differenze riscontrabili tra PAI e PTCP rientrano infatti per lo più nel grado di approssimazione associabile alle stime idrologiche (si considera convenzionalmente un ordine di grandezza del 20%) e spesso a tali differenze non corrisponde una variazione apprezzabile del livello idrico della piena corrispondente.

Si ritiene che gli stessi valori assunti per la delimitazione delle fasce debbano essere assunti anche per le verifiche del rischio idraulico effettuate nell'ambito della pianificazione comunale.

Per quanto concerne invece la "Direttiva-piene" dell'Autorità di Bacino, ai fini di un suo eventuale aggiornamento da parte della stessa Autorità, si segnala che la base-dati provinciale aggiorna i valori del PTCP-2000 riferiti all'Arda, considera alcuni corsi d'acqua non compresi nelle fasce del PAI, ossia Tidone, Riglio e Chero, e, per quelli presenti, aggiunge un certo numero di sezioni aggiuntive nei tratti montani. In merito al Trebbia e ai restanti corsi d'acqua principali, può essere opportuno che l'Autorità operi uno specifico approfondimento di valutazione per assumere i dati idrologicamente più rappresentativi/attendibili ai fini della progettazione.

Tornando all'illustrazione generale del Quadro Conoscitivo, si segnala che, per ciascun sottobacino considerato, è stata effettuata anche una **valutazione di massima delle criticità** legate all'assetto e all'evoluzione dei tratti fluviali considerati, sintetizzandone le conclusioni (**All. B1.10**).

Un'ultima annotazione riguarda la **funzione di progetto delle fasce fluviali**. Le fasce del PTCP non sono infatti la pura delimitazione delle aree inondabili per le piene di riferimento e delle condizioni attuali della regione fluviale, ma devono essere intese anche come confini di progetto del corso d'acqua, in funzione delle specifiche valenze-obiettivo implicite nella stessa definizione delle fasce, con particolare riguardo ai seguenti fattori:

- conseguimento di un assetto idraulico del corso d'acqua ottimale in rapporto al deflusso della piena di riferimento;
- difesa dal rischio idraulico delle aree insediate esterne all'alveo di piena (limite esterno della fascia B);
- mantenimento e/o recupero dei caratteri ambientali della regione fluviale.

Questa impostazione convincerebbe a non assumere nel PTCP i **limiti "B di progetto" del PAI**, comunque rappresentati e commentati nell'elaborato illustrativo del Quadro Conoscitivo (**All. B1.9** e relativa **Appendice 3**).

La Provincia può comunque porsi l'obiettivo di promuovere l'avvio di un coordinamento tra i diversi

soggetti competenti per la programmazione degli interventi strutturali sui corsi d'acqua.

Con riferimento alla **pianificazione regionale**, si evidenzia che le fasce di tutela dei corsi d'acqua, nel loro complesso, considerano gli usi del suolo e le sue possibili trasformazioni compatibili con la difesa dal rischio idraulico, la salvaguardia delle risorse idriche, il mantenimento ed il recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali presenti al loro interno.

Va tuttavia riconosciuto che, a conferma dell'impostazione del PTCP-2000, si è scelto di definire i limiti delle fasce di tutela principalmente su basi idraulico-morfologiche, come stabilito dalla pianificazione di bacino, riconoscendo poi, all'interno degli areali così definiti, le specifiche valenze naturalistiche, paesaggistiche e urbanistiche, individuate come zone interne alle fasce fluviali.

Per affinità di valenza e di obiettivi, appare coerente un'associazione di massima tra la Fascia A del PAI e gli "Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua" del PTPR (art.18 delle Norme PTPR) e tra la Fascia B del PAI e le "Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua" del PTPR (art.17 delle Norme PTPR).

Tale corrispondenza non è tuttavia sempre verificata, in particolare laddove la disciplina degli "Invasi ed alvei…" del PTPR appare più consona alla sola zona fluviale A1. In questi casi si propone di associare, a livello normativo, le zone A2 e A3 alle "Zone di tutela dei caratteri ambientali…" del PTPR.

La fascia C è aggiuntiva rispetto al PTPR.

I corsi d'acqua articolati cartograficamente in fasce A, B e C e zone di tutela fluviale sono rappresentati da:

- i corsi d'acqua già interessati dalle delimitazioni del PTPR ed inclusi nell'elenco M del PTPR stesso;
- i corsi d'acqua di rilevanza territoriale individuati nell'elaborato M del PTPR;
- i corsi d'acqua di rilevanza territoriale non individuati nell'elaborato M del PTPR ma ritenuti meritevoli di tutela.

I corsi d'acqua individuati per l'integrazione dell'ambito fluviale (fascia I) si associano alla "Tutela dei corsi d'acqua non interessati dalle delimitazioni del presente Piano" del PTPR (art.34 delle Norme PTPR).

In considerazione della possibilità che possano esistere paesaggi fluviali comunque più ampi rispetto alle aree di pertinenza idraulico-morfologica (A, B, C e I), la pianificazione provinciale potrebbe ora ammettere esplicitamente una fascia di determinazione comunale, da definire come fascia fluviale di rilevanza locale (sempre ai sensi dell'art.34 delle Norme del PTPR), che consentirebbe di poter estendere le tutele fluviali a tali luoghi.

In conclusione, si evidenzia che, dall'esame delle informazioni disponibili, valutate alla scala operativa del PTCP, si è potuto, nella maggior parte dei casi, confermare l'assetto individuato nella

cartografia del 2000. Le modifiche scaturite dai nuovi dati conoscitivi sono infatti rare e arealmente limitate. Le verifiche e gli aggiornamenti condotti in questa sede hanno comunque migliorato la coerenza con la pianificazione sovraordinata.

Si ritiene che questa impostazione, pur sempre perfettibile in futuro, possa al momento realizzare nel suo insieme un buon compromesso tra l'esigenza di applicare un approccio omogeneo su tutto il territorio provinciale e la necessità di garantire la migliore rappresentatività delle condizioni reali dei luoghi, sia in termini di pericolosità che di valenza naturalistico-paesaggistica e storico-culturale.

Preme evidenziare, a tale proposito, il confortante processo di "collaudo" subito dal PTCP nell'ormai lungo periodo di tempo intercorso dalla sua prima approvazione (2000), soprattutto ad opera dei rilievi di dettaglio effettuati a scala comunale.

B1.2.3 Punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi

Di seguito, e in considerazione delle analisi svolte, si illustrano i principali punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce (analisi SWOT) riguardanti gli aspetti relativi alla presente sezione.

Punti di forza, opportunità	Punti di debolezza, minacce
Osservazioni generali	
▪ Delineazione di un quadro di sintesi e di dettaglio per un'efficace politica di pianificazione e programmazione delle trasformazioni territoriali e per le valutazioni ambientali di tali trasformazioni ▪ Possibilità di approfondimento e integrazione delle tematiche affrontate dal PTCP, in particolare nell'ambito della pianificazione comunale ▪ Presa di coscienza e responsabilizzazione delle Amministrazioni Locali e dei cittadini per una migliore localizzazione dei manufatti e delle attività, anche in assenza di vincoli normativi ▪ Possibilità di incentivazione delle politiche di conservazione e valorizzazione del patrimonio fluviale (valori scientifici, ambientali, paesaggistici, culturali e turistico-ricreativi) ▪ Possibile incremento delle attività di informazione, divulgazione ed educazione ambientale relative alle particolarità fluviali ▪ Determinazione di un quadro di riferimento per la costruzione di ipotesi di azione, generale o mirata, finalizzate alla prevenzione e al contrasto dei fenomeni di degrado fluviale, al mantenimento ed al recupero della capacità ambientale ed ecologica del corso d'acqua, delle sue peculiarità paesaggistiche e culturali e della funzionalità idraulica di tutte le opere, nonché alla tutela, riqualificazione e valorizzazione delle emergenze specifiche	▪ Possibilità di inesattezze nei rilievi di livello provinciale, non risolte in sede di adeguamento degli strumenti comunali per mancanza di verifiche di dettaglio ▪ Disomogeneità metodologiche e possibili inadeguatezze, con difficoltà di controllo, delle articolazioni delle zone fluviali demandate agli strumenti comunali e delle classificazioni del rischio idraulico ▪ Mancanza di un sistema flessibile e costante di raccolta e gestione delle informazioni relative ai fenomeni di dissesto idraulico che si verificano sul territorio (segnalazioni, rilievi, ecc. da parte degli enti locali o della cittadinanza), indispensabile alla definizione delle priorità d'intervento ed alla verifica dell'efficacia delle azioni previste ▪ Frammentazione delle competenze in materia fluviale, con impossibilità a mettere in atto meccanismi integrati tra i vari soggetti che consentano un diffuso controllo ed un efficace presidio delle aree in dissesto e delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua ▪ Alterazione dei regimi idrologici dei corsi d'acqua determinata, oltre che da fattori climatici, comunque inaspriti dall'inquinamento antropogenico dell'atmosfera, da un progressivo (e non controvertibile) aumento dei territori artificializzati (impermeabilizzati) ed anche dalle attività estrattive nelle zone di pertinenza fluviale ▪ Gestione problematica della coesistenza tra le varie componenti ambientali e antropiche delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua, con difficoltà a garantire contemporaneamente la sicurezza della popolazione dal rischio di alluvionamento e la naturalità e salubrità del sistema fluviale ▪ Innalzamento del grado di vulnerabilità del sistema fluviale connesso alla previsione di navigabilità del Po (irrigidimento dell'alveo di morbida, attività di dragaggio per il mantenimento di un adeguato fondale per i natanti)

B1.3 Le risorse idriche

B1.3.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

L'**acqua** costituisce la più importante risorsa naturale per la vita dell'uomo. L'acqua serve per nutrirsi e lavarsi, per irrigare le aree agricole e per far funzionare molteplici attività produttive.

Le risorse idriche sono insostituibili, eppure la loro disponibilità è sempre più limitata. L'esaurimento delle acque dolci sul nostro pianeta è certamente ascrivibile ad una fase di deterioramento climatico, ma non vi è dubbio che tale tendenza sia accentuata dall'uso indiscriminato di questa risorsa da parte dell'uomo, i cui comportamenti sembrano peraltro contribuire in una certa misura al peggioramento del clima.

Oltre al rischio di esaurimento, le acque sono soggette anche al rischio di inquinamento, che ne può compromettere l'uso, talvolta in modo irreversibile, almeno sul breve termine.

Nel nostro territorio le acque dolci sono in gran parte contenute nel sottosuolo e derivano dalle acque di origine meteorica, le quali si infiltrano in profondità dal terreno, o per immissione diretta oppure per parziale cessione da parte delle acque di scorrimento superficiale incanalate. Le acque non infiltrate vengono convogliate alle reti di drenaggio, raccolte nei corsi d'acqua e infine immesse nel Po per raggiungere il mare. Una certa parte delle precipitazioni ritorna in atmosfera per evaporazione o evapotraspirazione. Le quantità stimate delle precipitazioni (P), dei deflussi superficiali (D), dell'evapotraspirazione (E) e dell'infiltrazione (I) concorrono alla definizione del bilancio idrologico di un bacino secondo la nota equazione $P = D + E + I$. L'acqua immessa nel sottosuolo per infiltrazione costituisce quasi sempre una piccola parte delle quantità in gioco.

La maggior parte delle acque utilizzate dall'uomo a scopo potabile deriva dallo sfruttamento dei serbatoi sotterranei, i cosiddetti acquiferi. I prelievi vengono effettuati principalmente tramite captazioni di sorgenti nel settore collinare-montano ed estrazioni da pozzi perforati nelle aree di pianura. I volumi estratti dalle scaturigini sorgentizie sono inferiori ma generalmente di qualità migliore rispetto a quelli di pianura che risentono degli effetti della maggiore pressione antropica.

L'utilizzo delle acque superficiali è considerato generalmente più critico, per diversi motivi. Innanzitutto gli ecosistemi necessitano di un cosiddetto "deflusso minimo vitale", già minacciato dalle tendenze naturali dell'attuale sistema idrico. E' noto poi che la qualità dei corsi d'acqua è peggiorata dall'immissione delle acque reflue residuate dalle attività dell'uomo, non sempre sufficientemente depurate. Infine, le acque di scorrimento superficiale, quand'anche intatte, non hanno le caratteristiche chimico-biologiche ottimali per l'uso potabile, in quanto sono prive delle sostanze che possono essere garantite solo da un contatto prolungato tra acqua e roccia e contengono di norma elevate cariche batteriche.

E' indubbio tuttavia che anche le acque superficiali possono essere adibite all'uso potabile, soprattutto a fronte di situazioni di grave compromissione dello stato quantitativo o qualitativo delle acque sotterranee (vedi problema dei nitrati nelle acque sotterranee della pianura piacentina).

La conoscenza delle acque, delle loro dinamiche di distribuzione e circolazione e del loro stato quali-quantitativo, è il presupposto fondamentale per la loro tutela nell'ambito degli strumenti di pianificazione.

Il **Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA)**, approvato con delib. A.L. n. 40 del 21/12/2005 (Norme pubblicate sul B.U.R. n. 20 del 13/2/2006), si configura come il principale strumento di governo e di tutela della risorsa idrica, definendo gli obiettivi, gli indirizzi, gli interventi e le misure volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di cui al D.Lgs. n. 152/99, necessari alla tutela quali-quantitativa del sistema idrico, da assumersi nella pianificazione provinciale. I PTCP costituiscono infatti uno strumento essenziale per l'attuazione e il completamento del PTA regionale, dovendo provvedere ad un approfondimento conoscitivo delle realtà territoriali di competenza e alla predisposizione di misure di tutela che costituiscono la specificazione e l'integrazione di quanto previsto dal PTA, in coerenza con gli altri aspetti della pianificazione territoriale.

Dal 29/4/2006 è in vigore il D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006 "Norme in materia ambientale", pubblicato sul S.O. n. 96 della G.U. n. 88 del 14/4/2006. Questo decreto rappresenta una "rivoluzione" nel campo della normativa ambientale nazionale ed infatti abroga importanti riferimenti normativi sulla difesa del suolo, delle acque, dell'aria, sui rifiuti, quali la L. 183/89, la L. 34/96 e, soprattutto, il D.Lgs. n. 152/99. Il decreto, pur mantenendo lo stesso impianto della legislazione abrogata, introduce alcune novità anche in materia di pianificazione che, ad oggi, non si armonizzano con il quadro normativo regionale. Per questo, nelle more dell'applicazione del D.Lgs. n. 152/2006, il presente documento è stato redatto in conformità ai criteri contenuti nel D.Lgs. n. 152/99 e nel PTA.

Un elemento importante introdotto da subito dal D.Lgs. n. 152/06 (art.76, comma 4) è l'anticipazione al 2015 (rispetto al 2016 del D.Lgs n. 152/99) della scadenza per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale "buono" per i corpi idrici (vedi oltre), in coerenza con la Direttiva Comunitaria Quadro in materia di acque - Dir. 2000/60/CE del 23/10/2000, entrata in vigore il 22/12/2000. La Direttiva Quadro costituisce, infatti, il riferimento normativo per la tutela della qualità delle acque e per il coordinamento degli attuali piani di tutela regionali, recepiti nella pianificazione provinciale. Tali piani devono infatti rispondere alle previsioni del Piano di Gestione previsto dalla direttiva europea.

Allo stato attuale, la legislazione dispone, per i corpi idrici significativi (superficiali, sotterranei e marini), il raggiungimento di determinati obiettivi di qualità, in particolare di qualità ambientale e di qualità per specifica destinazione funzionale. Nel primo caso si tratta di raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale "buono" entro il 22/12/2015, con obiettivo intermedio di "sufficiente" al 31/12/2008 per i soli corpi idrici significativi superficiali, ed inoltre di non peggiorare gli stati ambientali raggiunti (rispetto alla fase conoscitiva 2001-2002, rif. PTA, ex artt.4, 5 e 44 e All. 1 del D.Lgs. n. 152/99). Per i secondi si tratta di raggiungere o mantenere l'idoneità rispetto alla funzione assegnata.

Si ribadisce che le individuazioni dei corpi idrici e le classificazioni (parametri e limiti) si basano ancora sulla normativa del 1999, ad oggi abrogata, in attesa delle ridefinizioni effettuate secondo i criteri indicati nell'All. 1 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 in adeguamento alla Direttiva

2000/60/CE.

La normativa fissa inoltre una serie di misure per la tutela quali-quantitativa ed ecologica delle acque, rivolte al raggiungimento degli obiettivi fissati per i singoli corpi idrici ma anche alla tutela delle risorse idriche nel loro complesso, da declinarsi nel PTCP sulla base delle proprie specificità territoriali.

A questo sistema di tutela, la normativa affianca quello da mettere in atto per la salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, rivolto principalmente al riconoscimento e alla regolamentazione delle aree critiche per elevata vulnerabilità locale o per specifiche necessità di protezione o di risanamento, ciò con particolare riferimento ai punti di prelievo idrico e alle corrispondenti zone di protezione ai sensi dell'art.94 del D.Lgs. n. 152/2006 (ex art.21 del D.Lgs. n. 152/1999).

Per gli approfondimenti relativi al presente paragrafo si rinvia all'**All. B1.11**.

B1.3.1.1 Corpi idrici significativi e di interesse

Con riferimento alle **acque superficiali**, nel territorio provinciale sono individuati 95 corsi d'acqua naturali con bacino idrografico superiore a 10 km^2, di cui 14, riportati nella tabella seguente, sono considerati come bacini idrografici principali, affluenti direttamente in Po.

Bacini principali direttamente affluenti in Po.

Autorità di Bacino	Cod. AdB	Codice	Asta idrografica	Superficie ricadente nel territorio provinciale (Km^2)	Quota media (m s.l.m.)
del Fiume	N008	0101	T. BARDONEZZA	10,60	189
del Fiume	N008	0102	R. LORA - CAROGNA	32,71	164
del Fiume	N008	0103	R. CARONA - BORIACCO	34,35	127
del Fiume	N008	0104	R. CORNAIOLA	50,60	78
del Fiume	N008	0105	T. TIDONE	271,01	434
del Fiume	N008	0106	T. LOGGIA	38,39	128
del Fiume	N008	0107	R. DEL VESCOVO	13,63	64
del Fiume	N008	0108	R. RAGANELLA	27,99	59
del Fiume	N008	0109	F. TREBBIA	720,14	730
del Fiume	N008	0110	COLATORE RIFIUTO (*)	16,79	57
del Fiume	N008	0111	T. NURE	457,99	618
del Fiume	N008	0112	T. CHIAVENNA	360,07	243
del Fiume	N008	0113	CAVO FONTANA (*)	157,04	39
del Fiume	N008	0114	T. ARDA	300,60	265

** Il Cavo Fontana e il Colatore Rifiuto sono corpi idrici artificiali (il Cavo Fontana è caratterizzato da una portata di esercizio superiore a 3 m^3/s).*

Ai sensi del D.Lgs. n. 152/99, i corsi d'acqua naturali significativi ed i serbatoi artificiali significativi (con superficie pari ad almeno 1 km^2 o volume d'invaso pari ad almeno 5 Mm^3) nel territorio provinciale sono in totale 4, il Fiume Trebbia, il Torrente Nure, la Diga del Molato e la Diga di Mignano.

Vi sono poi alcuni corpi idrici che, pur non rientrando nei criteri di inclusione dei corpi idrici significativi, sono ritenuti strategici in ambito provinciale e definiti corpi idrici di interesse: il T. Tidone, il T. Chiavenna e il T. Arda.

Nella tabella seguente sono riassunti i corpi idrici superficiali, significativi e di interesse, che vengono obbligatoriamente controllati mediante la rete regionale di monitoraggio per il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Corpi idrici superficiali significativi e di interesse.

Corsi d'acqua e relativi bacini	Area totale (Km^2)
F. TREBBIA (significativo)	1083,03
T. NURE (significativo)	457,99
T. TIDONE (di interesse)	350,33
T. ARDA (di interesse)	364,11
T. CHIAVENNA (di interesse)	362,94
Serbatoi artificiali	
DIGA DEL MOLATO (significativo)	0,16
DIGA DI MIGNANO (significativo)	0,50

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**, il D.Lgs. n. 152/99, All. 1, definisce i corpi idrici sotterranei significativi come: "…gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra essi ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all'interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico.".

Nell'ambito del PTA, secondo la costruzione del modello idrogeologico dell'acquifero, tutta la pianura contiene corpi idrici sotterranei significativi e, in quanto tali, da monitorare.

Sulla base dei caratteri geologici-idrochimici-idrodinamici, i corpi idrici sotterranei significativi vengono classificati in prioritari e di interesse. I primi corrispondono alle conoidi alluvionali appenniniche (maggiori, intermedie, minori) e pedemontane. I secondi sono i depositi di piana alluvionale padana, riferibili al Po, e i depositi di piana alluvionale appenninica, questi ultimi non presenti nella provincia.

La tabella seguente riporta l'elenco dei corpi idrici significativi per Piacenza.

Corpi idrici sotterranei significativi.

CONOIDI ALLUVIONALI APPENNINICHE			
CONOIDI MAGGIORI	CONOIDI INTERMEDIE	CONOIDI MINORI	CONOIDI PEDEMONTANE
Trebbia Nure	Tidone-Luretta Arda	Chiavenna	*cartografate ma non distinte singolarmente*
PIANURA ALLUVIONALE PADANA			

Come è evidente, esiste corrispondenza fra corpi idrici superficiali significativi e di interesse e quelli sotterranei significativi (prioritari), per lo stretto legame fra circolazione idrica superficiale e profonda.
Si evidenzia, a tale proposito, che la conoide Trebbia-Nure, l'unità idrogeologica più importante della provincia, sottende un territorio che comprende, oltre ai bacini del Trebbia e del Nure, anche quello del Chiavenna ed altri minori, quali il Loggia, il Vescovo, il Raganella, al confine Ovest della conoide.

B1.3.1.2 La metodologia di analisi

L'approccio metodologico adottato è ispirato al modello **DPSIR** (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposta), proposto dall'EEA (Agenzia Europea Ambiente) come estensione del modello PSR (Pressioni, Stato, Risposte) sviluppato dall'OCSE e basato sul concetto di causalità: le attività antropiche esercitano pressioni sull'ambiente e inducono modificazioni nella sua qualità e nella quantità delle risorse naturali; la società risponde a tali modificazioni attraverso politiche ambientali, di economia generale e di settore che influenzano nuovamente le pressioni.
E così i bacini idrografici della provincia di Piacenza sono analizzati, ad es., in funzione degli scarichi esistenti (determinanti), della quantità/qualità dei reflui (pressioni), dei risultati dei controlli della rete di monitoraggio (stato), delle proposte di interventi previsti nel PTA (risposte).
Ad integrazione dell'analisi DPSIR è stata effettuata l'analisi **SWOT**, per l'individuazione dei punti di forza, debolezza, opportunità e rischio (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).
Attraverso l'analisi SWOT si evidenziano i punti di forza e di debolezza per far emergere quelli capaci di favorire, ovvero ostacolare o ritardare, il perseguimento degli obiettivi. Più specificamente, si distinguono fattori endogeni ed esogeni: generalmente i fattori endogeni si ricercano tra i punti di forza e di debolezza e quelli esogeni tra opportunità e rischi. Tra i primi si considerano tutte quelle variabili che fanno parte integrante del sistema stesso, sulle quali è possibile intervenire per perseguire obiettivi prefissati. Tra i secondi, invece, si trovano variabili esterne al sistema (cioè lontane nel tempo o nello spazio) che però possono condizionarlo sia positivamente che negativamente.

Per consentire una lettura "incrociata", i risultati ottenuti vengono presentati in forma di diagramma sintetico (posto in coda al paragrafo). L'analisi considera lo stato di fatto, cercando di individuarne le cause ai fini della definizione delle priorità di intervento a supporto dell'attività di pianificazione.

B1.3.2 Lo stato quali-quantitativo delle acque superficiali

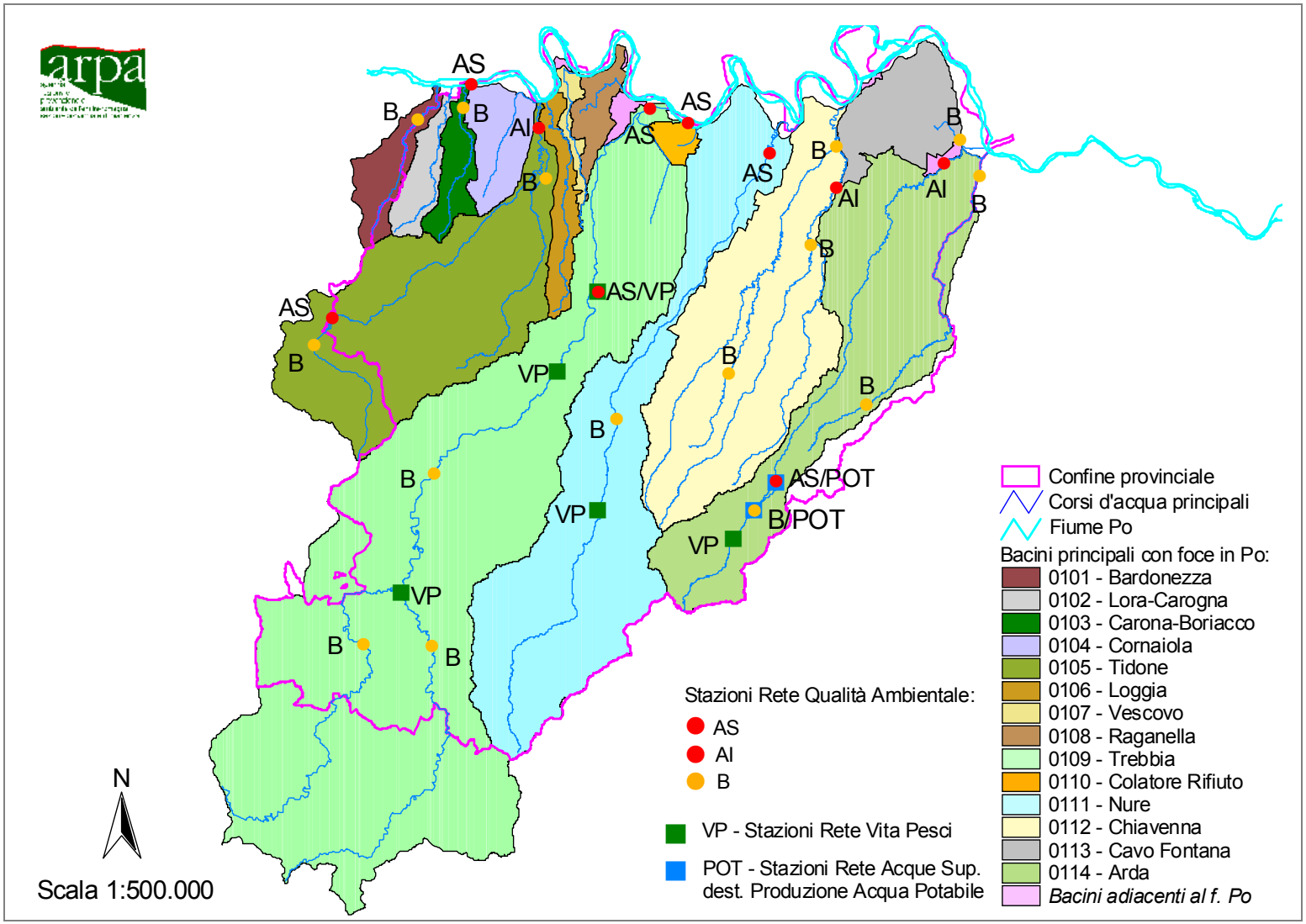
B1.3.2.1 Le reti di monitoraggio

La conoscenza dello stato delle acque superficiali viene realizzata mediante le seguenti reti regionali di monitoraggio, rappresentate con ogni punto di prelievo nella figura seguente:

- **Rete regionale della qualità ambientale;**
- **Reti regionali a destinazione funzionale:**
    - **Acque destinate alla produzione di acqua potabile**
    - **Acque dolci idonee alla vita dei pesci**

Il monitoraggio di tutte le reti comporta complessivamente il prelievo di 348 campioni in un anno destinati alla determinazione di parametri chimico-fisici e microbiologici e 60 analisi in campo per la determinazione dell'IBE.

Mappa delle reti di monitoraggio delle acque superficiali.



La **Rete regionale della Qualità Ambientale** consiste in **25 stazioni**, di cui 10 di tipo **A**, di rilevanza nazionale, e 15 stazioni di tipo **B**, ritenute utili per completare il quadro delle conoscenze in relazione agli obiettivi regionali. Al tipo A appartengono le stazioni denominate **AS**, situate su corpi idrici significativi, e **AI**, ubicate su corpi idrici ritenuti di rilevante interesse per il territorio o per il loro impatto sul Po. Le 25 stazioni sono così distribuite: 2 sul F. Po, 1 sul T. Bardonezza, 1 sul T. Carona-Boriacco, 4 sul T. Tidone (compreso l'invaso del Molato), 5 sul F. Trebbia, 2 sul T. Nure, 4 sul T. Chiavenna, 5 sul T. Arda (compreso l'invaso di Mignano) e 1 sul Cavo Fontana.
In ciascuna stazione di questa rete, con frequenza mensile, sono determinati i parametri di base previsti dall'Allegato 1 del decreto, cui si aggiungono Temperatura dell'aria, Azoto nitroso, Salmonelle, Enterococchi Intestinali; sui campioni delle stazioni di tipo A vengono determinati altri parametri addizionali. La tabella seguente riporta l'elenco di tali parametri.

Parametri misurati nelle stazioni della rete ambientale delle acque superficiali.

PARAMETRI DI BASE		**PARAMETRI ADDIZIONALI**	
PARAMETRO	**U.D.M.**	**PARAMETRO**	**U.D.M.**
Portata	m3/sec	Cadmio	µg/l Cd
Temperatura aria	°C	Cromo Totale	µg/l Cr
Temperatura acqua	°C	Mercurio	µg/l Hg
pH (a 20 °C)	unità pH	Nichel	µg/l Ni
Durezza	mg/l CaCO3	Piombo	µg/l Pb
Conducibilità a 20 °C	µS/cm	Rame	µg/l Cu
Solidi sospesi	mg/l	Zinco	µg/l Zn
Ossigeno disciolto	mg/l O2	Aldrin	µg/l
Ossigeno disciolto	% saturazione	Dieldrin	µg/l
BOD5	mg/l O2	Endrin	µg/l
COD	mg/l O2	Isodrin	µg/l
Fosforo totale	mg/l P	DDT	µg/l
Ortofosfato	mg/l P	Esaclorobenzene	µg/l
Azoto ammoniacale	mg/l N-NH4	Esaclorocicloesano	µg/l
Azoto nitroso	mg/l N-NO2	Esaclorobutadiene	µg/l
Azoto nitrico	mg/l N-NO3	1,2 Dicloroetano	µg/l
Azoto totale	mg/l N	Tricloroetilene	µg/l
Solfati	mg/l SO4	Triclorobenzene	µg/l
Cloruri	mg/l Cl	Cloroformio	µg/l
Escherichia coli	UFC/100 ml	Tetracloruro di carbonio	µg/l
Enterocchi	UFC/100 ml	Percloroetilene	µg/l
Salmonelle/Gruppo	/ 1000 ml	Pentaclorofenolo	µg/l
IBE	CQ; IBE	Atrazina	µg/l
		Metolachlor	µg/l
		Molinate	µg/l
		Oxadiazon	µg/l
		Terbutilazina	µg/l
		Alachlor	µg/l

Per i laghi sono determinati con frequenza semestrale ulteriori parametri specifici quali Clorofilla "a", Trasparenza, Ossigeno ipolimnico.
Ai corpi idrici artificiali si applicano gli stessi elementi di qualità e criteri di misura applicati ai corsi d'acqua naturali, ad eccezione del monitoraggio biologico.

La **Rete delle acque destinate alla produzione di acqua potabile** controlla **2 punti** di captazione di acqua superficiale destinata alla potabilizzazione, situati sul T. Arda e localizzati rispettivamente presso Case Bonini e presso la Diga di Mignano.

Le acque sono state classificate nella categoria A2 con delibera della giunta regionale n. 6 e n. 8 del 11/01/2000. Il monitoraggio eseguito nel triennio 2005–2007 ne ha confermato la classificazione.

Stazioni della rete delle acque destinate alla potabilizzazione.

Corpo idrico	Stazione	Codice stazione	Caratterizzazione
T. Arda	Case Bonini	01140200	Mediante una briglia l'acqua viene convogliata al sistema di trattamento per l'utilizzo potabile (disinfezione), che si trova a valle della diga.
T. Arda	Diga di Mignano	01140300	Stazione coincidente con la stazione di tipo AS della rete di Qualità Ambientale; l'acqua dell'invaso viene in parte convogliata al sistema di trattamento per l'utilizzo potabile (disinfezione), che si trova subito a valle. Tutti i centri abitati a valle fino a Fiorenzuola sono approvvigionati da tale fonte. L'acqua dopo trattamento contiene tracce di alometani, per la presenza abbondante di sostanze organiche, anche di origine naturale (acidi umici), che reagiscono prontamente con gli atomi di cloro (disinfezione), producendo derivati clorurati del metano (cloroalcani).

La **Rete di monitoraggio delle acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci**, consta di **5 stazioni**, di cui una coincidente con la rete ambientale (F. Trebbia, Pieve Dugliara). Questi punti sono monitorati con frequenza mensile nelle stazioni di Ponte Travo sul Trebbia (perché non conforme) e di Sperongia sull'Arda (perché di nuova istituzione), mentre il controllo rimane trimestrale nelle altre.

I parametri considerati ai fini del calcolo della conformità sono: pH, BOD_5, ammoniaca indissociata, ammoniaca totale, nitriti, zinco totale e rame disciolto, temperatura, ossigeno disciolto, materiale in sospensione. Da notare che il monitoraggio biologico per la determinazione dell'IBE, che viene eseguito su tutte le stazioni a destinazione funzionale con frequenza semestrale, può essere utile per l'eventuale valutazione di queste stazioni anche in termini di qualità ambientale.

Il monitoraggio eseguito sulle stazioni della rete nel 2007 ne ha confermato l'idoneità, suppur assegnata con deroga su parte delle stazioni.

Stazioni della rete funzionale per l'idoneità delle acque alla vita dei pesci salmonicoli (S) e ciprinicoli (C).

ID tratto	Codice Stazione	Corpo idrico	Stazione	Descrizione del corpo idrico designato	Tipo
PC3	01090300	T. Aveto	Foce Aveto in Trebbia, a monte di Sanguineto	T. Aveto dal confine regionale alla foce nel T. Trebbia a monte di Sanguineto	S
PC1	01090500	F. Trebbia	Ponte Travo	F. Trebbia, dal confine regionale a Ponte Travo	S
PC2	01090600	F. Trebbia	Pieve Dugliara	F. Trebbia, da Ponte Travo a Pieve Dugliara	C
PC4	01110100	T. Nure	A monte Rio Camia	Parco Alta Val Nure e da T. Lavaiana a foce Rio Camia	S
PC5	01140100	T. Arda	Sperongia - Il Sasso Morfasso	Tratto dal ponte sulla strada per la loc. Settesorelle al confine provinciale, a valle della confluenza del T. Lubiana	S

A livello provinciale (e regionale) non esistono **acque dolci interne destinate alla balneazione** ai sensi del D.Lgs. n. 152/99, del DPR n. 470/82, del D.Lgs. n. 94/2007 e del D.Lgs. n. 116/2008, ma nei tratti montani di alcuni torrenti appenninici esiste storicamente un uso ricreativo di queste acque (nonostante i divieti di balneazione che i sindaci espongono nelle località frequentate nel periodo estivo dalla popolazione locale e non) e pertanto si effettuano dei controlli a campagna.

B1.3.2.2 Le pressioni incidenti sui bacini idrografici

Prima di passare all'esame dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali, si è ritenuto utile anticipare un'analisi delle pressioni esistenti al **2005** sui bacini idrografici, utile per poi meglio comprendere i dati rilevati dalla rete di monitoraggio.

Lo stato qualitativo delle acque superficiali dipende dalle **pressioni** incidenti sui bacini che si suddividono in: **puntuali** (scarichi industriali, domestici, scaricatori di piena) e **diffuse** (spandimenti, concimazioni).

Il carico inquinante che finisce in corpo idrico superficiale ("**sversato**") proviene dal carico prodotto ("**generato**") dalle diverse fonti dopo un processo di trattamento/abbattimento. Il rapporto tra il carico sversato e quello generato esprime approssimativamente l'efficienza della depurazione (migliore per i valori inferiori).

Nelle tabelle seguenti sono riportati, suddivisi per bacino, i carichi generati e sversati di BOD_5, Azoto e Fosforo relativi alle varie tipologie di scarico, di origine puntuale e diffusa.

In particolare, per ogni bacino vengono indicati, in t/anno, i seguenti parametri:

- totale generato, suddiviso in diffuso e puntale da fognatura;
- totale sversato, suddiviso in diffuso e puntuale, quest'ultimo a sua volta distinto nelle sue diverse componenti (depuratori, reti non depurate, carico eccedente, scaricatori di piena e industriali).

Infine si indica, sempre per ogni bacino, il rapporto sversato/generato in %.

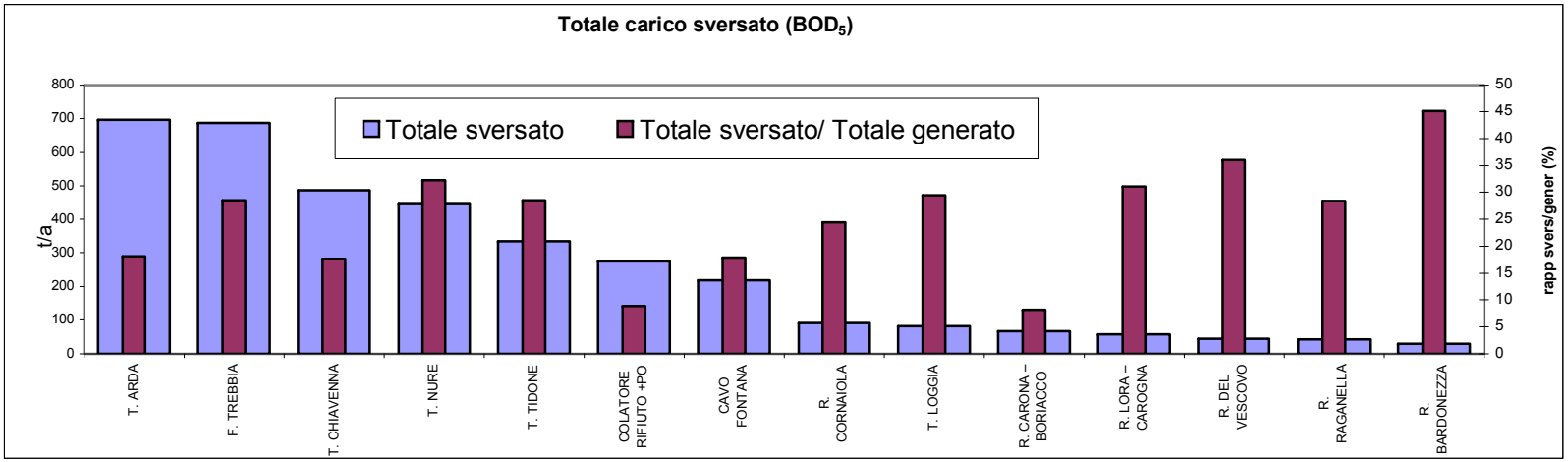
Le figure relative a ciascuna tabella rappresentano graficamente il carico sversato e il rapporto sversato/generato.

Le figure successive evidenziano le fonti principali che determinano i maggiori carichi sversati.

Carichi generati e sversati di BOD5 afferenti ai principali bacini dalle varie tipologie di scarico, di origine puntuale e diffusa

Bacino principale	Cod.	Totale generato diffuso	Tot.generato puntuale da fognatura	Totale generato	Depuratori sversato	Reti non depurate sversato	Carico eccedente sversato	Scaricatori di piena sversato	Industriali sversato	Totale puntuali sversato	Totale diffuso sversato	Totale sversato	Tot.sversato/ Tot.generato
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(%)
BARDONEZZA	0101	55,3	8,4	**63,7**	2,7	4,2	0	0,5	0,0	7,4	21,4	**28,8**	**45,1**
LORA – CAROGNA	0102	136,4	52,4	**188,8**	17,1	27,3	0	3,2	0,2	47,8	10,9	**58,7**	**31,1**
CARONA – BORIACCO	0103	229,6	597,9	**827,5**	8,6	4,6	0	32,4	4,1	49,7	17,8	**67,5**	**8,2**
CORNAIOLA	0104	300,8	73,4	**374,2**	21,7	0	0	13,6	35,9	71,2	20,5	**91,7**	**24,5**
TIDONE	0105	882,3	289,5	**1171,8**	123,4	70,4	38,1	16,8	0,8	249,5	85,6	**335,1**	**28,6**
LOGGIA	0106	248,3	26	**274,3**	15,5	3,4	0	10,4	33,1	62,4	18,4	**80,8**	**29,5**
DEL VESCOVO	0107	67,4	57,7	**125,1**	36,4	0	0	2,8	0,9	40,1	4,9	**45,0**	**36,0**
RAGANELLA	0108	120,1	28,2	**148,3**	19,4	0	0	13,5	0,0	32,9	9,2	**42,1**	**28,4**
TREBBIA	0109	1183,6	1210,1	**2393,7**	285,2	47,2	0	147,5	80,8	560,7	125,1	**685,8**	**28,6**
RIFIUTO	0110	149,1	2913,4	**3062,5**	87,6	0	0	126,4	0,0	214,0	6,5	**274,5**	**8,9**
PO	1000				27,9	0,9	2,4	9	13,8	54,0	0,0		
NURE	0111	846,6	536,7	**1383,3**	125,6	60,2	0	118,6	69,5	373,9	72,5	**446,4**	**32,3**
CHIAVENNA	0112	2211	556,6	**2767,6**	147,3	12,2	0	73,1	22,5	255,1	231,3	**486,4**	**17,6**
CAVO FONTANA	0113	961	267,8	**1228,8**	70,6	10	0	45,8	2,9	129,3	89,5	**218,8**	**17,8**
ARDA	0114	3219,6	617,9	**3837,5**	191,5	32,1	0	103,5	28,6	355,7	340,2	**695,9**	**18,1**
Totale 2005		**10.611**	**7.236**	**17.847**	**1.181**	**272,5**	**40,5**	**717**	**293,1**	**2.504**	**1.054**	**3.558**	**19,9**
Totale 2002		***11.624***			***1014,4***	***274,3***	***202,8***	***717***	***656***	***2864,5***	***1.155***	***4.019***	***/***

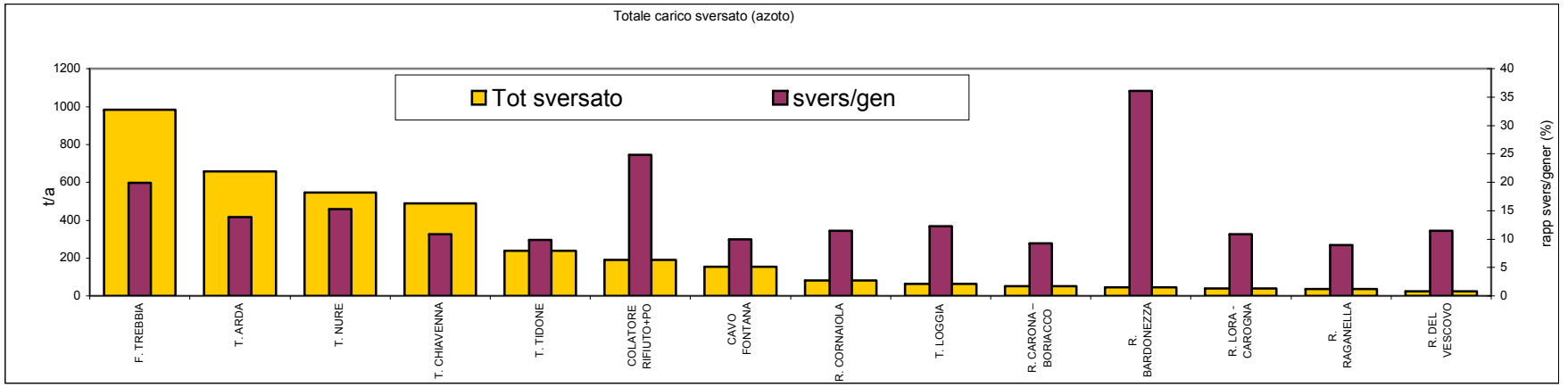
Totale BOD5 sversato (in ordine decrescente) e rapporto sversato/generato, suddivisi per bacino.



Carichi generati e sversati di AZOTO afferenti ai principali bacini dalle varie tipologie di scarico, di origine puntuale e diffusa.

Bacino principale	Codice	Totale generato diffuso	Totale generato puntuale	Totale generato	Depuratori sversato	Reti non depurate sversato	Carico eccedente sversato.	Scaricatori di piena sversato	Industriali sversato	Totale puntuali sversato	Totale diffuso sversato	Totale sversato	Tot.sversato/ Tot.generato
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(%)
T. BARDONEZZA	0101	124,5	1,7	**126,2**	0,6	0,9	0	0,1	0	1,6	44,0	**45,6**	**36,1**
R. LORA - CAROGNA	0102	351,9	10,8	**362,7**	4	5,6	0	0,3	0,2	10,1	29,5	**39,6**	**10,9**
R. CARONA – BORIACCO	0103	432,7	122,9	**555,6**	6,9	0,9	0	3,5	3,3	14,6	36,9	**51,5**	**9,3**
R. CORNAIOLA	0104	693,2	15,1	**708,3**	9,7	0	0	1,5	29	40,2	41,5	**81,7**	**11,5**
T. TIDONE	0105	2346,2	59,5	**2405,7**	33,4	14,5	7,8	1,8	0,7	58,2	180,4	**238,6**	**9,9**
T. LOGGIA	0106	515,3	5,3	**520,6**	3,6	0,7	0	1,1	26,7	32,1	31,8	**63,9**	**12,3**
R. DEL VESCOVO	0107	204,6	11,9	**216,5**	9,2	0	0	0,3	0,7	10,2	14,6	**24,8**	**11,5**
R. RAGANELLA	0108	415,6	5,8	**421,4**	4,5	0	0	1,5	0	6	31,9	**37,9**	**9,0**
F. TREBBIA	0109	4698,9	248,7	**4947,6**	123,5	9,7	0	15,9	65,2	214,3	771,1	**985,4**	**19,9**
COLATORE RIFIUTO	0110	171,2	598,7	**769,9**	137,6	0	0	13,6	0	151,2	13,2	**191,3**	**24,8**
PO	1000				14,1	0,2	0,5	1	11,1	26,9	0,0		
T. NURE	0111	3470,4	110,3	**3580,7**	62,6	12,4	0	12,8	56,1	143,9	402,3	**546,2**	**15,3**
T. CHIAVENNA	0112	4366,5	114,4	**4480,9**	71,6	2,5	0	7,9	18,1	100,1	390,3	**490,4**	**10,9**
CAVO FONTANA	0113	1478,5	55,0	**1533,5**	34,2	2,1	0	4,9	2,3	43,5	109,2	**152,7**	**10,0**
T. ARDA	0114	4594,8	127,0	**4721,8**	80,5	6,6	0	11,1	23,1	121,3	535,7	**657,0**	**13,9**
Totale 2005		**23.865**	**1.487**	**25.352**	**596**	**56,1**	**8,3**	**77,3**	**236,5**	**974,2**	**2.633**	**3.607**	**14,2**
Totale 2002		**24.143**			**586**	**56,4**	**41,6**	**77,3**	**533**	**1.294**	**2.663**	**3.957**	**/**

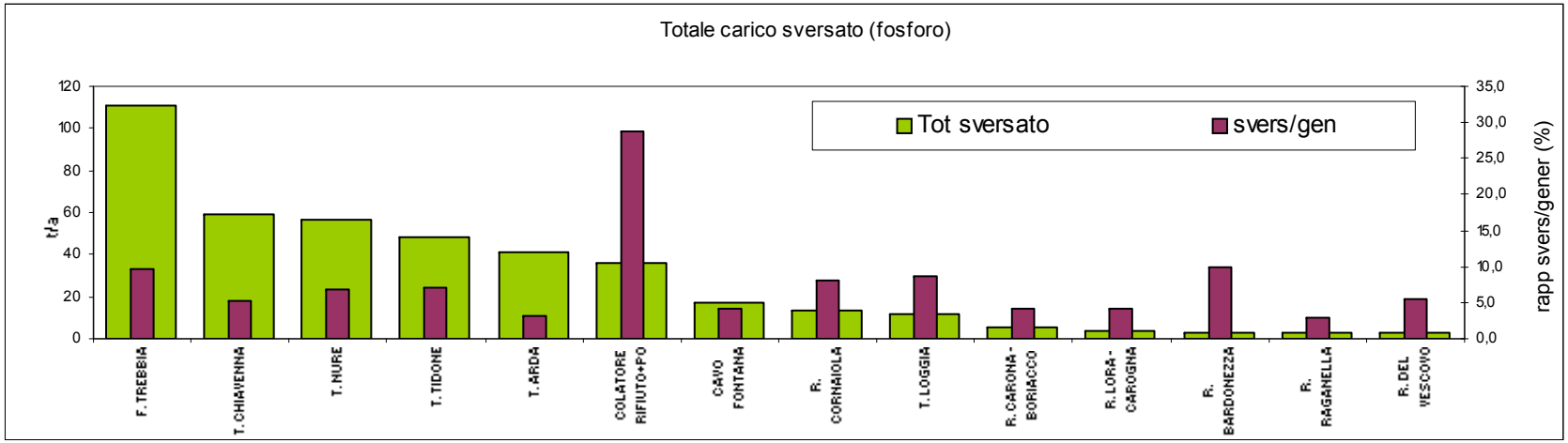
Totale AZOTO sversato (in ordine decrescente) e rapporto sversato/generato, suddivisi per bacino.



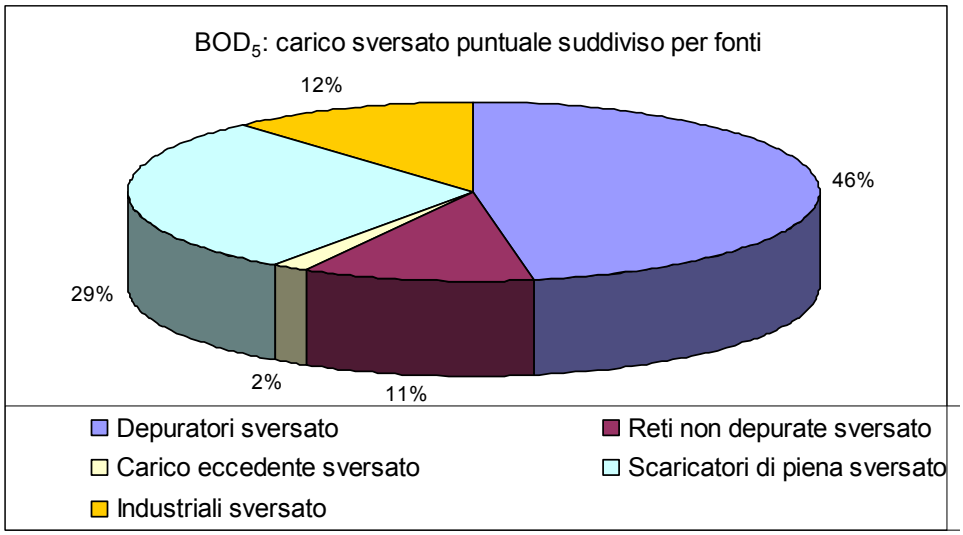
Carichi generati e sversati di FOSFORO afferenti ai principali bacini dalle varie tipologie di scarico, di origine puntuale e diffusa.

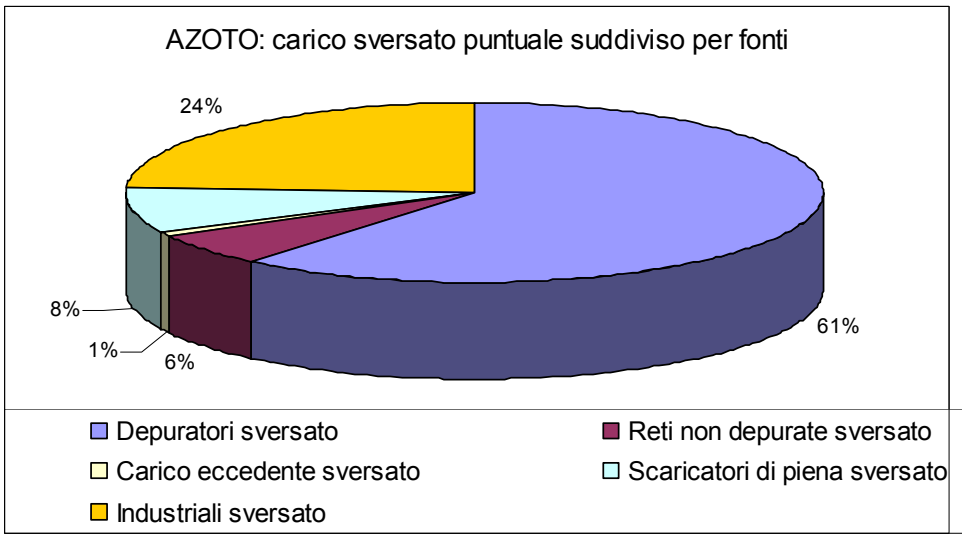
Bacino principale	Codice	Totale generato diffuso	Totale generato puntuale	Totale generato	Depuratori sversato	Reti non depurate sversato	Carico eccedente sversato.	Scaricatori di piena sversato	Industriali sversato	Totale puntuali sversato	Totale diffuso sversato	Totale sversato	Tot.sversato/ Tot.generato
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(%)
T. BARDONEZZA	0101	28,3	0,3	**28,6**	0,1	0,1	0	0,02	0	0,22	2,6	**2,8**	**9,9**
R. LORA - CAROGNA	0102	75,7	1,6	**77,3**	0,6	0,8	0	0,11	0,1	1,61	1,6	**3,2**	**4,1**
R. CARONA - BORIACCO	0103	106,2	18,3	**124,5**	1,1	0,1	0	1,09	1	3,29	2,0	**5,3**	**4,3**
R. CORNAIOLA	0104	169,2	2,3	**171,5**	1,6	0	0	0,46	9	11,06	2,6	**13,7**	**8,0**
T. TIDONE	0105	674,5	8,9	**683,4**	5,4	2,2	1,1	0,57	0,2	9,47	39,3	**48,8**	**7,1**
T. LOGGIA	0106	133,8	0,8	**134,6**	0,6	0,1	0	0,35	8,3	9,35	2,1	**11,5**	**8,5**
R. DEL VESCOVO	0107	46,1	1,8	**47,9**	1,5	0	0	0,09	0,2	1,79	0,8	**2,6**	**5,4**
R. RAGANELLA	0108	91,7	0,9	**92,6**	0,7	0	0	0,46	0	1,16	1,6	**2,7**	**2,9**
F. TREBBIA	0109	1119,8	37,1	**1156,9**	21,2	1,4	0	4,97	20,2	47,77	63,0	**110,7**	**9,6**
COLATORE RIFIUTO	0110	36,7	89,3	**126,0**	25	0	0	4,26	0	29,26	0,8	**36,2**	**28,7**
PO	1000				2,4	0	0,1	0,16	3,5	6,16	0,0		
T. NURE	0111	798,3	16,5	**814,8**	10,6	1,8	0	3,99	17,4	33,79	22,3	**56,1**	**6,9**
T. CHIAVENNA	0112	1116	17,1	**1133,1**	12,1	0,4	0	2,46	5,6	20,56	38,5	**59,0**	**5,2**
CAVO FONTANA	0113	386,1	8,2	**394,3**	5,8	0,3	0	1,54	0,7	8,34	8,4	**16,8**	**4,3**
T. ARDA	0114	1283	18,9	**1301,9**	13,5	1	0	3,48	7,2	25,18	16,0	**41,2**	**3,2**
Totale 2005		**6.067**	**221,9**	**6288,9**	**102,2**	**8,2**	**1,2**	**24**	**73,4**	**209**	**201,5**	**410,5**	**6,5**
Totale 2002		***6.262***			***83,9***	***8,4***	***6,3***	**24**	**165**	**287,6**	**208**	**495,6**	***/***

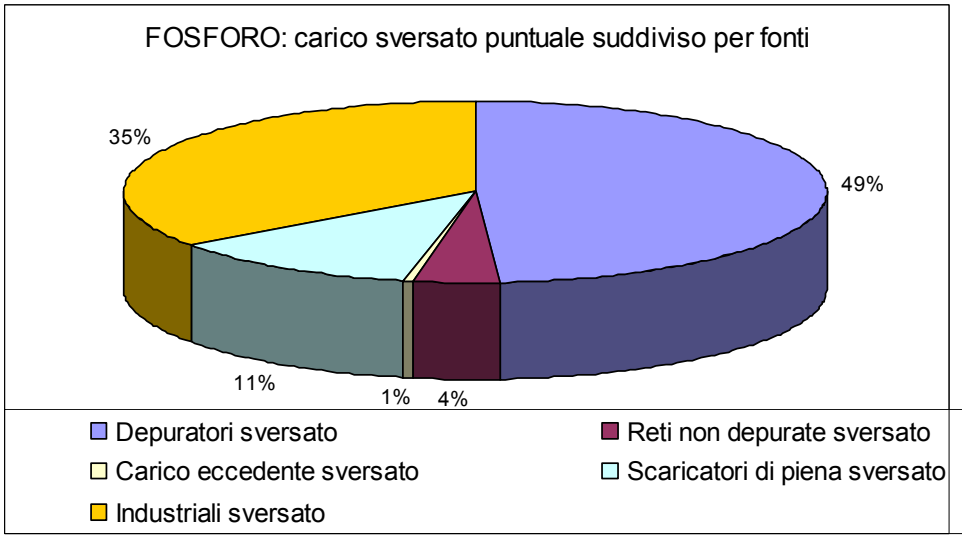
Totale FOSFORO sversato (in ordine decrescente) e rapporto sversato/generato, suddivisi per bacino.



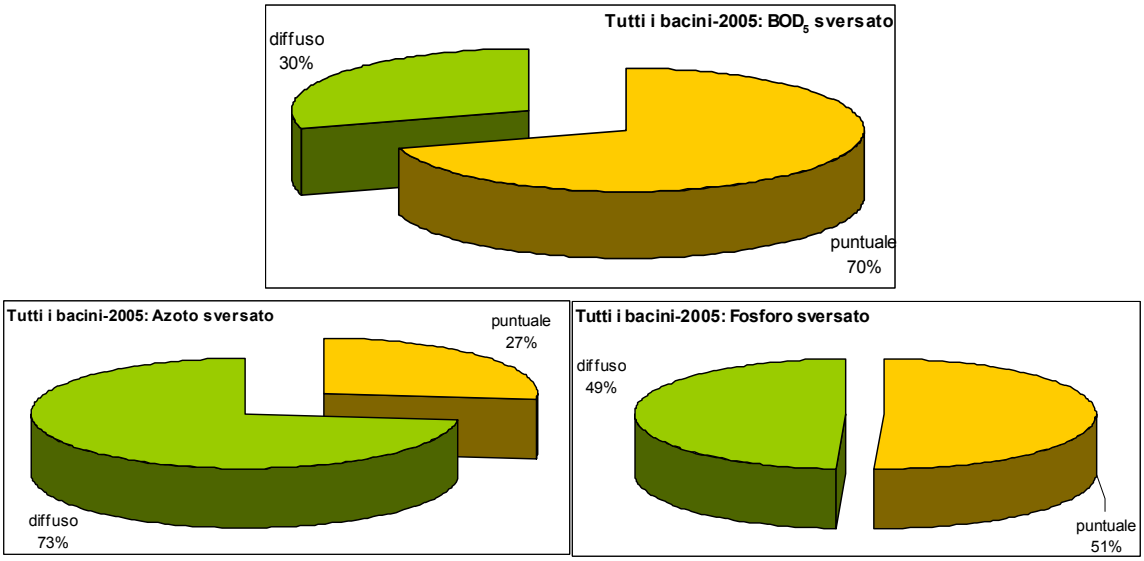
Totale carichi sversati di BOD5, AZOTO e FOSFORO suddivisi per tipo di fonte puntuale.







Totale carichi sversati di BOD5, AZOTO e FOSFORO distinti per tipo di fonte, puntuale o diffusa.



Dai dati rilevati si evidenzia che:

- pur mancando il contributo dei produttivi non recapitanti in fognatura, per azoto e fosforo il carico generato da fonti diffuse è sempre largamente superiore a quello generato da fonti puntuali, ad eccezione del Colatore Rifiuto/Po; discorso diverso per il BOD_5, sul quale incide fortemente la presenza antropica sul territorio, per cui il puntuale prevale sul diffuso, oltre che nel bacino Colatore Rifiuto/Po, anche nel bacino del Trebbia e del Carona-Boriacco.
- i bacini maggiormente gravati per il BOD_5 sversato sono: Arda (695,9 t/a), Trebbia (685,8 t/a) e Chiavenna (486,4 t/a), per l'azoto sversato sono: Trebbia (985,4 t/a), Arda (657 t/a) e Nure (546,2 t/a), mentre per il fosforo sversato sono: Trebbia (110,7 t/a), Chiavenna (59 t/a) e Nure (56 t/a).

Il maggiore contributo al carico sversato puntuale di BOD_5 proviene dai depuratori e, a seguire, dagli scaricatori di piena, mentre nel caso di azoto e fosforo il contributo maggiore proviene sempre dai depuratori ma, in questo caso, il carico sversato dei reflui industriali è maggiore di quello degli scaricatori di piena.

Per quanto riguarda le **fonti puntuali**, nelle tabelle/figure seguenti sono rappresentati, per Comune e per bacino, il numero degli scarichi, il numero degli agglomerati (per agglomerato si intende, secondo il D.Lgs. n. 152/2006, *"l'area in cui la popolazione, ovvero le attività produttive, sono concentrate in misura tale da rendere ammissibile, sia tecnicamente che economicamente in rapporto anche ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento in una fognatura dinamica delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento o verso un punto di recapito finale"*), lo stato di collettamento (**Abitanti Equivalenti serviti**) e di trattamento (**Abitanti Equivalenti trattati**), suddivisi per comune e per bacino, con un confronto dei totali del 2005 con i totali del 2002.

Si evidenzia che in alcuni casi (S. Pietro in Cerro e Lugagnano) il bacino di utenza dell'impianto di trattamento si spinge al di là dei confini amministrativi, raccogliendo reflui di altri Comuni, dunque i dati relativi agli Abitanti Equivalenti serviti non sono attribuiti al territorio comunale al quale effettivamente appartengono.

Si indicano anche gli **Abitanti Equivalenti servibili**, ossia il sottoinsieme degli abitanti complessivamente presenti in un territorio, valore che deriva dalla somma di quelli già serviti (collettati) e di quelli potenzialmente collettabili (in quanto l'allaccio alla rete fognaria è tecnicamente praticabile anche se ancora non eseguito).

Il rapporto AE serviti/servibili esprime il livello di collettamento, mentre i rapporti AE trattati/servibili e AE trattati/serviti sono due diverse espressioni del livello di trattamento.

Vengono inoltre evidenziati gli **AE trattati** in impianti adeguati o non adeguati e gli **AE non trattati** (cioè serviti da rete fognaria non ancora dotata di sistema di trattamento), suddivisi per bacino e per classe di potenzialità.

Fonti puntuali: scarichi e livelli di collettamento e trattamento, suddivisi per Comune.

Comune	Aggl.* (n°)	Scar.** (n°)	Residenti in località (n°)	Residenti serviti (n°)	Turisti serviti (n°)	Produttivi serviti (AE)	AE serviti (n°)	AEServiti/ AE servibili (%)	AE trattati (n°)	Trattati/ AE servibili (%)	AE trattati /AE serviti (%)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G) = (D+E+F)	(H) = G/ (C+E+F)	(I)	(L) = I/ (C+E+F)	(M) = I/ G
Agazzano	13	15	1.615	1.203	188	47	1.438	77,7	1.438	77,73	100,0
Alseno	7	8	3.980	3.327	34	23	3.384	83,8	3.384	83,82	100,0
Besenzone	3	3	472	334	0	0	334	70,8	334	70,76	100,0
Bettola	21	21	2.386	1.612	1.843	41	3.496	81,9	3.484	81,59	99,7
Bobbio	32	34	3.113	2.983	5.058	599	8.640	98,5	8.470	96,58	98,0
Borgonovo	8	9	6.584	6.513	288	13.498	20.299	99,7	20.259	99,46	99,8
Cadeo	7	8	4.944	4.671	13	277	4.961	94,8	4.961	94,78	100,0
Calendasco	8	10	2.169	1.721	0	128	1.849	80,5	1.849	80,50	100,0
Caminata	2	2	281	306	937	0	1.243	102,1	1.243	102,05	100,0
Caorso	5	5	3.881	3.552	200	1	3.753	91,9	3.753	91,94	100,0
Carpaneto	9	9	6.331	5.577	49	66	5.692	88,3	5.692	88,30	100,0
C. Arquato#	9	9	3.497	4.535	498	895	5.928	-	5.244	-	88,5
C. S. Giovanni	7	9	12.151	12.209	192	209	12.610	100,5	12.321	98,16	97,7
Castelvetro	1	8	4.876	4.804	135	188	5.127	98,6	5.036	96,86	98,2
Cerignale	11	12	172	234	218	0	452	115,9	452	115,90	100,0
Coli	14	14	776	518	769	0	1.287	83,3	289	18,71	22,5
Cortebrugnatella	28	28	684	779	1.512	0	2.291	104,3	2.291	104,33	100,0
Cortemaggiore#	3,5	5	3.647	4.119	293	121	4.533	111,6	4.533	111,62	100,0
Farini	38	38	1.419	885	2.892	2	3.779	87,6	3.206	74,33	84,8
Ferriere	74	74	1.629	1.426	4.574	17	6.017	96,7	3.465	55,71	57,6
Fiorenzuola	4	7	13.010	13.114	0	1.053	14.167	100,7	13.234	94,11	93,4
Gazzola	8	8	1.158	1.005	313	80	1.398	90,1	1.366	88,07	97,7
Gossolengo	2	2	4.202	2.655	0	14	2.669	63,3	2.669	63,31	100,0
Gragnano	7	8	3.386	3.007	0	0	3.007	88,8	2.940	86,83	97,8
Gropparello	17	21	1.763	1.314	543	445	2.302	83,7	2.302	83,68	100,0
Lugagnano #	6	7	3.508	276	72	0	348	-	317	-	91,1
Monticelli O.#	6,5	14	4.856	4.726	60	45	4.831	97,4	4.533	91,37	93,8
Morfasso	34	47	919	994	623	0	1.617	104,9	1.138	73,80	70,4
Nibbiano	23	26	1.955	2.032	378	14	2.424	103,3	2.357	100,43	97,2
Ottone	35	35	636	827	2.795	0	3.622	105,6	3.063	89,27	84,6
Pecorara	30	30	634	631	2.484	0	3.115	99,9	0	0,00	0,0

Comune	Aggl.* (n°)	Scar.** (n°)	Residenti in località (n°)	Residenti serviti (n°)	Turisti serviti (n°)	Produttivi serviti (AE)	AE serviti (n°)	AEServiti/ AE servibili (%)	AE trattati (n°)	Trattati/ AE servibili (%)	AE trattati /AE serviti (%)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G) = (D+E+F)	(H) = G/ (C+E+F)	(I)	(L) = I/ (C+E+F)	(M) = I/ G
Piacenza	1	1	98.137	98.200	0	39.650	137.850	100,0	137.850	100,05	100,0
Pianello	4	4	2.022	1.877	540	1	2.418	94,3	2.386	93,09	98,7
Piozzano	4	4	301	202	65	0	267	73,0	267	72,95	100,0
Podenzano	2	2	7.714	6.517	0	360	6.877	85,2	6.877	85,17	100,0
Ponte dell'Olio	11	11	4.388	4.361	145	7	4.513	99,4	4.513	99,41	100,0
Pontenure	4	4	5.250	4.990	0	130	5.120	95,2	5.120	95,17	100,0
Rivergaro	11	13	5.760	5.490	2.210	22	7.722	96,6	7.682	96,12	99,5
Rottofreno	3	3	9.696	8.250	0	6.890	15.140	91,3	15.082	90,93	99,6
San Giorgio	8	9	4.903	4.767	0	16	4.783	97,2	4.783	97,24	100,0
San Pietro in Cerro#	0#	0	598	-	-	-	-		-		-
Sarmato	1	1	2.659	2.450	0	1	2.451	92,1	2.451	92,14	100,0
Travo	4	4	1.309	1.403	1.960	1	3.364	102,9	3.364	102,87	100,0
Vernasca	30	30	1.679	1.430	656	25	2.111	89,4	2.111	89,45	100,0
Vigolzone	8	8	3.363	2.302	614	0	2.916	73,3	2.916	73,32	100,0
Villanova	6	7	1.444	1.309	334	62	1.705	92,7	1.705	92,66	100,0
Zerba	7	7	117	130	1.170	0	1.300	101,0	1.300	101,01	100,0
Ziano	43	43	2.404	1.851	632	0	2.483	81,8	1.166	38,41	47,0
Totale 2005	**620**	**677**	**252.376**	**237.418**	**35.287**	**64.928**	**337.633**	**95,8**	**325.196**	**92,2**	**96,3**
Totale 2002	***637***	***661******	***246.985***	***234.775***	***40.835***	***28.943***	***305.775***	***96,5***	***281.031***	***88,7***	***91,9***

Aggl.= agglomerati; **Scar.= scarichi; 661*: Report provinciale acque superficiali, aggiornamento 31.10.2002*
0#: gli agglomerati appartenenti al Comune di S. Pietro in Cerro e Lugagnano scaricano in altri comuni (Monticelli,Cortemaggiore,Castell'Arquato)

I dati riportati nella tabella precedente si riferiscono, come indicato in precedenza, all'anno 2005.

A conclusione dei lavori della Conferenza di Pianificazione, l'Agenzia d'ambito per i pubblici servizi di Piacenza (ATO), con Delibera di Assemblea Consortile n. 9 del 1/7/2008, ha licenziato il "Piano d'ambito – Servizio Idrico Integrato" con il quale si fornisce, oltre al "Programma degli interventi" ed il "Piano economico e finanziario", un quadro molto approfondito e dettagliato delle caratteristiche del servizio di fognatura e depurazione della provincia.

Vi è da rilevare a tale proposito che, per quanto il Piano d'Ambito abbia preso spunto dal Quadro Conoscitivo del PTCP, il confronto con i dati sopra riportati non risulta immediato in quanto, per la valutazione della copertura del servizio di depurazione, nel Piano d'Ambito sono stati talvolta accorpati i dati di più agglomerati di piccole dimensioni e confrontati con la singola località ISTAT collegata, ovvero sono stati accorpati i dati di più località per il confronto con agglomerati che le ricomprendevano.

In sintesi si rileva che, allo stato attuale, dei complessivi 902 centri e nuclei abitati (come individuati da ISTAT), ne risultano serviti dal sistema di depurazione 393, pari al 43,5%.

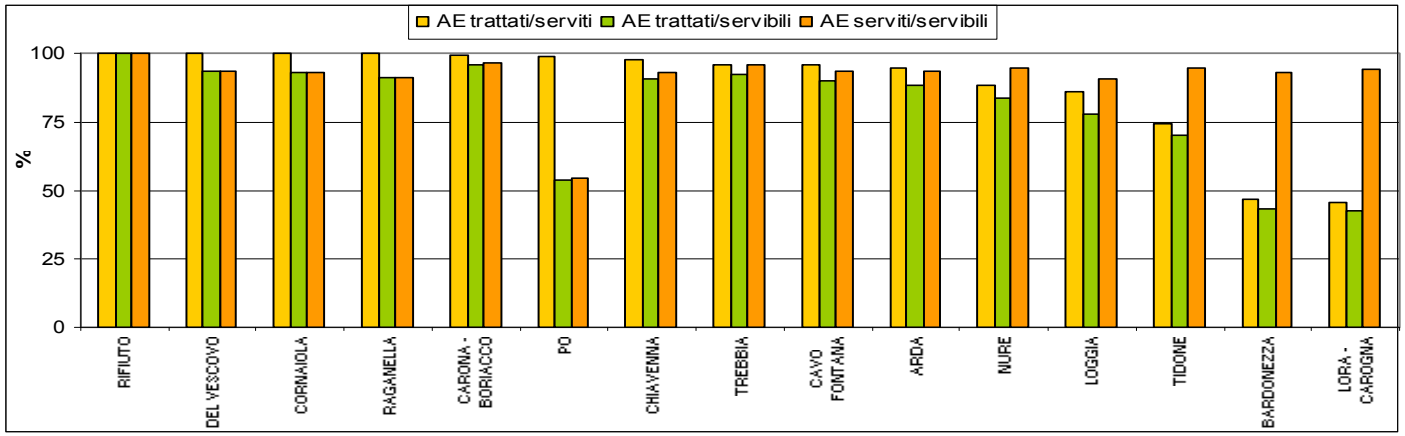
Tale percentuale aumenta significativamente considerando i centri e nuclei con più di 50 AE (71,5%), dove si raggiunge una percentuale di popolazione residente servita del 90% circa, mentre si riduce considerando i nuclei e centri abitati con meno di 50 AE, che presentano una popolazione residente servita pari al 31%. Se si considerano le case sparse, risultano serviti da depurazione il 64% degli agglomerati serviti da fognatura.

Livelli di collettamento e trattamento, suddivisi per bacino.

Bacini	AE Totali (n.)	AE servibili (n.)	Residenti 31.12.05 (n.)	Residenti case sparse (n.)	Residenti Serviti (n.)	Turisti Serviti (n.)	Produttivi serviti (n.)	AE Serviti (n.)	AE Trattati (n.)	AE serviti/ AE servibili (%)	AE trattati/ AE servibili (%)	AE trattati/ AE serviti (%)
BARDONEZZA	476	385	401	91	282	75	0	357	167	92,7	43,4	46,8
LORA - CAROGNA	2830	2430	2121	400	1.578	604	105	2.287	1039	94,1	42,8	45,4
CARONA - BORIACCO	32110	31884	18160	226	16.866	348	13602	30.816	30608	96,7	96,0	99,3
CORNAIOLA	3736	3353	3705	383	3.088	30	1	3.119	3119	93,0	93,0	100,0
TIDONE	15140	13241	10491	1899	7.885	4587	62	12.534	9320	94,7	70,4	74,4
LOGGIA	1705	1214	1517	491	913	108	80	1.101	944	90,7	77,8	85,7
DEL VESCOVO	2766	2644	2736	122	2.449	0	30	2.479	2479	93,8	93,8	100,0
RAGANELLA	1596	1288	1596	308	1.179	0	0	1.179	1179	91,5	91,5	100,0
TREBBIA	61940	57904	36916	4036	30.527	17168	7856	55.551	53395	95,9	92,2	96,1
RIFIUTO*	139050	137847	99.340	1203	98.200	60	39.650	137.910	137.910	100,0	100,0	100,0
PO**	9992	8607	9819	1385	4.480	0	173	4.653	4.613	54,1	53,6	99,1
NURE	28018	24533	19136	3485	14.361	8800	82	23.243	20495	94,7	83,5	88,2
CHIAVENNA	30147	25738	28043	4409	21.778	1149	955	23.882	23327	92,8	90,6	97,7
CAVO FONTANA	13459	12364	12574	1095	10.692	482	403	11.577	11120	93,6	89,9	96,1
ARDA	33111	28866	29306	4245	23.140	1876	1929	26.945	25481	93,3	88,3	94,6
Totale 2005	**376.076**	**352.298**	**275.861**	**23.778**	**237.418**	**35.287**	**64.928**	**337.633**	**325.196**	**95,8**	**92,3**	**96,3**
Totale 2002	***335.525***	***316.763***	***265.747***	***18.762***	***234.775***	***40.835***	***28.943***	***305.775***	***281.031***	***96,5***	***88,7***	***91,9***

** nel Colatore Rifiuto sono conteggiati gli apporti di Piacenza capoluogo; ** carico determinato dagli abitanti equivalenti recapitanti direttamente in Po.*

Rappresentazione grafica dei livelli di collettamento e trattamento, suddivisi per bacino (in ordine descrescente del valore trattati/serviti).

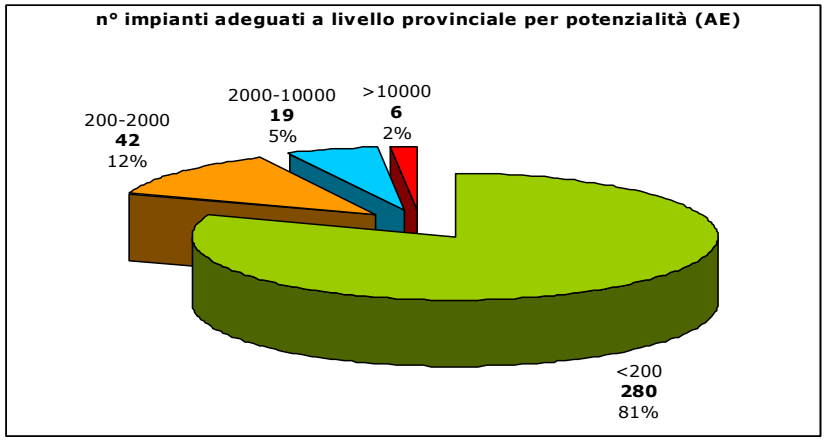


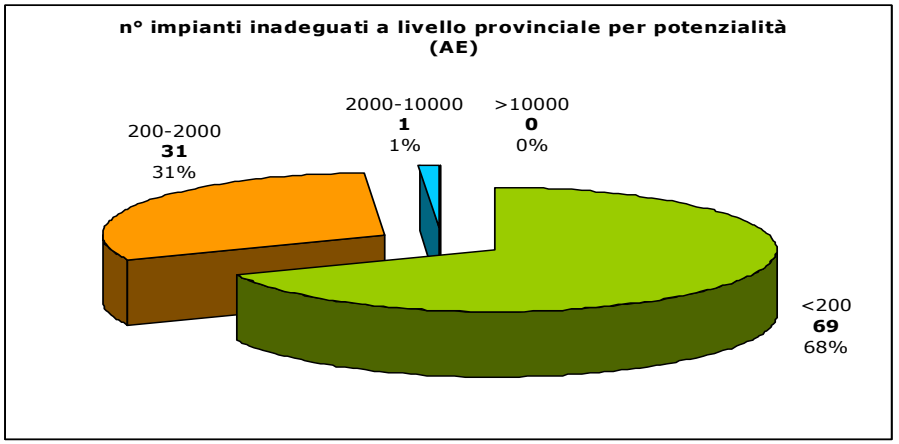
AE trattati in impianti adeguati o non adeguati e AE non trattati, suddivisi per bacino e per classe di potenzialità degli impianti.

BACINO	AE con trattamento adeguato					AE con trattamento non adeguato					AE serviti senza trattamento
	AE tot	Pot. Imp. <200	Pot. Imp. 200-2.000	Pot. Imp. 2.000-10000	Pot. Imp. >10.000	AE tot	Pot. Imp. <200	Pot. Imp. 200-2.000	Pot. Imp. 2.000-10.000	Pot. Imp. >10.000	
BARDONEZZA	**167**		1			**90**	1				**100**
LORA CAROGNA	**294**	2	1			**745**	8				**1.248**
CARONA-BORIACCO	**30.388**	2			2	**220**	3				**208**
CORNAIOLA	**2.664**	2		1		**455**		1			**0**
TIDONE	**4.780**	41	4	1		**4.290**	5	7			**3.214**
LOGGIA	**404**		3			**790**		3			**157**
VESCOVO	**358**			1		**2.121**		2			**0**
RAGANELLA	**226**	3				**953**	2	1			**0**
TREBBIA	**43.198**	95	16	4	1	**10.107**	8	3	1*		**2.156**
COLATORE RIFIUTO	**137.850**				1						**0**
PO	**4.362**	4		1		**311**	1				**40**
NURE	**19.417**	51	4	4	1	**1.078**	4	2			**2.748**
CHIAVENNA	**20.327**	49	7	4		**3.000**	6	2			**555**
CAVO FONTANA	**9.683**	7	2	2		**1.437**		4			**457**
ARDA	**19.985**	24	4	1	1	**5.496**	31	6			**1.535**
Totale	**294.103**	**280**	**42**	**19**	**6**	**31.093**	**69**	**31**	**1**	**0**	**12.418**

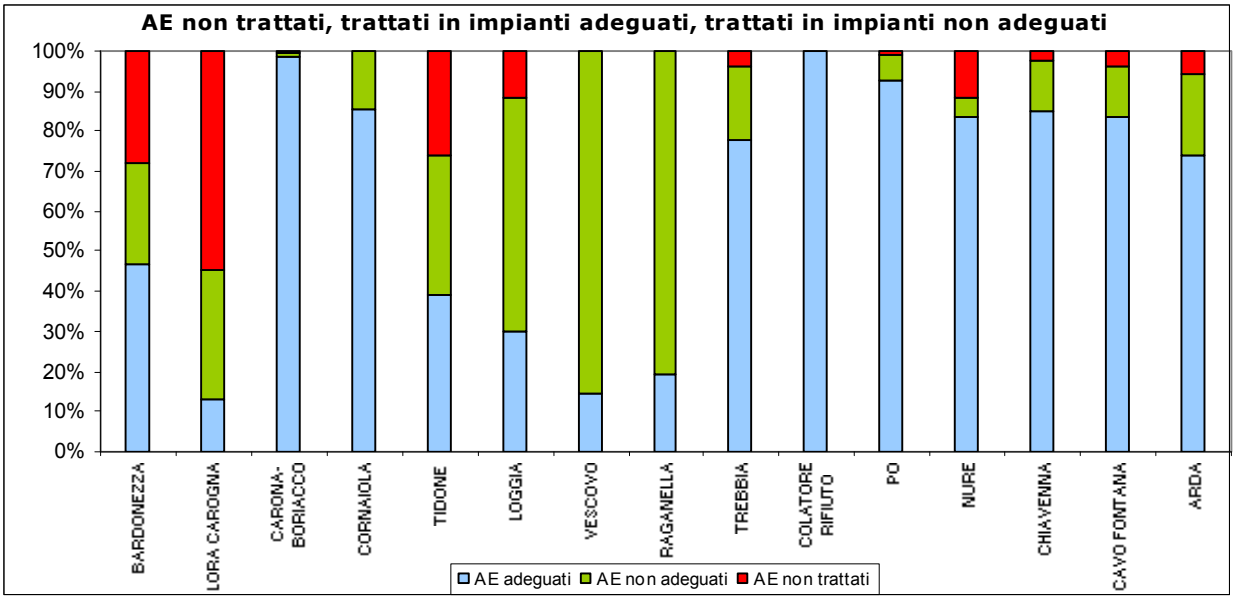
** L'impianto di Podenzano (8500 AE) ha subito degli interventi per cui risulta non più inadeguato alla data di redazione del presente documento (marzo 2007); tuttavia, come già detto precedentemente, si è operata la scelta precisa di elaborare i dati del Catasto scarichi della Provincia senza intervenire con modifiche rispetto alla situazione esistente alla data di consegna del catasto stesso (marzo 2006).*

Ripartizione percentuale degli impianti di trattamento adeguati e non adeguati (totale provinciale).





Ripartizione percentuale degli AE serviti in: trattati in impianti adeguati, non adeguati e non trattati.



Dall'osservazione dei dati, si notano per **Comune**:

- dal 2002 al 2005 una contenuta riduzione del numero totale di agglomerati (da 637 a 620), che potrebbe essere in parte determinata da una razionalizzazione del sistema, riconducibile all'istituzione dell'Ambito Territoriale Ottimale;
- la metà del numero totale degli scarichi provinciali risulta localizzato nella zona di montagna, e così anche gli agglomerati;
- il numero degli scarichi rimane sostanzialmente costante: 677 nel 2005 e 661 nel 2002;
- aumentano gli AE serviti (da 305.775 a 337.633), e Piacenza da sola copre il 41% dei serviti sul totale provinciale;
- il livello di collettamento (serviti/servibili) risulta inferiore a 80% nei comuni di: Agazzano (77,7%), Besenzone (70,8%), Gossolengo (63,3%), Piozzano (73%) e Vigolzone (73,3%);
- il rapporto trattati/servibili risulta inferiore a 80% nei comuni di: Agazzano (77,7%), Besenzone (70,8%), Coli (18,7%), Farini (74,3%), Ferriere (55,7%), Gossolengo (63,3%), Morfasso (73,8%), Pecorara (0%), Piozzano (73%), Vigolzone (73,3%) e Ziano (38,4%);
- percentuali superiori al 100% nel livello di collettamento (serviti/servibili) e di trattamento (trattati/servibili) sono imputabili presumibilmente al disallineamento dei dati relativi al censimento RER 2005 rispetto a quanto riportato nel Catasto Provinciale Scarichi (residenti servibili);
- il rapporto trattati/serviti risulta buono sia per la pianura (99,3%), che per la collina (97,1%), con l'unica eccezione di Ziano con il 47%, mentre peggiora per la zona di montagna (76,3%) con: Pecorara (0% assenza di qualsiasi trattamento), Coli (22,5%) e Ferriere (57,6%);

e per **bacino** (allo scopo di migliorare l'elaborazione dei dati a livello provinciale è stato scorporato il contributo dell'areale afferente al Fiume Po diversamente da quanto riportato nel PTA regionale, dove il bacino del Po è considerato sull'intera asta regionale):

- tutti i bacini mostrano un grado di collettamento (serviti/servibili) superiore al 90%, tranne l'areale afferente direttamente al Fiume Po;
- anche se la media provinciale del rapporto AE trattati/servibili è migliorato passando dal 88,7% (2002) al 92,3% (2005), risulta comunque inferiore a 80% nei bacini del Bardonezza (43,4%), Lora-Carogna (42,8%) e Tidone (70,4%);
- tutti gli AE serviti sono depurati con percentuali superiori al 90%, ad eccezione dei bacini Bardonezza (46,8%), Lora-Carogna (45,4%), Tidone (74,4%), Loggia (85,7%) e Nure (88,2%); la media provinciale infatti è passata dal 91,9% al 96,3%.

Relativamente all'articolazione del sistema fognario negli agglomerati, si evidenzia che gli agglomerati in provincia di Piacenza sono numerosi e distribuiti in modo molto frammentario: il 96% degli agglomerati (596 su un totale di 620) ha un numero di abitanti residenti compreso tra 0 e 1999 e, naturalmente, ciò comporta anche una estrema frammentazione nel sistema di trattamento.

Inoltre, il carico sversato nei corpi idrici da fonti puntuali (depuratori) proviene talvolta da impianti che non sempre risultano adeguati.

Con riferimento ai dati relativi al sistema di trattamento, si osserva che dei 677 scarichi di acque reflue urbane attivi e autorizzati e/o in corso di autorizzazione secondo il catasto provinciale al 20/03/2006, 219 risultano immettersi direttamente in corpo idrico superficiale, mentre i restanti 458 risultano essere trattati con impianti di depurazione di diverse tipologie: da quelle più semplificate a quelle più complesse che sono tipiche dei grandi sistemi consortili. In particolare sono stati individuati:

- 398 impianti di I livello (essenzialmente fosse Imhoff, ma anche altre tipologie di impianti primari, quali semplici sedimentatori o fosse settiche) di cui: 1 dotato di fitodepurazione, 1 di letto batterico e 8 di filtro percolatore;
- 60 depuratori di II livello censiti (essenzialmente depuratori biologici a fanghi attivi), di cui 5 (Ottone, Marsaglia, Bobbio, Dolgo e Travo), dotati anche di un sistema di fitodepurazione posto a valle dell'impianto biologico;
- l'unico sistema di depurazione avanzato (III livello), utilizzato per la rimozione spinta dei nutrienti, è presente nell'agglomerato di Piacenza capoluogo dal marzo 2007, quindi non riportato in tabella.

Si osserva infine:

- su un totale di circa 337.000 AE serviti, 87% risultano depurati, 9% trattati con impianti non adeguati e meno del 4% scarica senza alcun trattamento;
- solo 1 impianto, con potenzialità tra 2.000 e 10.000 AE, risulta inadeguato, mentre sono 31 gli inadeguati con potenzialità compresa tra 200 e 2000 AE e 69 gli inadeguati con

potenzialità inferiore a 200 AE;

- in termini assoluti, il bacino del Trebbia ha il maggior numero di AE (10.107) trattati con impianti non adeguati, di cui uno (Podenzano/Casoni) con potenzialità superiore a 2.000 AE; a seguire il bacino dell'Arda (5.496) e del Tidone (4290);
- Tidone, Nure e Trebbia, nell'ordine, risultano i bacini con il maggior numero AE serviti senza trattamento;
- tra i bacini con la presenza antropica maggiore, la percentuale relativa al rapporto più sfavorevole tra AE depurati, AE trattati, AE senza impianto rispetto al totale AE serviti si riscontra nel Tidone.

Per quanto riguarda gli scarichi puntuali in corpo idrico superficiale provenienti dal settore produttivo/industriale, sono stati censiti 174 scarichi produttivi autorizzati e classificati come attivi, di cui 56 non comportano significativi apporti di carichi inquinanti (ma essenzialmente solo un carico idraulico pari a 554.060.034 mc/anno) in quanto consistenti essenzialmente in "acque di processo", trattandosi di acque di: raffreddamento, antincendio e meteoriche.
Nella tabella seguente, dove si riporta il risultato dell'attività di aggiornamento del catasto degli scarichi produttivi in grado di sversare carichi inquinanti nei corpi idrici e la quantificazione dei volumi scaricati, si nota la forte contrazione del numero di scarichi attivi in corpo idrico superficiale censiti al 20.03.2006 (n.174) rispetto a quelli considerati nel PTA al 2002 (n.304), prevalentemente da attribuirsi alla cessazione di molte attività o al loro collettamento alla rete fognaria, anche se non si esclude l'ipotesi, ancora non verificata, di smaltimento delle acque di processo come rifiuti liquidi e dunque conferiti a ditta autorizzata con possibile smaltimento all'interno o all'esterno dei confini provinciali.

Numero e volumi degli scarichi produttivi (acque di processo) nei corpi idrici superficiali.

Aggiornamento	**Scarichi censiti attivi n°**	**Scarichi considerati per carichi sversati n°**	**sversati/ censiti (%)**	***Scarichi "altri" (raffreddam., antincendio, meteoriche)***	***Altri/ Censiti (%)***	**Volumi scaricati (solo acque di processo) (mc/anno)**
PTA 2002	304	262	86.2%			16.404.267
Catasto Provincia (agg. 20.03.2006)	174	118	67,8%	*56*	*32,2%*	7.327.196

Nella tabella seguente si riporta una stima dei carichi sversati, calcolata secondo uno specifico procedimento illustrato nell'**All. B1.10**, a cui si rinvia.

Stima dei carichi sversati nelle acque superficiali dal settore produttivo: utilizzo dei limiti massimi di concentrazione della Tabella 3 dell'Allegato 5 D.Lgs. n. 152/99.

Aggiornamento	Scarichi n°	Volume (mc/anno)	BOD_5 (t/a)	COD (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
PTA 2002	262	16.404.267	656	2.625	530	164
Agg. 2005	116	7.327.196	293	1.172	237	73

Nella tabella seguente si riporta la distribuzione dei carichi sversati in corpo idrico superficiale provenienti dal settore produttivo, articolati nei diversi bacini idrografici principali.

Carichi annuali di BOD_5, COD, Azoto e Fosforo connessi agli scarichi produttivi nei bacini principali.

Bacini principali	Codice	Volume scaricato (mc/anno)	Diff.Volumi 2005-2002 (%)	BOD_5 (t/a)	COD (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
PO (territorio provincia PC) 2005		345.139		13,8	55,2	11,1	3,5
T. BARDONEZZA	0101	0	0	0	0	0	0
T. BARDONEZZA 2005	0101	0		0	0	0	0
R. LORA – CAROGNA	0102	58.313	-90,7	2,3	9,3	1,9	0,6
R. LORA – CAROGNA 2005	0102	5.450		0,2	0,9	0,2	0,1
R. CARONA – BORIACCO	0103	329.739	-68,8	13,2	52,8	10,7	3,3
R. CARONA – BORIACCO 2005	0103	102.760		4,1	16,4	3,3	1,0
R. CORNAIOLA	0104	7.969.902	-88,7	318,8	1.275,2	257,4	79,7
R. CORNAIOLA 2005	0104	897.100		35,9	143,5	29,0	9,0
T. TIDONE	0105	794.226	-97,4	31,8	127,1	25,7	7,9
T. TIDONE…2005	0105	20.442		0,8	3,3	0,7	0,2
T. LOGGIA	0106	1.213.409	-31,9	48,5	194,1	39,2	12,1
T. LOGGIA 2005	0106	826.460		33,1	132,2	26,7	8,3
R. DEL VESCOVO	0107	47.200	-50,8	1,9	7,6	1,5	0,5
R. DEL VESCOVO 2005	0107	23.200		0,9	3,7	0,7	0,2
R. RAGANELLA	0108	37.683	-100,0	1,5	6,0	1,2	0,4
R. RAGANELLA 2005	0108	0		0	0	0	0
F. TREBBIA	0109	2.004.469	+0,7	80,2	320,7	64,7	20,0
F. TREBBIA 2005	0109	2.018.810		80,8	323,0	65,2	20,2
COLATORE RIFIUTO	0110	0	0	0	0	0	0
COLATORE RIFIUTO 2005	0110	0		0	0	0	0
T. NURE	0111	1.745.484*	-0,4	69,8	279,3	56,4	17,5
T. NURE 2005	0111	1.737.755		69,5	278,0	56,1	17,4
T. CHIAVENNA	0112	1.069.719	-47,5	42,8	171,2	34,6	10,7
T. CHIAVENNA 2005	0112	561.785		22,5	89,9	18,1	5,6
CAVO FONTANA	0113	173.267	-58,1	6,9	27,7	5,6	1,7
CAVO FONTANA 2005	0113	72.614		2,9	11,6	2,3	0,7
T. ARDA	0114	1.056.589	-32,3	42,3	169,1	34,1	10,6
T. ARDA 2005	0114	715.681		28,6	114,5	23,1	7,2
Totale PTA 2002 (senza scarichi in Po)		**16.500.000***		**660,0**	**2640,1**	**533,0**	**165,0**
Totale al 2005		**7.327.196**		**293,1**	**1.172,4**	**236,7**	**73,3**
Totale al 2005 (senza scarichi in Po)		**6.982.057**	**-57.7**	**279,3**	**1.117,1**	**225,5**	**69,8**

** Dati corretti rispetto al PTA 2002 per il bacino del Nure.*

Il confronto tra la situazione fotografata dal PTA regionale al 2002 e quella attuale consente di evidenziare alcune tendenze interessanti quali:

- i bacini con il maggior volume di scarichi industriali sono, in ordine, quelli del Fiume Trebbia, del Torrente Nure e del Rio Cornaiola;
- il totale dei volumi scaricati nei bacini principali si è più che dimezzato, riducendosi di un 57,7%, in particolare da un massimo del 100% per il bacino del Rio Raganella ad un minimo del 31,9% per il bacino del Torrente Loggia;
- praticamente immutata la pressione sul bacino del Torrente Nure (- 0,4%);
- l'unico bacino per cui risulta un aumento degli scarichi sversati è quello del Fiume Trebbia.

Il carico proveniente da **fonti diffuse** è determinato da contributi di origine antropica (reflui zootecnici, fanghi, fertilizzanti sintetici) e naturali (atmosferico, mineralizzato, incolto) collegati alle pratiche agronomiche di fertilizzazione dei suoli agrari e non. Gli apporti consistono in sostanze organiche, nutrienti, e possono essere dilavati dalle piogge e sversati nelle acque superficiali oppure infiltrarsi verso le falde sotterranee (azoto). Quest'ultimo fenomeno dipende dalla geomorfologia e tessitura del terreno, dalla sua copertura, dalla pendenza e permeabilità del suolo, dalla piovosità della zona d'interesse, dai quantitativi distribuiti e dalle tecniche di spandimento utilizzate.

La stima dei carichi diffusi si riporta nelle tabelle/figure seguenti, dove, tra i vari contributi, compare anche il cosiddetto "civile su suolo", nel quale sono ricompresi gli scarichi attribuibili all'insieme dei piccoli insediamenti civili e alle case sparse non serviti da rete fognaria e che, per le modalità di scarico dei rispettivi reflui (fosse, scoline, etc.), possono essere ricondotti a scarichi su suolo e non in corpo idrico superficiale.

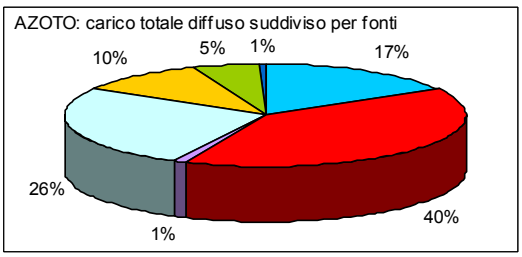
In sintesi, gli apporti maggiori sono costituiti dai fertilizzanti di sintesi, con il 40% sul totale per l'azoto ed il 42% per il fosforo; per il BOD_5 ben il 94% proviene dalla zootecnia, essendo trascurabili le altre fonti. Per l'azoto è importante anche il contributo del mineralizzato (26%), mentre per il fosforo la zootecnia pesa per il 33%.

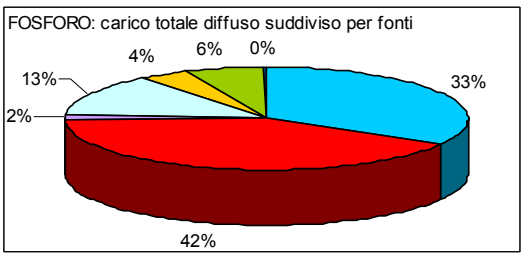
I bacini complessivamente più gravati da carichi diffusi (somma di BOD_5, azoto, fosforo) sono nell'ordine: Arda (9100 t/a), Chiavenna, Trebbia, Nure, Tidone, Cavo Fontana. Considerando solo l'azoto, invece, l'ordine è Trebbia (4700 t/a), Arda, Chiavenna, Nure, Tidone, Cavo Fontana.

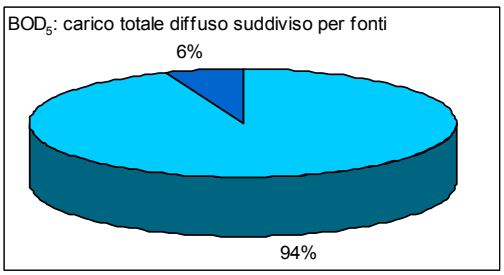
Carichi annui di azoto e fosforo complessivi sul suolo da attività antropiche e da apporti naturali (in t/a).

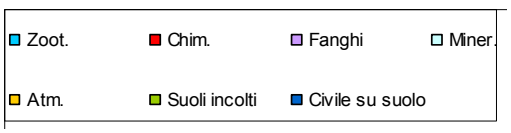
Nutriente	Concimazione	Mineralizzato	Atmosferico	Incolto	Civile sul suolo	Totale
Azoto 2005	13.754	6.214	2.503	1.247	147	**23.865**
Azoto 2002	14.060	6.214	2.503	1.247	119	**24.143**
Fosforo 2005	4.643	777	250	374	23	**6.067**
Fosforo 2002	4.842	777	250	374	19	**6.262**

Carico totale diffuso suddiviso per fonti.









Carichi annui di BOD_5, Azoto e Fosforo apportati sul suolo nei bacini principali provenienti dai diversi contributi, antropici e naturali (in t/a).

Bacini principali	Cod.	BOD_5			Azoto								Fosforo							
		Zoot.	Civile su suolo	Totale	Zoot.	Chim.	Fanghi	Miner.	Atm.	Suoli incolti	Civile su suolo	Totale	Zoot.	Chim.	Fanghi	Miner.	Atm.	Suoli incolti	Civile su suolo	**Totale**
R. BARDONEZZA	101	53,3	2,0	**55,3**	22,4	56	0,9	31,7	10,4	2,6	0,5	**124,5**	10,9	11,2	0,3	4	1	0,8	0,1	**28,3**
R. LORA CAROGNA	102	127,5	8,9	**136,4**	53,3	154,1	2,5	99,1	32,7	8,1	2,1	**351,9**	26,3	30,1	0,9	12,4	3,2	2,4	0,4	**75,7**
R. CANA BORIACCO	103	208,3	21,3	**229,6**	86,4	191,5	6,4	100,5	33,9	9	5,0	**432,7**	43,6	41,3	1,8	12,6	3,4	2,7	0,8	**106,2**
R. CORNAIOLA	104	290,7	10,1	**300,8**	120,4	341,5	9,4	152,8	51,8	15	2,3	**693,2**	61,4	76	2,7	19,1	5,2	4,4	0,4	**169,2**
T. TIDONE	105	839,5	42,8	**882,3**	341,1	809,3	32,1	771,1	275	107,6	10,0	**2346,2**	174,8	330,4	11,7	96,4	27,4	32,2	1,6	**674,5**
T. LOGGIA	106	238,4	9,9	**248,3**	96,2	248,2	1,5	116,7	39,2	11,2	2,3	**515,3**	49,8	60,9	0,8	14,6	4	3,4	0,3	**133,8**
R. DEL VESCOVO	107	62,7	4,7	**67,4**	25,9	119	0,5	42,2	13,2	2,7	1,1	**204,6**	13,3	24,9	0,3	5,2	1,4	0,8	0,2	**46,1**
R. RAGANELLA	108	113,3	6,8	**120,1**	46,7	246,7	1	85,1	27,7	6,8	1,6	**415,6**	24,2	51,3	0,5	10,6	2,8	2,1	0,2	**91,7**
F. TREBBIA	109	1078,7	104,9	**1183,6**	434,9	1581,9	12,4	1425,2	726,8	493,3	24,4	**4698,9**	225,2	486,4	6	178,2	72,5	147,7	3,8	**1119,8**
COLATORE RIFIUTO	110	41,6	19,8	**149,1**	17,2	83,5	0,4	31,5	10,3	3,3	4,6	**171,2**	8,8	17,8	0,2	4	1	1	0,7	**36,7**
PO	1000		87,7								20,4								3,2	**0**
T. NURE	111	768,2	78,4	**846,6**	311,5	1362,9	16,8	1018,3	458	284,6	18,3	**3470,4**	159,9	370,9	6,4	127,3	45,7	85,2	2,9	**798,3**
T. CHIAVENNA	112	2108,1	102,9	**2211**	846,4	1918,9	51,9	1017,4	366,1	141,9	23,9	**4366,5**	427,9	460,4	17,6	127,2	36,6	42,5	3,8	**1116**
CAVO FONTANA	113	930,1	30,9	**961**	348,1	727,6	3,5	286,1	86,3	19,7	7,2	**1478,5**	179	154,2	1,6	35,7	8,6	5,9	1,1	**386,1**
T. ARDA	114	3118,3	101,3	**3219,6**	1253,5	1633,7	135,4	1036,1	371,1	141,4	23,6	**4594,8**	624,8	393,7	51,7	129,5	37,1	42,4	3,8	**1283**
Totale 2005		**9.979**	**631,4**	**10.611**	**4.004**	**9.475**	**275**	**6.214**	**2.503**	**1.247**	**147,3**	**23.865**	**2.030**	**2.510**	**103**	**777**	**250**	**374**	**23,3**	**6.067**
Totale 2002		***11.113***	***511***	***11.624***	***4.306***	***9.475***	***279***	***6.214***	***2.503***	***1.247***	***119***	***24.143***	***2.222***	***2.510***	***111***	***777***	***250***	***374***	***19***	***6.262***
Totale Regionale 2002		**148.674**	**10.103**	**158.778**	**42.569**	**81.052**	**1.919**	**51.724**	**20.497**	**9.660**	**2.345**	**209.769**	**22.902**	**21.056**	**1.102**	**6.466**	**2.050**	**2.898**	**370**	**56.843**

B1.3.2.3 Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali

Dopo aver esaminato le pressioni, si illustra ora lo **stato qualitativo** dei corpi idrici superficiali (o **stato di qualità ambientale**), per il quale occorre innanzitutto una premessa sul **metodo di classificazione**.

Come anticipato nella parte introduttiva, per determinare lo stato delle acque ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dalla legge, lo stato qualitativo delle acque superficiali è classificato tramite indicatori ed indici previsti dal D.Lgs. n. 152/99, ciò nelle more dell'applicazione della Dir. 2000/60/CE e del D.Lgs. n. 152/06, che non individuano un sistema di classificazione ad oggi applicabile (rinviato ad un decreto applicativo). Un decreto applicativo del D.Lgs. n. 152/06, il Decreto n. 131 del 16/06/2008, reca solo i criteri tecnici per la tipizzazione dei corpi idrici.

Lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali si basa in primo luogo sul loro stato ecologico, che esprime la complessità degli ecosistemi acquatici e viene determinato dall'incrocio dell'indice LIM - Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori, sintesi di parametri chimici e microbiologici di base, con l'IBE - Indice Biotico Esteso, espressione della composizione della comunità macrobentonica.

Il LIM si ottiene sommando i punteggi ottenuti da 7 "macrodescrittori", considerando il 75° percentile della serie di misure, secondo lo schema indicato nella tabella seguente. L'IBE corrisponde alla media dei singoli valori rilevati durante l'anno nelle campagne di misura distribuite stagionalmente o rapportate ai regimi idrologici più appropriati per il corso d'acqua indagato. I valori risultanti, compresi tra 14 (situazione ottimale) e 1 (massimo degrado), vanno espressi in funzione della corrispondente classe di qualità, determinata secondo gli abbinamenti riassunti nella tabella successiva.

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM).

Parametro	**Livello 1**	**Livello 2**	**Livello 3**	**Livello 4**	**Livello 5**
100-**OD** (% sat.) (*)	≤ | 10 |	≤ | 20 |	≤ | 30 |	≤ | 50 |	>| 50 |
BOD_5 (O_2 mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O_2 mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH_4 (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO_3 (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo tot. (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
E.coli (UFC/100 mL)	< 100	≤1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio	***80***	***40***	***20***	***10***	***5***
L.I.M.	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Conversione dei valori IBE in Classi di Qualità e relativo giudizio.

Classi di qualità	**Valore I.B.E.**	**Giudizio**	**Colore di riferimento**
I	10-11-12-…	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde
III	6-7	Ambiente alterato	Giallo

IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione
V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso

Lo **Stato Ecologico di un corpo idrico superficiale (SECA)** è dato dall'intersezione riportata nella tabella seguente, dove il risultato peggiore tra LIM e IBE determina la classe di appartenenza.

Stato Ecologico dei corsi d'acqua (SECA).

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
I.B.E.	≥10	8-9	6-7	4-5	1-2-3
L.I.M.	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Lo **Stato Ambientale del corso d'acqua (SACA)** si ottiene dal SECA e dai dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici indicati nella tab.1 dell'All.1 del D.Lgs n. 152/99, secondo lo schema seguente.

Stato Ambientale dei corsi d'acqua (SACA).

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti Tab.1 ⇓					
≤ *Valore Soglia*	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> *Valore Soglia*	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è descritto in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento, secondo le definizioni di seguito riportate.

Definizione dello stato ambientale per i corpi idrici superficiali (SACA).

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale

	inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da produrre gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Alla definizione dello **Stato Ecologico dei Laghi (SEL)** concorrono parametri diversi rispetto ai corsi d'acqua, relativi allo stato trofico e riassunti nella tabella seguente. La classe da attribuire è determinata dal risultato peggiore tra i quattro parametri considerati.

Stato Ecologico dei laghi (SEL).

PARAMETRO	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Trasparenza (m) (valore minimo annuo)	> 5	≤ 5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1
Ossigeno ipolimnico (% di sat.) (valore minimo annuo misurato nel periodo di massima stratificazione)	> 80%	≤80%	≤60%	≤ 40%	≤ 20%
Clorofilla "a" (µg/L) (valore massimo annuo)	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25
Fosforo totale P (µg/L) (valore massimo annuo)	<10	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100

Per lo **Stato Ambientale dei Laghi (SAL)**, si procede analogamente a quanto indicato per i corsi d'acqua. Per la valutazione dei parametri riguardanti gli inquinanti chimici si considera la media aritmetica dei dati disponibili nel periodo di misura.

Passando ora ad esaminare lo **stato qualitativo** dei corpi idrici superficiali, valutato attraverso i controlli/analisi della rete regionale di monitoraggio della qualità ambientale, si indicano, per il periodo **2000÷2007**, quando disponibili, i valori di LIM (Livello Inquinamento Macrodescrittori), IBE (Indice Biotico Esteso), SECA (Stato Ecologico) e SACA (Stato Ambientale), relativi alla rete regionale della qualità ambientale dei corsi d'acqua, suddivisi per bacino d'appartenenza e per stazione di monitoraggio. Per i laghi, si indicano i valori di SEL e SAL per lo stesso periodo. Da notare che il SACA e il SAL sono determinati solo sulle stazioni che devono raggiungere gli obiettivi, quelle cioè appartenenti ai bacini significativi ("AS") e di interesse ("AI"), tenendo presente che gli obiettivi definiti per le stazioni di interesse sono da ritenersi come "obiettivo-guida", cioè non imperativo, e che le stazioni di tipo "B" sono utilizzate solo per completare il quadro delle conoscenze.

Si rappresenta quindi la collocazione in pianta delle stazioni e il loro stato qualitativo al 2007.

LIM 2000-2007.

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	LIM 2000	LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006	LIM 2007
PO	**F. PO**	**C.S. Giovanni**	**01000100**	**AS**	200	240	190	270	200	180	170	180
PO	**F. PO**	**PC-MAP**	**01000200**	**AS**	140	200	200	180	240	200	200	280
BARDONEZZA	T. BARDONEZZA	C.S. Giovanni	01010100	B	180	105	140	220	170	100	90	125

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	LIM 2000	LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006	LIM 2007
CARONA-BORIACCO	T. BORIACCO	C.S. Giovanni	01030100	B	45	55	70	55	70	70	55	50
TIDONE	T. TIDONE	Case Marchesi	01050100	B	230	360	340	380	380	380	340	400
TIDONE	T. LURETTA	Str. Mottaziana	01050300	B	270	260	310	350	350	350	155	nc*
TIDONE	**T. TIDONE**	**Pontetidone**	**01050400**	**AI**	260	340	360	420	270	400	220	nc*
TREBBIA	F. TREBBIA	Valsigiara	01090100	B	400	480	440	480	440	520	480	520
TREBBIA	T. AVETO	Salsominore	01090200	B	480	520	520	520	440	480	480	520
TREBBIA	F. TREBBIA	Piancasale	01090400	B	440	360	440	480	380	400	420	520
TREBBIA	**F. TREBBIA**	**Pieve Dugliara**	**01090600**	**AS**	440	440	440	440	420	440	480	480
TREBBIA	**F. TREBBIA**	**Foce in Po - Borgotrebbia**	**01090700**	**AS**	260	390	320	280	250	320	440	480
NURE	T. NURE	Biana	01110200	B	400	400	480	440	400	380	400	440
NURE	**T. NURE**	**Ponte Bagarotto**	**01110300**	**AS**	380	440	360	460	360	380	380	400
CHIAVENNA	T. CHERO	P.te str. Chero-Roveleto	01120100	B	330	420	350	350	340	350	370	350
CHIAVENNA	**T. CHIAVENNA**	**Chiavenna Landi**	**01120200**	**AI**	120	110	90	100	120	120	100	85
CHIAVENNA	T. VEZZENO	Sariano	01120300	B	340	360	320	270	340	260	340	320
CHIAVENNA	T. RIGLIO	P.te str. Caorso-Chiavenna L.	01120400	B	120	240	135	165	195	145	145	75
C. FONTANA	C. FONTANA	Apost. di Soarza	01130100	B	75	55	70	70	85	75	85	85
ARDA	T. ARDA	Case Bonini	01140200	B	360	420	380	400	420	420	480	440
ARDA	**T. ARDA**	**Villanova**	**01140400**	**AI**	150	230	130	110	100	100	100	110
ARDA	T. ONGINA	Vigoleno	01140500	B	230	270	230	160	230	270	260	260
ARDA	T. ONGINA	Vidalenzo	01140600	B	65	110	105	110	155	135	125	110

** non classificato, poiché in secca*

IBE 2000-2007.

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	IBE 2000	IBE 2001	IBE 2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006	IBE 2007
PO	**F. PO**	**C.S. Giovanni**	**01000100**	**AS**	6	7	8_7	6	7	7_8	6_5	7
PO	**F. PO**	**PC-MAP**	**01000200**	**AS**	7	7	7	7	7	7	7	7
BARDONEZZA	T. BARDONEZZA	C.S. Giovanni	01010100	B	6	5	4	5_4	3	3	4	5
CARONA.-BOR.	T. BORIACCO	C.S. Giovanni	01030100	B	1	1	1	2	1	1_2	1	1_2
TIDONE	T. TIDONE	Case Marchesi	01050100	B	11_12	10	10	9	10	10_11	10	11
TIDONE	T. LURETTA	Str. Mottaziana	01050300	B	8	8	6_7	8	2	6	9_10	nc*
TIDONE	**T. TIDONE**	**Pontetidone**	**01050400**	**AI**	8_7	7_8	9	8	6	4_5	8	nc*
TREBBIA	F. TREBBIA	Valsigiara	01090100	B	11	10_11	11	10	10	10	10_11	10
TREBBIA	T. AVETO	Salsominore	01090200	B	10_11	10_11	10	9_10	9	10_11	10_11	11
TREBBIA	F. TREBBIA	Piancasale	01090400	B	9	9_10	10_11	9	9	9	9	10
TREBBIA	**F. TREBBIA**	**Pieve Dugliara**	**01090600**	**AS**	10_9	9	8_9	10	9_10	10	9	10
TREBBIA	**F. TREBBIA**	**FocePo-Borgotr.**	**01090700**	**AS**	9	9	8	8	7_8	7_8	7	7
NURE	T. NURE	Biana	01110200	B	10_11	9	10_11	9_8	10_11	9	9	9_10
NURE	**T. NURE**	**Ponte Bagarotto**	**01110300**	**AS**	8	9	8_9	9	8	7	7	8
CHIAVENNA	T. CHERO	p.te str.Chero-Rov.	01120100	B	7	6	7	9	7	8_9	8	8
CHIAVENNA	**T. CHIAVENNA**	**Chiavenna Landi**	**01120200**	**AI**	4_5	7	6_7	6_7	7	7	7	7
CHIAVENNA	T. VEZZENO	Sariano	01120300	B	8	8	8	7	8_9	8_9	8	9_10
CHIAVENNA	T. RIGLIO	P.te str. Caorso-Chiavenna L.	01120400	B	8_9	8	5_6	6_5	5	5_6	6_5	4
C. FONTANA	C. FONTANA	Apost. di Soarza	01130100	B	nc*	nc*	nc*	nc*	nc*	nc*	nc*	nc*
ARDA	T. ARDA	Case Bonini	01140200	B	10_11	11_12	10_11	11	10	10	9_10	10
ARDA	**T. ARDA**	**Villanova**	**01140400**	**AI**	5_6	6_7	7	7	7	6_7	7_6	6_7

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	IBE 2000	IBE 2001	IBE 2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006	IBE 2007
ARDA	T. ONGINA	Vigoleno	01140500	B	9	5_6	3_4	6	7	9	6	6
ARDA	T. ONGINA	Vidalenzo	01140600	B	7_8	7	6	5	7	7	7	7

** non classificato, poiché in secca*

SECA 2000-2007.

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	SECA 2000	SECA 2001	SECA 2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006	SECA 2007
PO	F. PO	**C.S. Giovanni**	**1000100**	**AS**	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
PO	F. PO	**PC-MAP**	**1000200**	**AS**	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
BARDONEZZA	T. BARDONEZZA.	C.S. Giovanni	1010100	B	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 5	Classe 5	Classe 4	Classe 4
CARONA-BORIACCO	T. BORIACCO	C.S. Giovanni	1030100	B	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 5
TIDONE	T. TIDONE	Case Marchesi	1050100	B	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
TIDONE	T. LURETTA	Strada per Mottaziana	1050300	B	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 5	Classe 3	Classe 3	nc*
TIDONE	T. TIDONE	**Pontetidone**	**1050400**	**AI**	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 3	nc*
TREBBIA	F. TREBBIA	Valsigiara	1090100	B	Classe 2	Classe 1	Classe 2	Classe 1	Classe 2	Classe 1	Classe 1	Classe 1
TREBBIA	T. AVETO	Salsominore	1090200	B	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 2	Classe 2	Classe 1	Classe 1	Classe 1
TREBBIA	F. TREBBIA	Piancasale	1090400	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 1
TREBBIA	F. TREBBIA	**Pieve Dugliara**	**1090600**	**AS**	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 1
TREBBIA	F. TREBBIA	**Foce in Po - Borgotrebbia**	**1090700**	**AS**	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
NURE	T. NURE	Biana	1110200	B	Classe 2	Classe 2	Classe 1	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
NURE	T. NURE	**Ponte Bagarotto**	**1110300**	**AS**	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 2
CHIAVENNA	T. CHERO	P.te str. Chero-Roveleto	1120100	B	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 2
CHIAVENNA	T. CHIAVENNA	**Chiavenna Landi**	**1120200**	**AI**	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4
CHIAVENNA	T. VEZZENO	Sariano	1120300	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
CHIAVENNA	T. RIGLIO	P.te str. Caorso-Chiavenna L.	1120400	B	Classe 3	Classe 2	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 4
CAVO FONTANA	C. FONTANA	Apostolica di Soarza	1130100	B	Classe 4	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
ARDA	T. ARDA	Case Bonini	1140200	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
ARDA	T. ARDA	**Villanova**	**1140400**	**AI**	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
ARDA	T. ONGINA	Vigoleno	1140500	B	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 3	Classe 3
ARDA	T. ONGINA	Vidalenzo	1140600	B	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 4

** non classificato, poiché in secca*

SACA 2003-2007.

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	SACA 2003	SACA 2004	SACA 2005	SACA 2006	SACA 2007
PO	F. PO	**C.S. Giovanni S.P. ex S.S.412**	**1000100**	**AS**	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
PO	F. PO	**PC-MAP S.S.9 Piacenza-Lodi**	**1000200**	**AS**	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
BARDONEZZA	T. BARDONEZZA	ponte C.S. Giovanni - Bosnasco	1010100	B					
CARONA-BORIACCO	T. BORIACCO	a valle di C.S. Giovanni	1030100	B					
TIDONE	T. TIDONE	Case Marchesi, a monte Diga Molato	1050100	B					
TIDONE	T. LURETTA	strada per Mottaziana	1050300	B					
TIDONE	T. TIDONE	**Pontetidone**	**1050400**	**AI**	Buono	Sufficiente	Scadente	Sufficiente	nc*
TREBBIA	F. TREBBIA	ponte Valsigiara	1090100	B					
TREBBIA	T. AVETO	Salsominore, Ruffinati	1090200	B					
TREBBIA	F. TREBBIA	S.S45 bivio Piancasale - Bobbio	1090400	B					
TREBBIA	F. TREBBIA	**Pieve Dugliara**	**1090600**	**AS**	Buono	Buono	Buono	Buono	Elevato
TREBBIA	F. TREBBIA	**Foce in Po-Borgotrebbia**	**1090700**	**AS**	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
NURE	T. NURE	Ponte presso Biana per Spettine	1110200	B					
NURE	T. NURE	**Ponte Bagarotto**	**1110300**	**AS**	Buono	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Buono
CHIAVENNA	T. CHERO	ponte str. Chero-Roveleto	1120100	B					
CHIAVENNA	T. CHIAVENNA	**ponte Caorso - Chiavenna Landi**	**1120200**	**AI**	Scadente	Sufficiente	Sufficiente	Scadente	Scadente
CHIAVENNA	T. VEZZENO	ponte di Sariano	1120300	B					
CHIAVENNA	T. RIGLIO	P.te str. Caorso-Chiavenna Landi	1120400	B					
CAVO FONTANA	C. FONTANA	Apostolica di Soarza	1130100	B					
ARDA	T. ARDA	Case Bonini	1140200	B					
ARDA	T. ARDA	**Villanova**	**1140400**	**AI**	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente
ARDA	T. ONGINA	Ponte S.P.56 Borla - Vigoleno	1140500	B					
ARDA	T. ONGINA	S.P. ex S.S.588 Vidalenzo	1140600	B					

** non classificato, poiché in secca*

SEL 2001-2007.

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	SEL 2001	SEL 2002	SEL 2003	SEL 2004	SEL 2005	SEL 2006	SEL 2007
TIDONE	TIDONE	**Diga Molato**	**1050200**	**AS**	nc*	nc*	Classe 2	Classe 3	nc*	Classe 3	Classe 2
ARDA	ARDA	**Diga Mignano**	**1140300**	**AS**	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 3

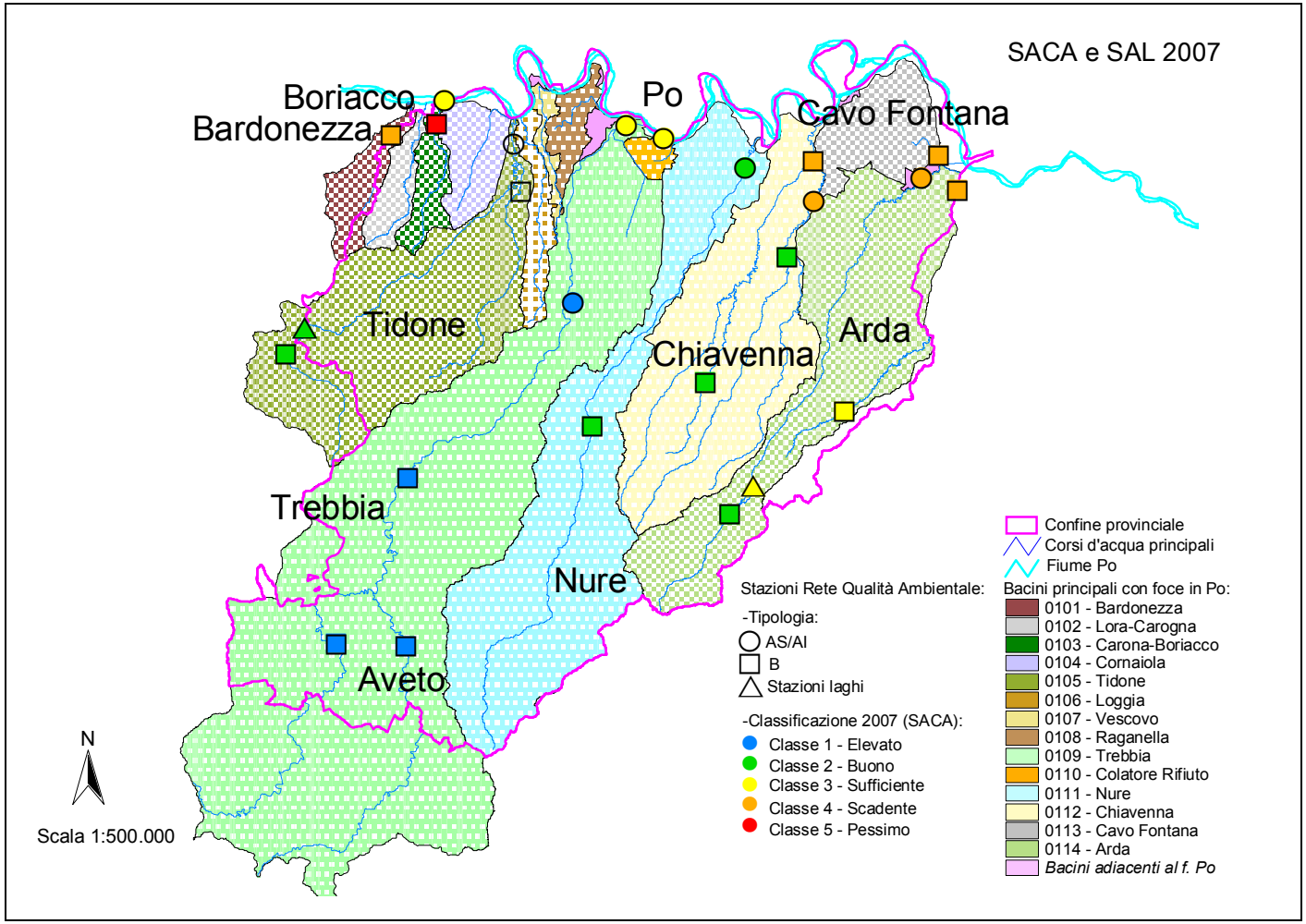
** non classificato poiché in secca/manutenzione o gelato in almeno una delle campagne di misura (in alcuni casi sono comunque disponibili i dati grezzi relativi ai singoli campionamenti (inverno = massimo rimescolamento delle acque; estate = massima stratificazione).*

SAL 2003-2007.

BACINO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	SAL 2003	SAL 2004	SAL 2005	SAL 2006	SAL 2007
TIDONE	TIDONE	**Diga Molato**	**1050200**	**AS**	Buono	Sufficiente	nc*	Sufficiente	Buono
ARDA	TIDONE	**Diga Mignano**	**1140300**	**AS**	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente

** vd sopra*

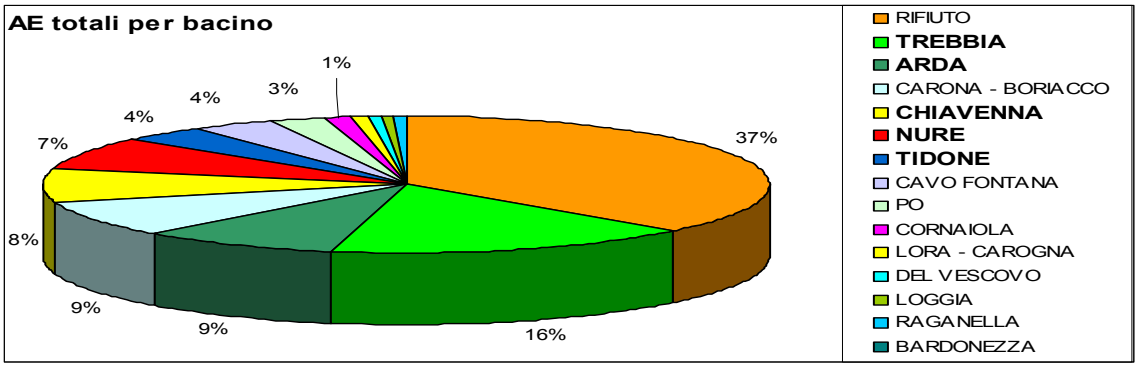
SACA e SAL dei corpi idrici superficiali, classificazione al 2007.



Di seguito vengono riportate, in forma sintetica per ciascun bacino monitorato, **alcune considerazioni relative ai trend degli indici** previsti dal D.Lgs. n. 152/99, riferite alla situazione rilevata fino al **2005**, ricordando che gli obbiettivi del PTA sono il raggiungimento entro il **2015** dello **stato di qualità ambientale (SACA/SAL) "buono"**, con lo stato intermedio "**sufficiente**" al **2008**, e il non peggioramento degli stati ambientali raggiunti (rispetto alla fase conoscitiva 2001-2002).

Al fine di ottenere una valutazione il più possibile circostanziata, si è ritenuto opportuno integrare i dati richiesti dalla normativa con l'analisi del rapporto tra il carico inquinante sversato (BOD_5, Azoto e Fosforo, in t/anno) e la portata media annua del corso d'acqua, in modo da avere un'idea del grado di diluizione che i diversi bacini esercitano sui carichi sversati e quindi comprendere l'impatto inquinante dei carichi. Il valore della portata media annua corrisponde alla media del periodo 1991-2001 (somma delle portate di ogni singola stazione diviso il numero delle stazioni), espressa in l/s e moltiplicata per un fattore 10 per mantenere il rapporto intorno ad 1. E' importante sottolineare che tale "indice di diluizione" ha un valore del tutto indicativo, a differenza degli indici contenuti da tempo nella normativa di riferimento e da sempre utilizzati per valutare la qualità dei corpi idrici. Per una migliore interpretazione di questo indice, si è scelto di considerare anche gli AE totali per ogni bacino ricadente nel territorio provinciale (oltre a quelli di cui si è calcolato l'indice) sotto forma di percentuale sul totale provinciale, indicativi della pressione degli scarichi sul bacino. Le figure che seguono rappresentano tali parametri.

AE totali, suddivisi per bacino (in grassetto i significativi e di interesse).

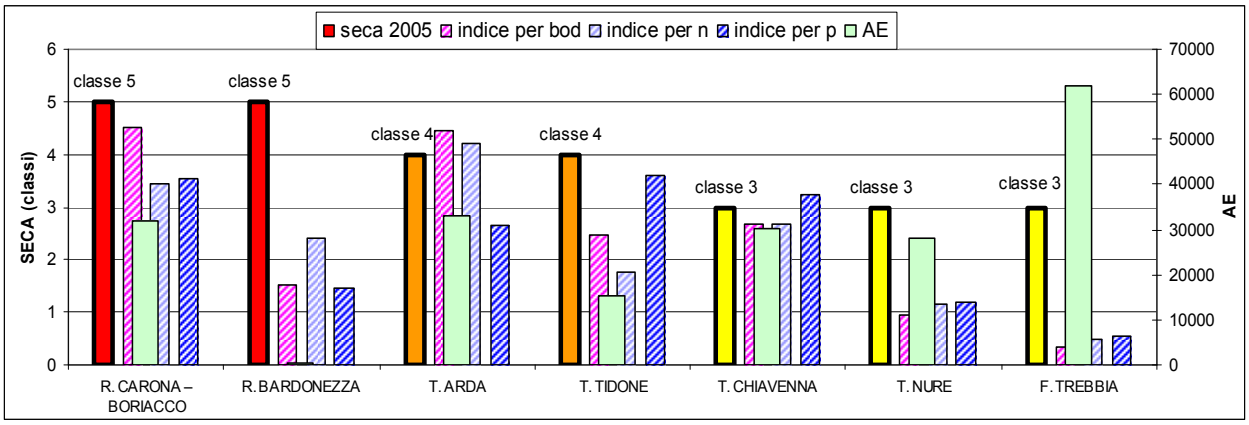


Rapporto tra carichi sversati e portate medie annue per bacino ("indice di diluizione").

BACINI	*indice* per BOD_5	*indice* per AZOTO	*indice* per FOSFORO	SECA 2005
R. CARONA – BORIACCO	4,50	3,43	3,53	5
T. BARDONEZZA	1,52*	2,40	1,47	5
T. ARDA	4,46	4,21	2,64	4
T. TIDONE	2,47	1,76	3,60	4
T. CHIAVENNA	2,67	2,69	3,23	3
T. NURE	0,95	1,16	1,19	3
F. TREBBIA	0,34	0,48	0,54	3

** senza il contributo extraregionale (Pavia)*

Rappresentazione degli indici di diluizione, ordinati rispettivamente per BOD5, Azoto (N), Fosforo (P) e SECA 2005, in rapporto agli AE insistenti sul bacino, ordinato per SECA decrescente.



Come si può notare dalle figure, il valore dell' "indice di diluizione" (valore più elevato, minore diluizione) è in linea generale coerente con il SECA 2005 (classe più elevata, stato peggiore). Le classi di qualità peggiori in ambito provinciale si riscontrano nei bacini del Carona-Boriacco e del Bardonezza, quindi in Arda e Tidone, vale a dire in quei bacini dove a un carico significativo si accompagna una bassa portata. L'indice di diluizione che meglio descrive la qualità ambientale corrispondente sembra essere quello calcolato per BOD5, che decresce nello stesso ordine del SECA (tranne che per il Bardonezza, il cui bacino non ricade interamente nel territorio piacentino).

Si osserva inoltre che il Trebbia ed il Nure, che sono i 2 bacini significativi della provincia, sono in classe 3–sufficiente ed hanno indici di diluizione più favorevoli per il BOD5 e meno favorevoli per l'Azoto.

In sintesi, si rilevano i seguenti aspetti.

La classe di qualità peggiore in ambito provinciale si riscontra nei bacini del **Carona-Boriacco** e nel **Bardonezza**.

Il Bacino **Carona-Boriacco** è la realtà più compromessa sul territorio provinciale, caratterizzata costantemente da una classe 5-pessima. In questo bacino recapitano i reflui dei depuratori di Castel S. Giovanni e di Borgonovo con un carico di AE pari al 10% del totale provinciale ed un'alta percentuale di sistemi di depurazione non adeguati.

Per quanto riguarda il Bacino **Bardonezza**, lo stato qualitativo oscilla tra la classe 4-scadente e la classe 5-pessima. L'IBE è sempre peggiore del LIM. I risultati del monitoraggio evidenziano un situazione compromessa, dovuta sia alla presenza di reflui non trattati sia alle esigue portate del corpo idrico, il cui bacino tuttavia gravita per 2/3 in territorio extraprovinciale (Pavia).

Il Bacino del **Cavo Fontana**, corpo idrico artificiale, mostra uno stato qualitativo scadente, determinato da ammoniaca, COD, fosforo, Escherichia coli e ossigeno disciolto, parametri collegati sia alle sorgenti puntuali (depuratori) che diffuse (agricoltura-fertilizzanti sintetici e zootecnia); infatti, nonostante abbia una buona percentuale di abbattimento dei carichi sversati rispetto ai generati, si pone subito dopo i bacini maggiori (Trebbia, Arda, Nure, Chiavenna, Tidone e Rifiuto) come

quantitativo totale dei carichi sversati in corpo idrico superficiale.

I corpi idrici di interesse **Arda** e **Chiavenna** sono in classe 4-scadente e quindi non ancora allineati all'obiettivo intermedio al 2008. In realtà, i quattro torrenti monitorati in quest'ultimo bacino mostrano un andamento molto diverso tra loro: costanza di classe 2-buona per il **Chero** e il **Vezzeno**, mentre si passa a classe 4-scadente per il **Riglio** e per la stazione di chiusura di bacino del **Chiavenna** stesso.

Da osservare come l'**Arda** (con elevata pressione su tutto il bacino e impianti di trattamento ancora da adeguare) ed il **Tidone** (per il quale sono necessari ancora molti interventi per trattare adeguatamente gli AE collettati) siano bacini in cui ad un carico inquinante significativo si accompagna anche una bassa portata incapace di esplicare un benefico effetto di diluizione e di sostenere efficaci processi autodepurativi.

Il Bacino dell'**Arda** risulta costantemente in classe 4-scadente alla stazione in chiusura di bacino ed in classe 3-sufficiente in quella sull'**Ongina**, mentre varia tra classe 2 e 3 – determinante il valore IBE - la stazione di Vigoleno (tratto alto dell'Ongina). In questo bacino sembra pesare in modo equivalente l'effetto dei carichi puntuali (BOD5) e diffusi (Azoto).

Per il Bacino del **Tidone** si assiste ad un peggioramento della qualità nel tempo da classe 2-buono a classe 4-scadente e 3-sufficiente, determinata in parte dalla presenza di reflui non trattati o trattati in modo non adeguato. Da rilevare inoltre che nella stazione di chiusura a Pontetidone (Sarmato) si registrano portate nulle durante tutto l'anno, anche in inverno e primavera, stagioni tradizionalmente di morbida. Le secche prolungate penalizzano soprattutto la biodiversità del corpo idrico, testimoniata dai valori di IBE peggiori dei LIM corrispondenti. Mentre il tratto montano del Tidone gode di buona qualità, il contributo dell'affluente Luretta, anche se molto spesso in secca, determina un peggioramento della qualità sull'asta principale.

Il **Trebbia** e il **Nure**, che sono i due bacini significativi della provincia, sono in classe 3 con un obiettivo al 2008 previsto dal PTA di classe 2.

Nel bacino del **Trebbia**, una delle realtà più pregiate in ambito provinciale, si registra un progressivo peggioramento della qualità, che passa da classe 2-buono a classe 3-sufficiente nella stazione di chiusura (Foce in Po) nel periodo osservato; nonostante una contenuta presenza di reflui non trattati e di impianti inadeguati, collocati nella zona dell'Alto Trebbia, i tratti di fiume fino a Pieve Dugliara godono di buona qualità (classe 2), mantenendo quindi una buona capacità autodepurante anche nel tratto più antropizzato (in effetti sul bacino grava il 15% degli AE totali provinciali pari a 43.189, secondo solo al Colatore Rifiuto, che raccoglie però Piacenza capoluogo). Le derivazioni (irrigue, idroelettriche, ecc.) abbattono la portata lungo l'asta, mandandola in secca nel periodo primavera-estate, anche per effetto della diminuzione della piovosità dovuta ai recenti cambiamenti climatici.

Anche per il **Nure** si assiste ad un peggioramento della qualità nella stazione di chiusura di bacino da classe 2-buono a classe 3-sufficiente, essenzialmente determinatola un peggioramento della qualità biologica, mentre nel tratto dell'alto Nure la qualità permane in classe 2. Oltre ad una percentuale di AE non trattati significativa (10% sul totale del bacino), sono presenti derivazioni irrigue consortili che abbattono la portata e mandano in secca primaverile/estiva la stazione in

chiusura di bacino.

Infine, per la porzione provinciale del Bacino del **Po** lo stato qualitativo, classe 3-sufficiente, si conferma costante sul medio/lungo periodo in entrambe le stazioni di monitoraggio; gli indici LIM ed IBE coincidono nella classificazione.

Come si è detto, la rete di monitoraggio è altresì finalizzata a verificare che la qualità delle acque assicuri alcuni loro **specifici usi**, quali quello **idropotabile** ed il mantenimento della **vita di specie ittiche** salmonicole e ciprinicole.

Con riferimento all'uso idropotabile, le acque sono classificate nella categoria A2 con Delibera di Giunta Regionale n.6 e n.8 del 11/01/2001. Il monitoraggio eseguito nel periodo 2005-2007 ne ha confermato la classificazione (cat. A2).

Per il mantenimento della vita di specie ittiche salmonicole e ciprinicoli, vengono monitorati: il torrente Aveto (prima della confluenza in Trebbia a monte di Sanguineto), il fiume Trebbia (stazioni di Pieve Dugliara e Travo), il torrente Nure (a monte del Rio Camia) e il torrente Arda (stazione di Sperongia, Morfasso). Come già evidenziato, il monitoraggio eseguito sulle stazioni della rete nel 2007 ha confermato l'idoneità della stazione dell'Aveto, mentre su tutte le altre stazioni l'idoneità è assegnata con deroga.

Un'ultima annotazione riguarda la **balneabilità** dei corsi d'acqua. Il DPR n. 470/82, cosi come modificato dal recente D.Lgs. n. 152/2006, dal D.Lgs. n. 258/2000, dal D.Lgs. n. 97/2007 e dal recente D.Lgs. n. 116/2008, è la normativa che disciplina specificatamente la balneazione in acque marine e interne. A partire dalla sua entrata in vigore, nel territorio provinciale sono state effettuate campagne di monitoraggio prevalentemente mirate alla ricerca dei contaminanti batterici (coliformi totali e streptococchi fecali), per una "valutazione sanitaria" di alcuni tratti del fiume Trebbia e del torrente Nure.

Una campagna di monitoraggio approfondita e specifica è stata effettuata sul Trebbia nella stagione balneare 2005, nell'ambito del progetto europeo Interreg Hidrosource, ed ha evidenziato una situazione di non rispondenza alle caratteristiche minime di balneabilità nel tratto compreso tra il confine regionale e Mezzano Scotti (Bobbio) per il parametro Coliformi Totali. Con l'applicazione della nuova direttiva europea (2006/7/CE, recepita con il recente D.Lgs. n. 116/2008), basata sul controllo di Enterococchi Intestinali ed *Escherichia coli*, il tratto da confine regionale a monte di Bobbio risulterebbe invece balneabile.

Lo stato ecologico dei **laghi artificiali** significativi, ossia gli invasi del Molato sul T. Tidone e di Mignano sul T. Arda, è definito sulla base della valutazione dello stato trofico attraverso la determinazione dei parametri di base: trasparenza, clorofilla "a", ossigeno disciolto e fosforo.

Lo Stato Ecologico relativo al 2007 è per lo più in linea con quello degli anni precedenti (da rilevare che dal 2002 la metodologia di elaborazione del SECA dettata dal D.Lgs. n. 152/99 è stata modificata dal D.M. 391/2003). In generale, il trend 2003 – 2007 di SEL e SAL evidenzia un peggioramento per entrambi gli invasi fino al 2005, poi nel 2006 la situazione migliora solo per la Diga di Mignano mentre nel 2007 migliora la Diga del Molato ma peggiora quella di Mignano.

Da segnalare che al momento entrambi i corpi idrici sembrano soddisfare i requisiti previsti

dall'obiettivo intermedio del 2008, ma tale condizione deve essere confermata dai risultati del monitoraggio 2008.

B1.3.2.4 Lo stato quantitativo dei corpi idrici superficiali

Dopo avere esaminato lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali, si esaminano ora gli aspetti relativi al loro **stato quantitativo**, con dati aggiornati al **2005**.

Sono stati analizzati in particolare i prelievi di acque superficiali, suddivisi per bacino (significativo e di interesse) e per Comune, connessi ai diversi usi, come evidenziati nelle tabelle seguenti.

Da rilevare che gli approvvigionamenti dal Po non si ritengono soggetti a particolare criticità, salvo per alcuni impianti non ancora adeguati ai progressivi abbassamenti del letto di magra del fiume. Le problematiche relative al Po, confermate anche recentemente, sono infatti connesse a livelli idrometrici eccezionalmente bassi.

Le criticità maggiori riguardano invece le acque appenniniche.

In sintesi, i dati attualmente in possesso mostrano che:

- gli approvvigionamenti da acque superficiali (che includono i prelievi da sorgenti e da pozzi di subalveo) sono stimati in poco più di pari a 81 Mm^3/anno (46% del totale prelevato);
- circa 64 Mm^3/anno provengono da acque appenniniche (normalmente la derivazione viene effettuata in chiusura di bacino montano) e la maggior parte di queste viene derivato per uso irriguo;
- gli approvvigionamenti da Po (circa17 Mm^3/anno) non sembrano soggetti a particolare criticità, salvo per alcuni impianti non ancora adeguati ai progressivi abbassamenti del letto di magra del fiume (infatti le problematiche evidenziate in tal senso, anche recentemente, sono connesse a livelli idrometrici eccezionalmente bassi).

La tebella seguente evidenzia le quantità prelevate per i diversi usi, suddivise per bacino e per Comune. I dati relativi al Trebbia sono integrati con i risultati dello studio di dettaglio condotto sul bacino nel corso degli ultimi anni, mentre i dati relativi agli altri bacini presenti in tabella sono stati ricavati dall'intersezione delle superfici comunali con gli areali dei bacini.

Prelievi da acque superficiali suddivisi per bacino e per utilizzo.

Valori in 10^3 mc/anno	CIVILE (*)	IRRIGUO	ZOOTECNICO	INDUSTRIA	Totale
TIDONE	870	5.500	66	85	6.521
TREBBIA	1.280	35.000	137	15	36.432
PO	0	17.000	0	0	17.000
NURE	1220	3.600	56	39	4.915
CHIAVENNA	752	2.672	76	145	3.645
ARDA	2161	11.500	55	5	13.721
TOT. Provinciale	**6.283**	**75.272**	**390**	**289**	**82.233**

(*) l'utilizzo civile comprende anche i prelievi da sorgente, considerati dal PTA nell'ambito delle acque superficiali

Prelievi da acque superficiali suddivisi per Comune e per utilizzo.

Valori in 10^3 mc/anno	CIVILE		IRRIGUO		ZOOTECNICO	INDUSTRIA
	da sorgenti	da acque superficiali	consortili da acque superficiali	autonomi da acque superficiali	da acque superficiali	da acque superficiali
Agazzano	1		1.092	11	15	0
Alseno	4		1.645	30	6	0
Besenzone	0		0	186	0	0
Bettola	88		0	16	21	14
Bobbio	317		0	9	13	8
Borgonovo V. Tidone	2		2.610	0	5	0
Cadeo	0		3.370	0	0	0
Calendasco	0		2.737	0	0	0
Caminata	42		0	0	1	0
Caorso	0		1.264	94	0	0
Carpaneto Piacentino	12		1.477	607	22	0
Castell'Arquato	115		1.261	238	37	0
Castel San Giovanni	0		1.185	0	2	0
Castelvetro Piacentino	0		5.841	0	0	0
Cerignale	42		0	0	1	0
Coli	106		0	5	6	0
Corte Brugnatella	121		0	0	7	0
Cortemaggiore	0		1.274	0	0	0
Farini	255		0	0	17	10
Ferriere	1.315		0	0	14	18
Fiorenzuola d'Arda	0		5.773	0	0	0
Gazzola	4		901	45	17	0
Gossolengo	0		6.126	0	0	0
Gragnano Trebbiense	0		5.064	0	0	0
Gropparello	139	133	0	37	10	7
Lugagnano Val d'Arda	105		0	69	17	54
Monticelli d'Ongina	0		5.617	0	0	0
Morfasso	155	2035	0	1	12	0
Nibbiano	199	171	57	0	12	5
Ottone	79		0	0	6	0
Pecorara	95		0	4	11	0
Piacenza	0		10.811	0	0	0
Pianello Val Tidone	1	284	43	0	18	80
Piozzano	39	27	0	0	1	0
Podenzano	0		3.976	0	0	0
Ponte Dell'Olio	4		138	67	18	0
Pontenure	0		0	182	0	0
Rivergaro	9		1.526	47	7	0
Rottofreno	0		3.378	0	0	0
S.Giorgio Piacentino	0		1.775	0	0	95
San Pietro in Cerro	0		2.526	0	0	0
Sarmato	0		1.480	0	0	0
Travo	86	77	24	0	7	0
Vernasca	302		0	14	27	0
Vigolzone	2		313	19	12	0
Villanova sull'Arda	0		0	308	0	0
Zerba	14		0	0	0	0
Ziano Piacentino	4		14	0	4	0
Tot Provinciale	**3.658**	**2.727**	**73.298**	**1.989**	**344**	**292**
	8 %		***91 %***		***0,5 %***	***0,5 %***
Tot Regionale	***29.300***	***176.100***	***1.146.000***	***15.500***	***5.700***	***61.600***
	14 %		***81 %***		***0,4 %***	***4 %***

La tabella seguente riporta i valori del Deflusso Minimo Vitale (il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati) di riferimento per le sezioni appartenenti ai corpi idrici significativi/interesse, calcolati sulla base dei deflussi medi 1991-2001, derivanti dalle ricostruzioni compiute attraverso la modellazione idrologica.

Il DMV si compone sia della componente idrologica, stimata in base alle peculiarità del regime idrologico, sia di fattori correttivi che tengono conto: delle caratteristiche morfologiche dell'alveo del corso d'acqua, della naturalità e dei pregi naturalistici, della destinazione funzionale e degli obiettivi di qualità definiti dalle Regioni nell'ambito dei PTA.

La tempistica per l'applicazione del DMV è rappresentata nella figura successiva.

DMV di riferimento sulla base dei deflussi medi ricostruiti del periodo 1991-2001.

Codice	Corso d'acqua	Toponimo	Superficie complessiva bacini	Portata med. '91-'01	DMV
			(Km^2)	(m^3/s)	(m^3/s)
010500000000A	T. Tidone	Valle Diga di Molato	86.07	0.79	0.067
010500000000B	T. Tidone	Pianello Val Tidone	185.03	1.37	0.112
010500000000C	T. Tidone	Foce in Po	350.33	1.91	0.149
010900000000A	F. Trebbia	Immissione T. Boreca	274.81	10.01	0.799
010900000000B	F. Trebbia	Immissione T. Aveto	586.55	21.42	1.561
010900000000C	F. Trebbia	Piancasale (a valle di Bobbio)	714.56	23.13	1.619
010900000000D	F. Trebbia	Il Castellaccio	917.58	23.39	1.531
010900000000E	F. Trebbia	Foce in Po	1083.03	24.07	1.486
011100000000A	T. Nure	Bolgheri	161.08	3.43	0.283
011100000000B	T. Nure	Biana	305.13	5.15	0.408
011100000000C	T. Nure	Ponte dell'Olio	334.59	4.77	0.374
011100000000D	T. Nure	Foce in Po	457.99	5.43	0.411
011200000000A	T. Chiavenna	Immissione T. Chero	159.52	1.19	0.098
011200000000B	T. Chiavenna	Foce in Po	362.94	2.46	0.192
011400000000A	T. Arda	Gazzola	72	1.32	0.111
011400000000B	T. Arda	Valle Diga di Mignano	89.04	1.20	0.101
011400000000C	T. Arda	Castell'Arquato	112.35	1.27	0.106
011400000000D	T. Arda	Foce in Po	364.11	2.45	0.191

Tempistica DMV.

Al riguardo vi è da precisare che la Regione Emilia-Romagna ha il compito di concludere, per i primi mesi del 2009, una revisione delle componenti del DMV, tenendo conto anche del fatto che il periodo 1991-2001 è risultato mediamente più siccitoso del dato "storico".

Per il Fiume Po, l'Autorità di Bacino definisce il DMV soltanto sui tratti "in cui la presenza di determinate derivazioni idriche causa dei problemi di insufficienza delle portate defluenti".
L'unico di tali tratti che interessa la Regione Emilia-Romagna è quello di Isola Serafini (PC), per il quale il DMV si è assunto in 98 m^3/s, pari al 10% della portata media misurata alla sezione di Piacenza. Tale valore deve essere considerato equivalente alla componente idrologica del DMV.

In generale, trattando gli aspetti quantitativi della risorsa idrica, è necessario sottolineare come il territorio provinciale sia da anni colpito, soprattutto nella zona che corrisponde all'areale irriguo della porzione più occidentale della pianura (esteso per circa 20.000 ha), da una ricorrente crisi idrica, tanto da essere oggetto, nel 2007, di uno specifico atto in materia di protezione civile del Presidente del Consiglio dei Ministri.
Tale situazione di sofferenza aveva già indotto la Provincia e la Regione Emilia–Romagna, in collaborazione con il Consorzio di Bonifica Bacini Tidone Trebbia, l'Agenzia d'Ambito, le Associazioni degli Agricoltori e Legambiente, ad avviare lo "*Studio del Bacino idrografico del fiume Trebbia per la gestione sostenibile delle risorse idriche*" finalizzato alla determinazione del deficit idrico nell'areale sotteso alla grande derivazione di acqua del F. Trebbia, alla individuazione di misure necessarie al recupero e allo stoccaggio di tale risorsa nonché alle misure di risparmio e di razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica per fronteggiare i periodi di siccità estiva.
Lo studio mette in luce che, a fronte di una richiesta irrigua di acque superficiali, cautelativa, di 47 Mmc/y, i prelievi medi dal F. Trebbia relativi agli anni più recenti sono stati di 42 Mmc/y, di cui circa 38 utili a fini irrigui, distribuiti per ¼ verso l'areale in sinistra e per i restanti ¾ verso l'ambito in destra. La resa delle attuali reti irrigue, valutata in termini di volume di acqua consegnata alle aziende agricole per usi irrigui, è stata stimata, sulla base di analisi sia agronomiche che idrauliche condotte nello studio, in valori che vanno dal 40 al 55% dei volumi di acqua derivati dal Trebbia. Gli emungimenti irrigui autonomi dalle falde sono stati quantificati in 21 Mmc/y (10 e 11 Mmc per ciascuno dei 2 ambiti irrigui in destra e sinistra). E' stato inoltre calcolato che l'applicazione per intero del DMV idrologico dovrebbe determinare una riduzione di prelievo dal Trebbia, nell'anno idrologico medio, dell'ordine di 12–13 Mmc/y. Ad un'accurata analisi delle disponibilità idriche e dei fabbisogni, lo studio fa seguire un censimento dei poli e degli ambiti estrattivi e in particolare delle volumetrie di scavo previste da PIAE e PAE: si sono così potuti individuare n. 6 siti di interesse ai fini della predisposizione di volumi di accumulo a basso impatto ambientale. I 3 in sponda sinistra sono "Fascia Trebbia (Comune di Gazzola), "I Sassoni" (Comune di Gragnano Trebbiense) e "La Vignazza" (Comune di Rottofreno); i 3 in sponda destra sono "Molinazzo" (Comuni di Rivergaro e Gossolengo), "Ponte Vangaro" (Comuni di Podenzano e Rivergaro) e "Pittolo" (Comune di Piacenza).
Trattandosi per ogni polo di gruppi di accumuli prevalentemente in serie, con volumi idrici trasferibili per gravità verso gli invasi di valle sia in fase di riempimento che di utilizzo, quasi l'80% degli stessi sarebbe svuotabile a gravità verso la rete irrigua, il restante 20% per pompaggio. Le verifiche idrologico-idrauliche e l'analisi progettuale del sistema di invasi individuati ha delineato 3 scenari (in

funzione della profondità di scavo e dell'altezza degli argini) con capacità disponibili di accumulo rispettivamente di 6, 12 e 18 Mmc.

Lo studio non tralascia di considerare i benefici ricavabili dalla riduzione delle perdite di rete, ipotizzando che gli interventi recentemente effettuati dal Consorzio di Bonifica consentono un aumento dei rendimenti complessivi dell'ordine del 10 – 15 %.

Per quanto riguarda il riuso irriguo delle acque in uscita dal depuratore, è stata valutata la possibilità di recupero dei reflui dell'impianto di Borgoforte (Piacenza), i quali potrebbero essere immessi nella rete consortile dell'areale di Mortizza e, a gravità, servire la porzione a nord dell'Autostrada A21 (Piacenza- Brescia), per complessivi 1200 ha di superficie quasi totalmente agricola. I volumi di scarico disponibili risulterebbero compatibili con le richieste irrigue di punta stimate per l'area. L'incertezza maggiore emersa dallo studio (oltre ai dubbi sulla effettiva idoneità delle acque da un punto di vista qualitativo) riguarda il reale interesse all'uso del refluo da parte degli agricoltori, che parrebbe scarso in relazione ad una elevata disponibilità e ad una facile accessibilità delle acque di falda nella zona (con soggiacenze mai superiori a 5 m). La possibilità di estendere l'areale di impiego con un impianto in pressione, mantenendosi comunque a valle della Via Emilia, appare di scarso interesse; analogamente per la possibilità di usi industriali delle acque reflue negli ambiti produttivi circostanti, in relazione alla loro limitata idroesigenza.

B1.3.3 Lo stato quali-quantitativo delle acque sotterranee

B1.3.3.1 Le reti di monitoraggio

La conoscenza dello stato delle acque sotterranee viene realizzata mediante monitoraggio e classificazione dei punti d'acqua, significativi e rappresentativi degli acquiferi sottesi, costituenti le reti di monitoraggio della qualità e della quantità.

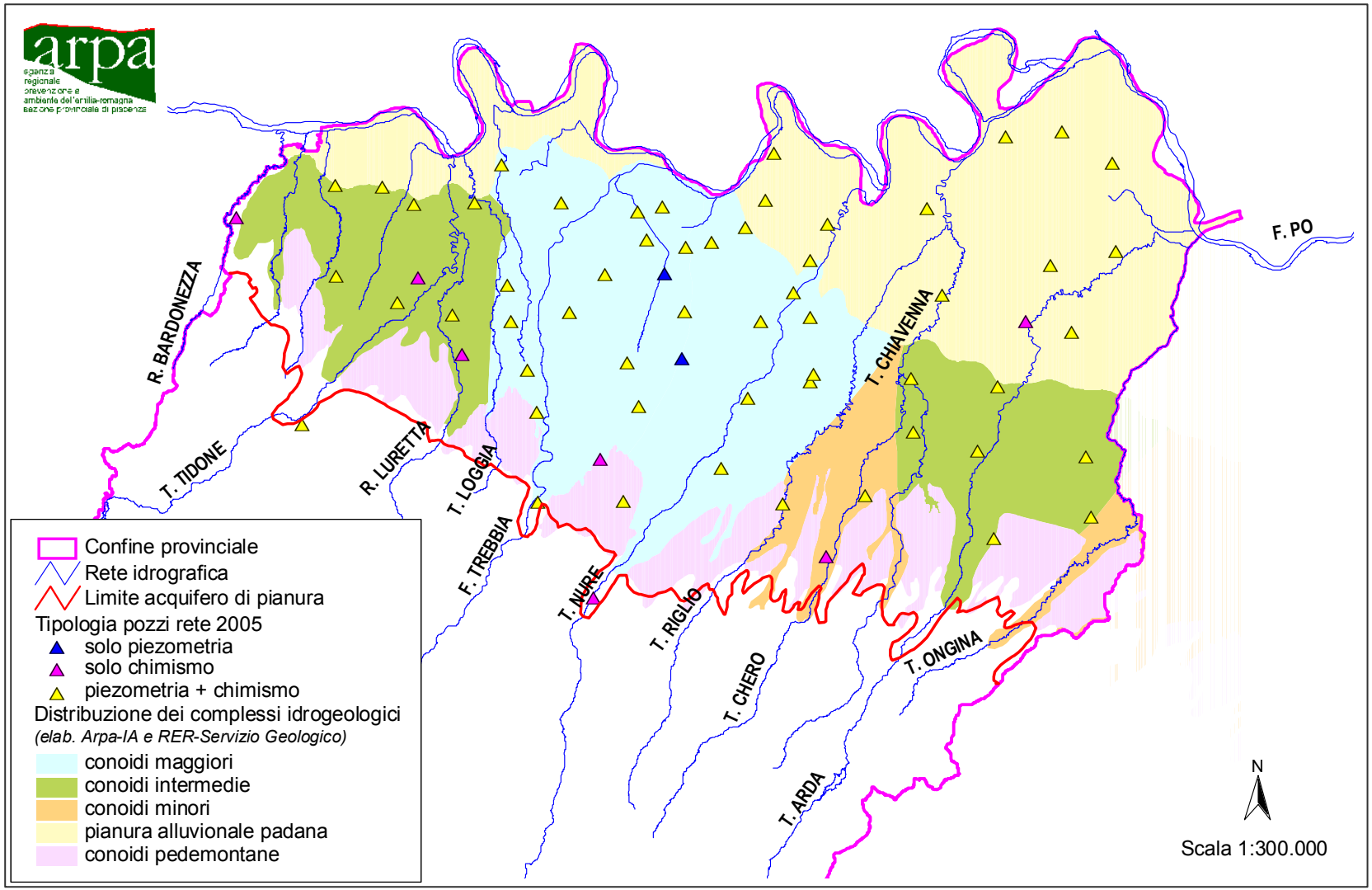
La rete di monitoraggio consiste complessivamente di **64 punti di misura, di cui 57 destinati al controllo piezometrico e 62 al controllo qualitativo**. In 55 punti si effettuano contemporaneamente entrambi i tipi di controllo, quindi in 2 si effettua solo la piezometria e in 7 solo il chimismo.

Per il controllo qualitativo si effettuano 2 campagne annuali, nei mesi di aprile e ottobre, corrispondenti al periodo di ricarica, legato alle piogge invernali, ed al periodo di "secca" estiva. Per il controllo piezometrico, invece, la frequenza delle misure varia da mensile (pozzi particolarmente critici e/o strategici per la risorsa) a trimestrale e semestrale.

Per la classificazione qualitativa si utilizzano le medie dei valori misurati nelle due campagne annuali sui punti di campionamento, mentre per la classificazione quantitativa si fa riferimento all'intera serie storica dei dati piezometrici.

La figura seguente illustra la distribuzione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee, che, come si nota, ricade esclusivamente nel settore provinciale di pianura.

Mappa della rete di monitoraggio delle acque sotterranee.



Nelle tabelle seguenti sono riassunte alcune caratteristiche relative alla distribuzione e al tipo di controllo dei punti della rete, unitamente alla loro anagrafica completa.

Le informazioni su localizzazione, stratigrafia e altezza filtri, ove esistenti e note, hanno consentito di effettuare l'attribuzione dei punti di misura ai Gruppi Acquiferi A, B e C, come individuati all'interno del lavoro "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna" della Regione Emilia-Romagna e ENI-AGIP (1998) e illustrati nel successivo paragrafo relativo agli acquiferi.

Distribuzione dei punti di misura in riferimento ai corpi idrici significativi.

	Totale punti di misura	Rete qualità	Rete quantità
Conoidi maggiori (principali)			
Trebbia - Nure	28	26	27
Conoidi intermedie			
Tidone-Luretta	10	10	7
Arda	7	7	7
Conoidi Minori			
Chiavenna	2	2	1
Conoidi pedemontane	3	3	2
Pianura alluvionale padana	14	14	13
Totale	**64**	**62**	**57**

Punti di monitoraggio e gruppi acquiferi captati.

Gruppo acquifero	Solo chimismo	Solo piezometria	Piezometria e chimismo	Totale
A	5	0	39	44
A+B	0	0	9	9
A+B+C	0	1	0	1
A+C	0	0	1	1
B	0	1	3	4
B+C	0	0	0	0
C	2	0	2	4
non attribuibili	0	0	1	1
Totale	**7**	**2**	**55**	**64**

Pozzi della Rete di monitoraggio 2005 – breve anagrafica.

Pozzo	Comune	Località pozzo	X_utm	Y_utm	Uso	Tipo misura	Stratigrafia	Acquifero captato	Unità Idrogeologica	Complesso Idrogeologico
PC01-00	ROTTOFRENO	SANTIMENTO	544584	991540	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC02-00	ROTTOFRENO	CAMPO SPORTIVO	543088	989436	civile	P+C	NO	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC03-02	GRAGNANO TREBBIENSE	CAMPREMOLDO SOPRA	541883	983234	irriguo	P+C	NO	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC04-01	PIACENZA	VALLERA	550307	985477	civile	P+C	SI	A+B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC05-02	PIACENZA	LA VERZA	553594	985488	civile	P	SI	B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC07-00	GRAGNANO TREBBIENSE	GRAGNANO T.	544904	984860	civile	P+C	SI	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC08-01	SARMATO	SARMATO	539805	989310	industriale	P+C	SI	A+B	Tidone Luretta	Conoidi intermedie

Pozzo	Comune	Località pozzo	X_utm	Y_utm	Uso	Tipo misura	Stratigrafia	Acquifero captato	Unità Idrogeologica	Complesso Idrogeologico
PC09-01	CAORSO	CAORSO	568018	989127	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC10-01	MONTICELLI D'ONGINA	QUATTRO CASE	572390	993000	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC11-02	CASTELVETRO P.NO	SAN GIULIANO	578249	991620	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC12-01	VILLANOVA SULL'ARDA	VILLANOVA	578440	986800	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC13-00	CORTEMAGGIORE	CHIAVENNA LANDI	568860	984350	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC14-01	CORTEMAGGIORE	CORTEMAGGIORE	573510	982870	civile	C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC15-01	GOSSOLENGO	CAMPO SPORTIVO	548402	983369	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC17-00	SAN GIORGIO P.NO	S. GIORGIO P.	558192	978648	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC19-00	CADEO	ROVELETO	567188	979735	civile	P+C	SI	A	Arda	Conoidi intermedie
PC20-00	FIORENZUOLA D'ARDA	BARABASCA	571925	979360	civile	P+C	SI	A	Arda	Conoidi intermedie
PC21-03	BESENZONE	SCUOLE ELEMENTARI	576051	981655	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC23-02	PONTENURE	SCUOLE MEDIE	561644	983134	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC23-05	PONTENURE	VALCONASSO	561650	979599	industriale	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC23-06	PONTENURE	VALCONASSO	561781	979960	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC24-00*#	CADEO	FONTANAFREDDA	567280	976780	industriale	P+C	NO	A	Arda	Conoidi intermedie
PC26-02	CARPANETO	CIRIANO	564674	973283	civile	P+C	SI	A+B	Chiavenna	Conoidi minori
PC27-02	FIORENZUOLA D'ARDA	CERE'	570690	975430	irriguo/civile	P+C	SI	A+B	Arda	Conoidi intermedie
PC28-00	ALSENO	CHIARAVALLE d. COLOMBA	576836	975413	civile	P+C	NO	A	Arda	Conoidi intermedie
PC30-03	SAN GIORGIO P.NO	VIUSTINO	560116	972794	civile	P+C	SI	Non noto	Trebbia Nure	Conoidi pedemontane
PC33-01	ALSENO	GORRA	577076	972133	civile	P+C	SI	A	Arda	Conoidi intermedie
PC34-00	ALSENO	LUSURASCO	571721	970904	civile	P+C	SI	A+B	Arda	Conoidi intermedie
PC36-00	GRAGNANO TREBBIENSE	CASALIGGIO	545135	982876	industriale	P+C	SI	B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC41-01	CASTEL S. GIOVANNI	NIZZOLI 1	535431	990373	civile	P+C	SI	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC43-00	CASTEL S. GIOVANNI	CA' MERLINO-GANAGHELLO	529984	988651	zootecnico	C	SI	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC45-01	SAN PIETRO IN CERRO	SCUOLE ELEMENTARI	574945	985952	civile	P+C	NO	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC48-00	ROTTOFRENO	SAN NICOLO'	548044	989244	civile	P+C	NO	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC55-01	PODENZANO	TURRO	554560	980830	irriguo	P	NO	A+B+C	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC56-00	PIACENZA	GALLEANA	554756	986993	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC56-01**#	PIACENZA	BARRIERA TORINO 2	553462	989214	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC56-02**	PIACENZA	BARRIERA TORINO 3							Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC56-06	PIACENZA	FARNESIANA	556199	987269	civile	P+C	SI	A+B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC56-07	PIACENZA	CAORSANA	558053	988031	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC56-08	PIACENZA	BESURICA	552604	987416	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC56-09	PIACENZA	BORGHETTO	561653	986245	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC56-10	PIACENZA	MORTIZZA (SCUOLA)	559608	992200	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana

Pozzo	Comune	Località pozzo	X_utm	Y_utm	Uso	Tipo misura	Stratigrafia	Acquifero captato	Unità Idrogeologica	Complesso Idrogeologico
PC56-11	PIACENZA	GERBIDO (SCUOLA)	559118	989604	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC63-01	PIACENZA	RONCAGLIA	562595	988270	civile	P+C	SI	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC64-00	PIACENZA	PONTE SUL NURE	560682	984509	civile	P+C	SI	B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC69-00	PIACENZA	VEGGIOLETTA	552122	988951	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC72-00#	SAN GIORGIO P.NO	GALUSANO SOPRA	556730	974763	civile	P+C	SI	A+B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC75-00	RIVERGARO	COLONESE	550026	975281	civile	C	SI	C	Trebbia Nure	Conoidi pedemontane
PC77-00***#	GAZZOLA	RIVALTA	546539	977864	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC77-01***	GAZZOLA	RIVALTA							Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC80-00	MONTICELLI D'ONGINA	BERTOLINO	575480	993360	civile	P+C	NO	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC81-00	PODENZANO	CASONI DI GARIGA	554720	983440	civile	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC82-00	BORGONOVO V. TIDONE	BRENO	538991	983767	civile	P+C	SI	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC83-00	BORGONOVO V. TIDONE	SCUOLE ELEMENTARI	535429	985312	civile	P+C	SI	A+C	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC85-00	AGAZZANO	SABBIONI	542410	981061	civile	C	NO	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC86-00	BORGONOVO V. TIDONE	MOTTAZIANA	540347	984817	civile	C	NO	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC87-01	GAZZOLA	LA NEGRA	546038	980194	civile	P+C	NO	A+B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC88-00	SARMATO	MOLZA 1	537996	990346	civile	P+C	NO	A	Piana alluvionale padana	Piana alluvionale padana
PC89-00	PONTE DELL'OLIO	RIVA	559980	968120	civile	C	NO	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC90-00	PIANELLO	ISOLA	533580	977210	civile	P+C	NO	A	Tidone Luretta	Conoidi intermedie
PC91-01	VIGOLZONE	BEL SORRISO	551315	972985	civile	P+C	SI	C	Trebbia Nure	Conoidi pedemontane
PC93-00	CARPANETO	TRAVAZZANO	562478	969915	irriguo	C	SI	C	Chiavenna	Conoidi minori
PC94-01	RIVERGARO	FONTANAMORE	546598	972934	industriale	P+C	NO	A+B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC95-00	PODENZANO	CAPOLUOGO	553618	978084	industriale	P+C	SI	A	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC96-00	PODENZANO	SAN POLO	557979	982377	industriale	P+C	SI	B	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC97-00	GOSSOLENGO	SETTIMA	551517	980591	civile	P+C	SI	C	Trebbia Nure	Conoidi maggiori
PC98-00*	CADEO	FONTANAFREDDA							Arda	Conoidi intermedie

** fino al 2006 vd pozzo PC24-00, dal 2007 vd pozzo PC98-00*
*** fino al 2005 vd pozzo PC56-01, dal 2006 vd pozzo PC56-02*
**** fino al 2005 vd pozzo PC77-00, dal 2006 vd pozzo PC77-01*
 # al momento inaccessibile o improduttivo per intasamento o per abbassamento della piezometria

B1.3.3.2 Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

Si esaminano ora gli aspetti relativi allo **stato quantitativo** dei corpi idrici sotterranei, con dati aggiornati al **2005**.

Lo stato quantitativo si basa dell'equilibrio idrogeologico. Un corpo idrico sotterraneo è in condizioni di equilibrio idrogeologico quando lo sfruttamento che su di esso insiste è inferiore alle proprie

capacità di ricarica. Ciò dipende da caratteristiche intrinseche (tipologia di acquifero, spessore utile, permeabilità e coefficiente di immagazzinamento) e dal livello di sfruttamento (prelievi, trend piezometrico). Il trend della piezometria individua indirettamente il rapporto ricarica/prelievi, dunque per la classificazione quantitativa si fa riferimento alle serie storiche dei dati piezometrici relative alla rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee, che insiste sul territorio regionale dal 1976.

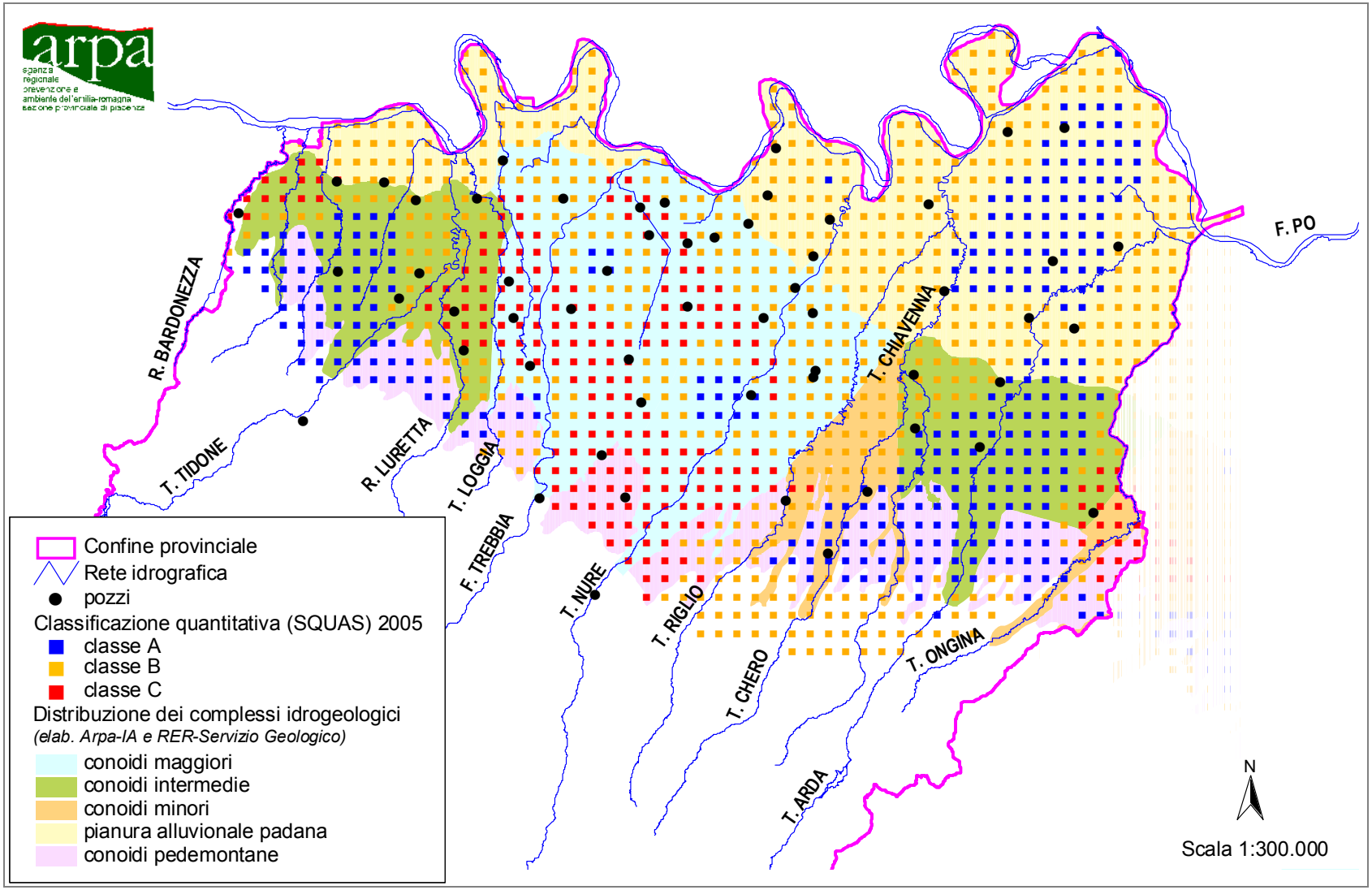
Lo **Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS)** dei corpi idrici significativi è definito da quattro classi (A, B, C, D), descritte nella tabella seguente.

Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS).

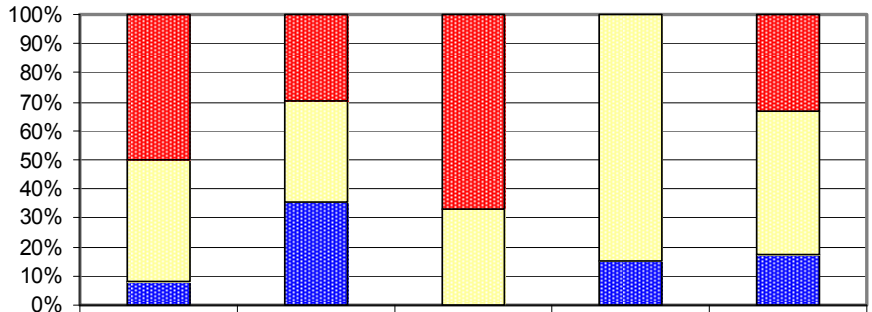
CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti.
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Le figure seguenti rappresentano lo stato quantitativo al 2005 dei corpi idrici sotterranei e in grafico i pozzi ricadenti nelle diverse classi, per tipo di complesso idrogeologico e per corpo idrico.
Da evidenziare che lo stato quantitativo è stato calcolato effettivamente solo per i pozzi che avevano una serie storica significativa al 2005 ma, per estrapolazione dai punti misurati, viene comunque resa una classificazione quantitativa di tutto l'areale definito significativo (cioè l'intera pianura), coperto da una rete a maglia fissa di 1 Kmq (vedasi rappresentazione planimetrica).
La classe quantitativa prevalente sul territorio provinciale risulta essere la B (49.1%, pari a 28 pozzi), seguita dalla classe C (33.3%, pari a 19 pozzi) ed infine dalla classe A (17.5%, pari a 10 pozzi).
La classe C, quella peggiore, risulta principalmente concentrata all'interno delle conoidi alluvionali appenniniche maggiori, con oltre il 63%; la percentuale scende al 26.3% nelle conoidi intermedie e minori ed al 10.5% nelle conoidi pedemontane, mentre nessuno dei pozzi della piana alluvionale padana è attribuito alla classe C. La distribuzione dei pozzi in classe B risulta più concentrata nella piana alluvionale padana, 39.3%, e nelle conoidi maggiori, 35.7%. I pozzi "B" del territorio di conoide intermedia e minore rappresentano il 21.4%, mentre quelli di conoide pedemontana rappresentano il 3.6%. La maggior presenza di pozzi in classe A, pari al 60%, si riscontra tra quelli appartenenti alle conoidi intermedie e minori.
Le porzioni di territorio con pozzi in classe C e B sono quelle che concorrono alla formazione dei volumi di deficit idrico, quasi interamente localizzato all'interno delle conoidi alluvionali appenniniche. Analizzando la distribuzione percentuale delle classi B e C all'interno dei corpi idrici, si evidenziano stati di criticità diffusi su tutto il territorio provinciale, con valori non inferiori al 60% (Arda) e punte superiori al 90% (Trebbia 93.8%, Nure 90.9%). La situazione apparentemente positiva del Chiavenna non si può considerare significativa per l'esiguità del numero di pozzi (2).

Lo stato quantitativo delle acque sotterranee (SQuAS) al 2005.

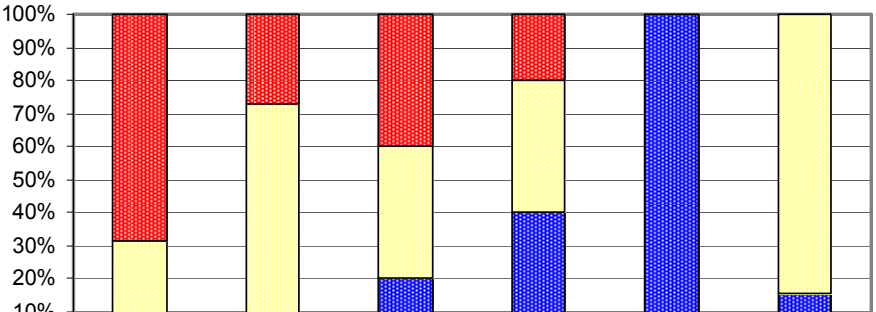


Pozzi ricadenti nelle diverse classi quantitative, per tipo di complesso idrogeologico, al 2005.



	Conoidi maggiori	Conoidi intermedie e minori	Conoidi pedemontane	Piana alluvionale padana	Totale Provincia
C	12	5	2	0	19
B	10	6	1	11	28
A	2	6	0	2	10

Pozzi ricadenti nelle diverse classi quantitative, per corpo idrico, al 2005.



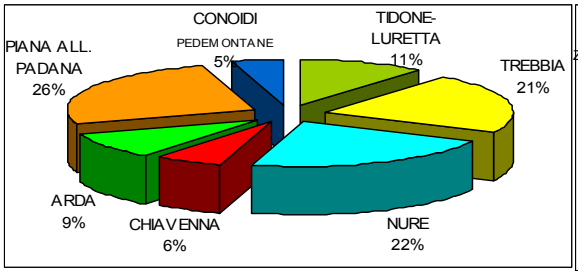
	Trebbia	Nure	Tidone-Luretta	Arda	Chiavenna	Piana alluv. padana
C	11	3	4	1	0	0
B	4	7	4	2	0	11
A	1	1	2	2	2	2

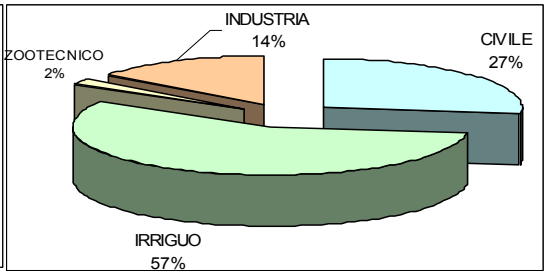
Rispetto al totale dei prelievi da falda stimato in circa 96 Mm^3/anno, nella tabella seguente sono riportati i quantitativi emunti dagli acquiferi sotterranei suddivisi per unità idrogeologica e per utilizzo. Nella figura successiva è rappresentata la distribuzione (in %) dei volumi complessivi estratti da falda, per acquifero e per uso, da cui si nota che i prelievi maggiori riguardano la conoide Trebbia-Nure (totale 43%), quindi la Piana Alluvionale Padana (porzione ad Est e Ovest di Piacenza capoluogo, con 26%), e la conoide Tidone-Luretta (11%); l'uso prevalente è irriguo (55%), seguito da civile (26%) e industriale (14%).

Prelievi da falda per unità idrogeologica.

(valori in Mm^3/anno)	CIVILE	IRRIGUO	ZOOTECNICO	INDUSTRIA	Totale
TIDONE-LURETTA	4,78	3,73	0,18	1,66	**10,35**
TREBBIA	10,92	5,74	0,14	3,73	**20,53**
NURE	4,16	12,47	0,18	4,68	**21,49**
CHIAVENNA	0,18	4,85	0,12	0,37	**5,52**
ARDA	1,75	4,97	0,32	1,39	**8,43**
ONGINA	0,01	0,47	0,04	0,09	**0,61**
PIANA ALLUVIONALE PADANA	3,54	18,58	0,82	1,87	**24,81**
CONOIDI PEDEMONTANE	0,68	3,43	0,11	0,13	**4,35**
TOTALE	**26,02**	**54,24**	**1,91**	**13,92**	**96,09**

Distribuzione percentuale dei prelievi da falda per acquifero e per uso.





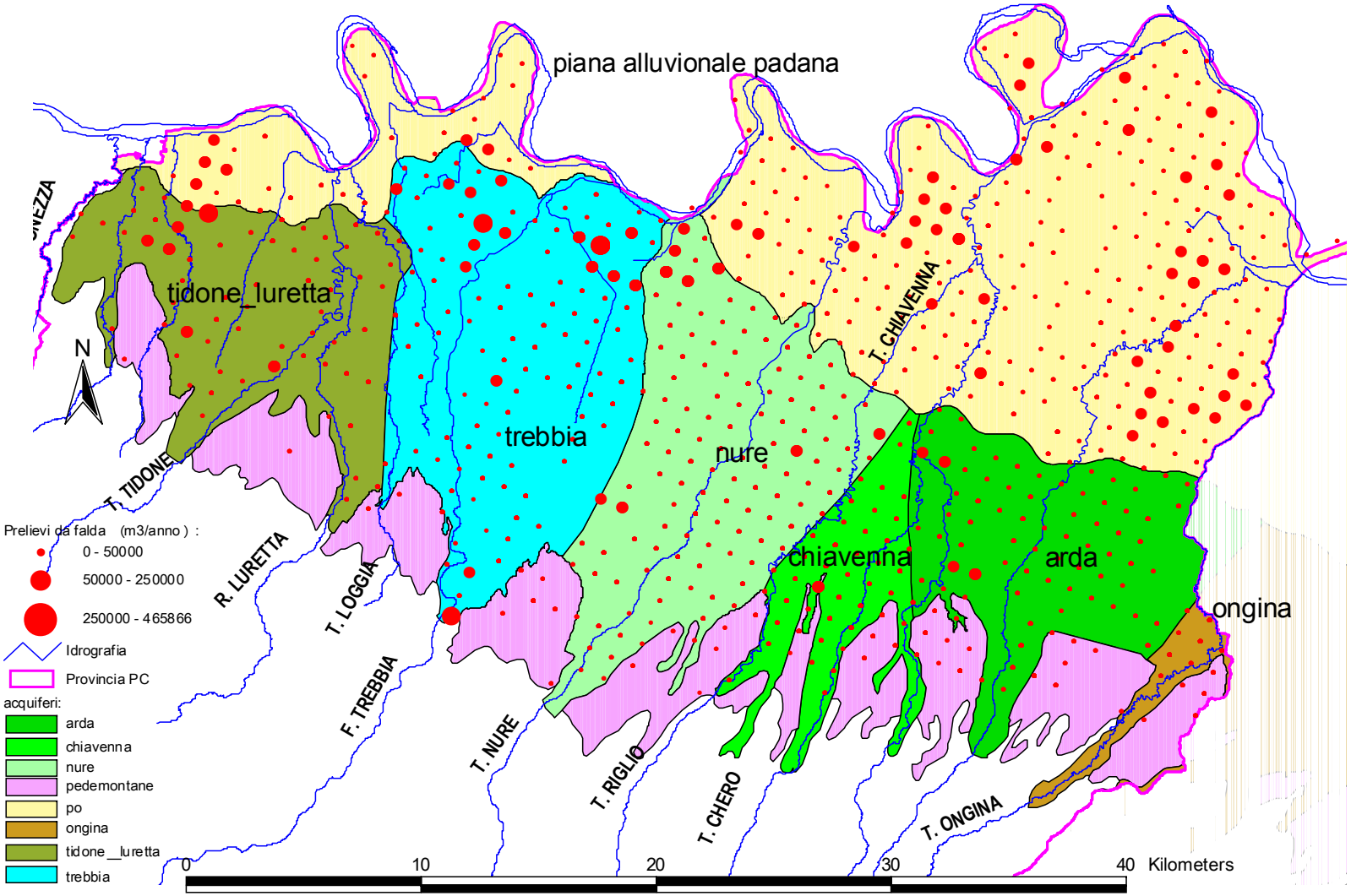
Nella tabella seguente sono riportati gli stessi quantitativi suddivisi per Comune: Piacenza presenta il quantitativo maggiore per uso civile e industriale, seguita da Podenzano e C.S.Giovanni; Carpaneto, Pontenure e S. Giorgio per uso irriguo; Fiorenzuola, Cortemaggiore e Carpaneto per uso zootecnico. Alcuni Comuni di montagna non hanno prelievi da falda di nessun tipo: Lugagnano, Caminata, Cerignale, Corte Brugnatella, Ferriere, Ottone, Pecorara, Zerba (ricordando che gli eventuali prelievi da sorgente sono considerati come prelievi da acque superficiali).

Nella figura successiva è invece rappresentato lo stato dei prelievi da falda nei principali acquiferi: la grandezza del simbolo utilizzato è proporzionale al volume emunto dal pozzo, che può essere acquedottistico, industriale, irriguo o zootecnico. I prelievi più intensi sono localizzati nella conoide del Trebbia e del Tidone; negli altri acquiferi i prelievi risultano più distribuiti.

Prelievi da falda per Comune e per uso.

(valori in 10^3 x m^3/anno)	CIVILE	IRRIGUO			ZOOTECNIA	INDUSTRIA	TOTALE
		autonomi da falda (areali extraconsortili)	autonomi da falda (areali consortili)	da falda consorzi			
Agazzano	309	46	21		38	46	460
Alseno	529	858	632		86	488	2594
Besenzone	77	2030	0		133		2240
Bettola	0	16	0		0		16
Bobbio	0	11	0		0		11
Borgonovo Val Tidone	896	314	1422		57	425	3115
Cadeo	726	33	1911	400	135	572	3778
Calendasco	219	990	620		23	276	2129
Caminata	0	0	0		0		0
Caorso	504	2273	0		15	537	3328
Carpaneto Piacentino	697	4013	1943		160	351	7165
Castell'Arquato	19	386	274		47	28	754
Castel San Giovanni	1366	344	1323		85	431	3549
Castelvetro Piacentino	560	987	0		75	145	1767
Cerignale	0	0	0		0		0
Coli	0	5	0		0		5
Corte Brugnatella	0	0	0		0		0
Cortemaggiore	84	2083	413		174	227	2982
Farini	0	4	0		0		4
Ferriere	0	0	0		0		0
Fiorenzuola d'Arda	879	65	2099	800	246	452	4541
Gazzola	208	337	38		34	16	632
Gossolengo	600	451	1144		45	76	2315
Gragnano Trebbiense	313	327	394		56	1019	2108
Gropparello	0	37	0		0		37
Lugagnano Val d'Arda	0	0	0		0		0
Monticelli d'Ongina	613	1583	0		35	116	2348
Morfasso	0	2	0		0		2
Nibbiano	0	0	3		0	44	47
Ottone	0	0	0		0		0
Pecorara	0	0	0		0		0
Piacenza	12231	604	3114		74	3533	19555
Pianello Val Tidone	0	0	4		0		4
Piozzano	0	9	0		0		9
Podenzano	971	376	2652		56	2702	6757
Ponte Dell'Olio	317	232	109		11	94	762
Pontenure	696	4977	0		46	570	6289
Rivergaro	781	838	129		17	241	2007
Rottofreno	898	124	862		22	326	2232
San Giorgio Piacentino	644	1886	2549		34	190	5303
San Pietro in Cerro	77	826	0		88	10	1002
Sarmato	321	272	996		15	666	2270
Travo	0	0	4		0		4
Vernasca	0	0	0		1		1
Vigolzone	168	479	195		20	87	949
Villanova sull'Arda	219	2289	0		102	165	2774
Zerba	0	0	0		0		0
Ziano Piacentino	111	18	18		1	57	206
		30,1	*22,9*	*1,2*			
Totale (Mm3/anno)	***26,0***	***54,2***			***1,9***	***13,9***	***96,1***

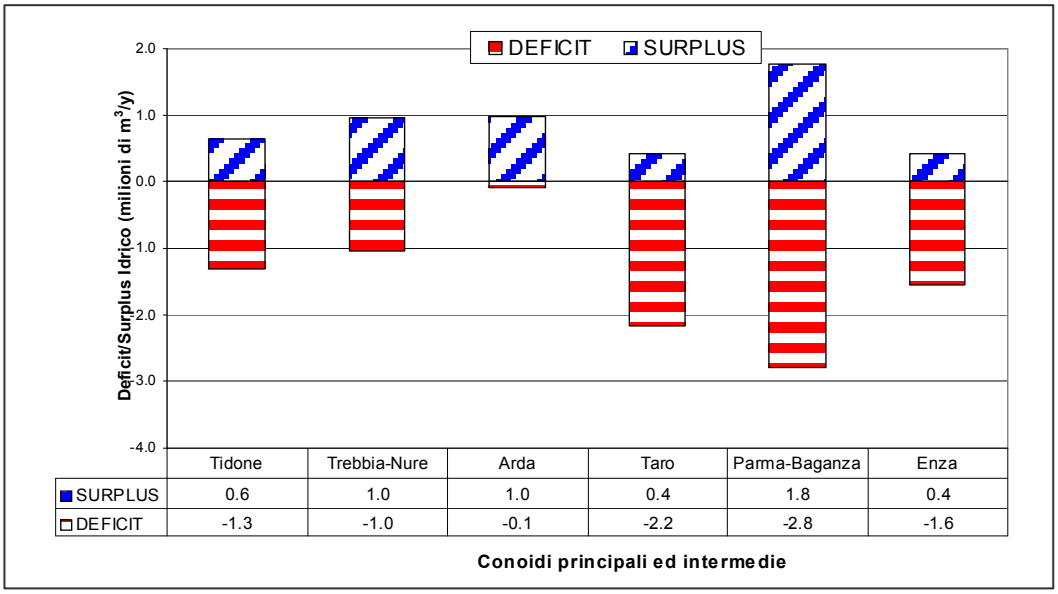
Distribuzione dei volumi prelevati da falda per acquifero principale.



Sulla base di questi dati sono stati calcolati deficit e surplus idrico per i vari acquiferi rispetto alle condizioni di equilibrio idrogeologico, quando cioè lo sfruttamento è inferiore/superiore alle naturali capacità di ricarica.

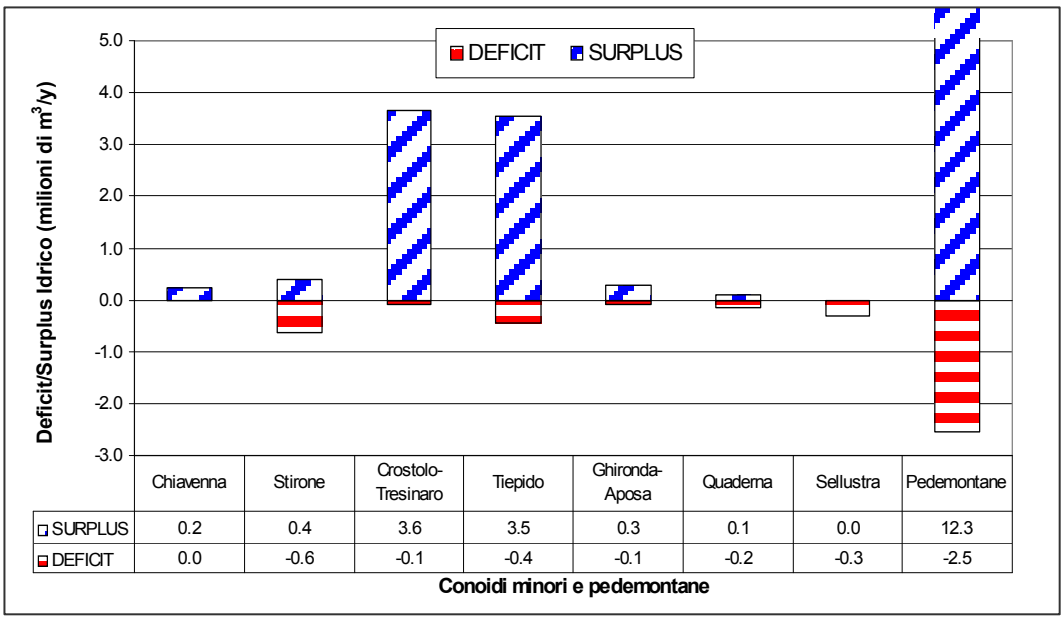
Le figure seguenti rappresentano i deficit/surplus idrici per le conoidi alluvionali appenniniche del settore occidentale della Regione (dati PTA, 2002).

Deficit e surplus idrico: dalla conoide del T. Tidone alla conoide del T. Enza (dati PTA, 2002).



	Tidone	Trebbia-Nure	Arda	Taro	Parma-Baganza	Enza
SURPLUS	0.6	1.0	1.0	0.4	1.8	0.4
DEFICIT	-1.3	-1.0	-0.1	-2.2	-2.8	-1.6

Deficit e surplus idrico: conoidi minori e conoidi pedemontane (dati PTA, 2002).



	Chiavenna	Stirone	Crostolo-Tresinaro	Tiepido	Ghironda-Aposa	Quaderna	Sellustra	Pedemontane
SURPLUS	0.2	0.4	3.6	3.5	0.3	0.1	0.0	12.3
DEFICIT	0.0	-0.6	-0.1	-0.4	-0.1	-0.2	-0.3	-2.5

B1.3.3.3 Lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei

Dopo avere esaminato lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, si esaminano ora gli aspetti relativi al loro **stato qualitativo**, ancora con dati aggiornati al **2005**.

La qualità di un corpo idrico sotterraneo è descritta dallo **Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)** dei corpi idrici significativi, ripartito in cinque classi (1, 2, 3, 4, 0), descritte nella tabella seguente.

Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS).

CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.
CLASSE 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della Classe 3.

Lo stato chimico è definito in base ai risultati delle analisi dei parametri di base, che comprendono anche temperatura dell'acqua, durezza, bicarbonati (alcalinità totale), calcio, magnesio, sodio, potassio, e in particolare i sette macrodescrittori:

Parametri misurati nelle stazioni della rete qualitativa delle acque sotterranee.

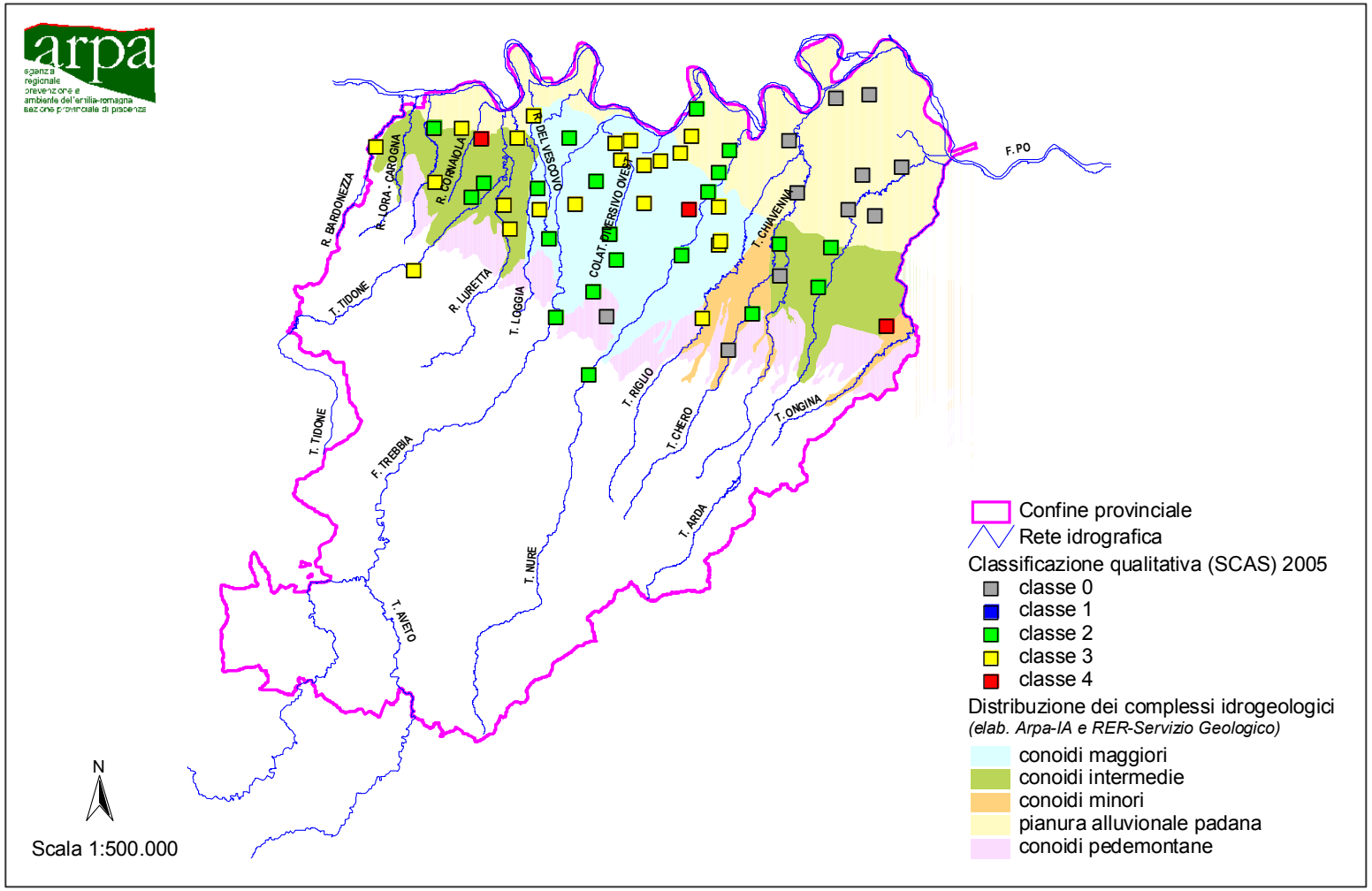
Parametro	**Unità di misura**	**Classe 1**	**Classe 2**	**Classe 3**	**Classe 4**	**Classe 0**
Conducibilità elettrica (20°C)	µS/cm	≤400	≤2500	≤2500	>2500	>2500
Cloruri	mg/l	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Manganese	µg/l	≤ 20	≤50	≤50	>50	>50
Ferro	µg/l	≤ 50	≤200	≤200	>200	>200
Nitrati	mg/l di NO_3	≤ 5	**≤25 (*)**	**≤50 (*)**	> 50	
Solfati	mg/l di SO_4	≤ 25	≤250	≤250	>250	>250
Ione ammonio	mg/l di NH_4	≤ 0,05	≤0,5	≤0,5	>0,5	>0,5

(*) Si noti che l'attribuzione alla classe 2 o 3 dipende unicamente dal valore di concentrazione dei nitrati.

La classificazione individuata a partire dai parametri di base deve essere integrata con la misura dei valori di concentrazione relativi al monitoraggio dei parametri "addizionali", delle "sostanze pericolose" individuate sia a livello comunitario (Decisione CE 2455/2001), sia a livello provinciale (DGR RER n°2135/2004).

La figura seguente rappresenta lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei (SCAS) risultato dalle campagne 2005, relativo a 57 dei 62 pozzi della rete di monitoraggio qualitativo, dato che 5 pozzi sono risultati non accessibili/disponibili per le misure in entrambe le campagne effettuate.

Lo stato qualitativo delle acque sotterranee (SCAS) al 2005.



Dai dati di cui sopra si evince che:

- la classe più rappresentata in tutti i complessi idrogeologici è la classe 3 (pari al 38.6% sul totale provinciale), subito seguita dalla classe 2 (pari al 36.8%); la classe 4 ammonta al 5.3%, mentre la classe 0 ammonta al 19.3%;
- la classe 2 risulta presente, all'interno dei diversi complessi idrogeologici, con valori percentuali compresi tra il 23.1% (piana alluvionale padana) e il 50% (Chiavenna);
- il complesso del Chiavenna mostra la maggior percentuale di corpi idrici significativi in classe 0 (50%, 1 pozzo su 2), mentre le conoidi maggiori e intermedie presentano una percentuale di pozzi in classe 0 contenuta;
- i pozzi in classe 4 si riscontrano nelle conoidi occidentali ed orientali, a seguito della presenza di composti azotati (Tidone-Luretta, Nure, Arda); si ricorda che in base al sistema di classificazione del decreto, la classe 4 determina uno stato ambientale scadente (vd oltre), inammissibile per gli obiettivi di qualità al 2016;
- i pozzi in classe 3 sono ben rappresentati nei sistemi idrogeologici ampi e con "rapidi" processi di contaminazione, con ampi volumi idrici in gioco, quali ad esempio le conoidi del Trebbia e del Nure.

Passando ai depositi di piana alluvionale padana, la classificazione perde la capacità di leggere i fenomeni evolutivi, in quanto le soglie di legge per la definizione delle classi 1-4 sono ben più basse della contaminazione naturale presente. Si ritiene comunque necessario segnalare alcuni elementi di interesse:

- vi sono alcune condizioni particolari di potenziale redox tali da determinare un'attribuzione alla Classe 2: ciò avviene in particolare in prossimità delle conoidi in alcune aree prossime al Po, dove i nitrati sono assenti e le condizioni favorevoli a manganese, ferro e ammoniaca non sono ancora marcate;
- il decreto specifica che in tali sistemi idrogeologici – a prevalente stato ambientale particolare – il PTA non deve mettere in atto alcuna azione particolare, ma presidiare il non peggioramento delle acque stesse. A livello generale va comunque evidenziato che la penuria idrica degli anni recenti potrà rendere in futuro più interessante tale risorsa, almeno per utilizzi diversi dall'uso civile.

Da sottolineare, infine, che in quasi tutte le conoidi (si esclude il Chiavenna che ha solo 2 pozzi monitorati) si assiste nel tempo ad un peggioramento della qualità, più o meno marcato (Tidone-Luretta e Arda); i nitrati sono i principali responsabili dello scadimento della qualità. Nella Piana Alluvionale Padana le variazioni nel tempo sono praticamente nulle, a dimostrazione della scarsa circolazione idrica, accompagnata da scarso ricambio, caratteristica di questo acquifero.

B1.3.3.4 Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei

Lo **Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)** è definito in base allo stato quantitativo (SQuAS) e allo stato chimico (SCAS). I dati , le figure e le relative analisi si riferiscono al **2005**, ad eccezione della tabella SAAS dove vengono riportati per completezza gli aggiornamenti al **2007**.
Lo stato ambientale delle acque sotterranee è quindi derivato dalla combinazione tra le classi chimiche, contraddistinte dai numeri (da 0 a 4), e le classi quantitative, contraddistinte dalle lettere (da A a D), tenendo conto dei parametri addizionali (sostanze pericolose) della tabella 21 dell'All.1 del D.Lgs. n. 152/99, secondo lo schema riportato nelle tabelle seguenti.

Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS).

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
NATURALE PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

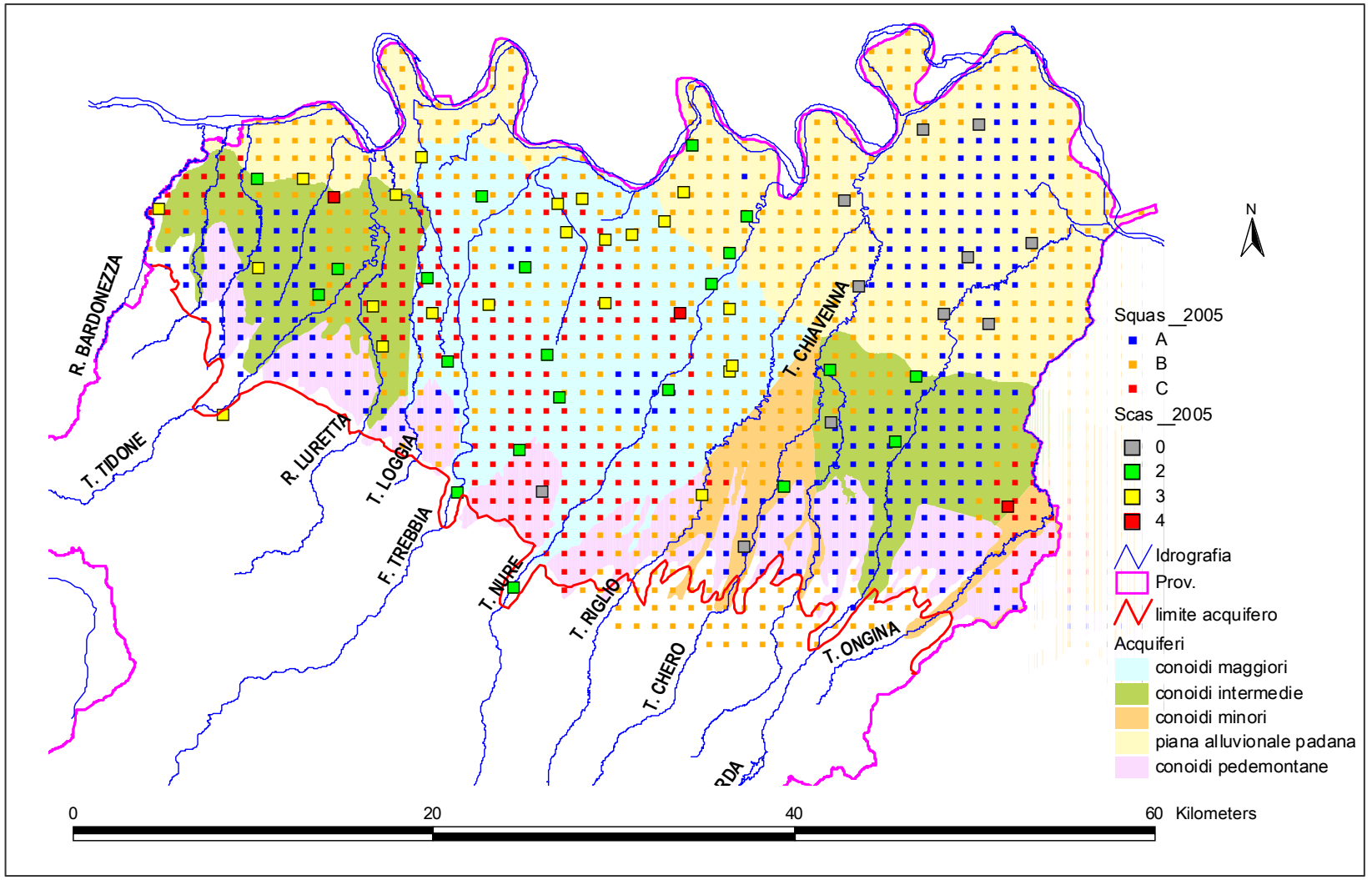
Schema di attribuzione dello stato ambientale a partire dallo stato chimico e quantitativo.

Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Particolare
1 – A	1 – B	3 – A	1 – C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

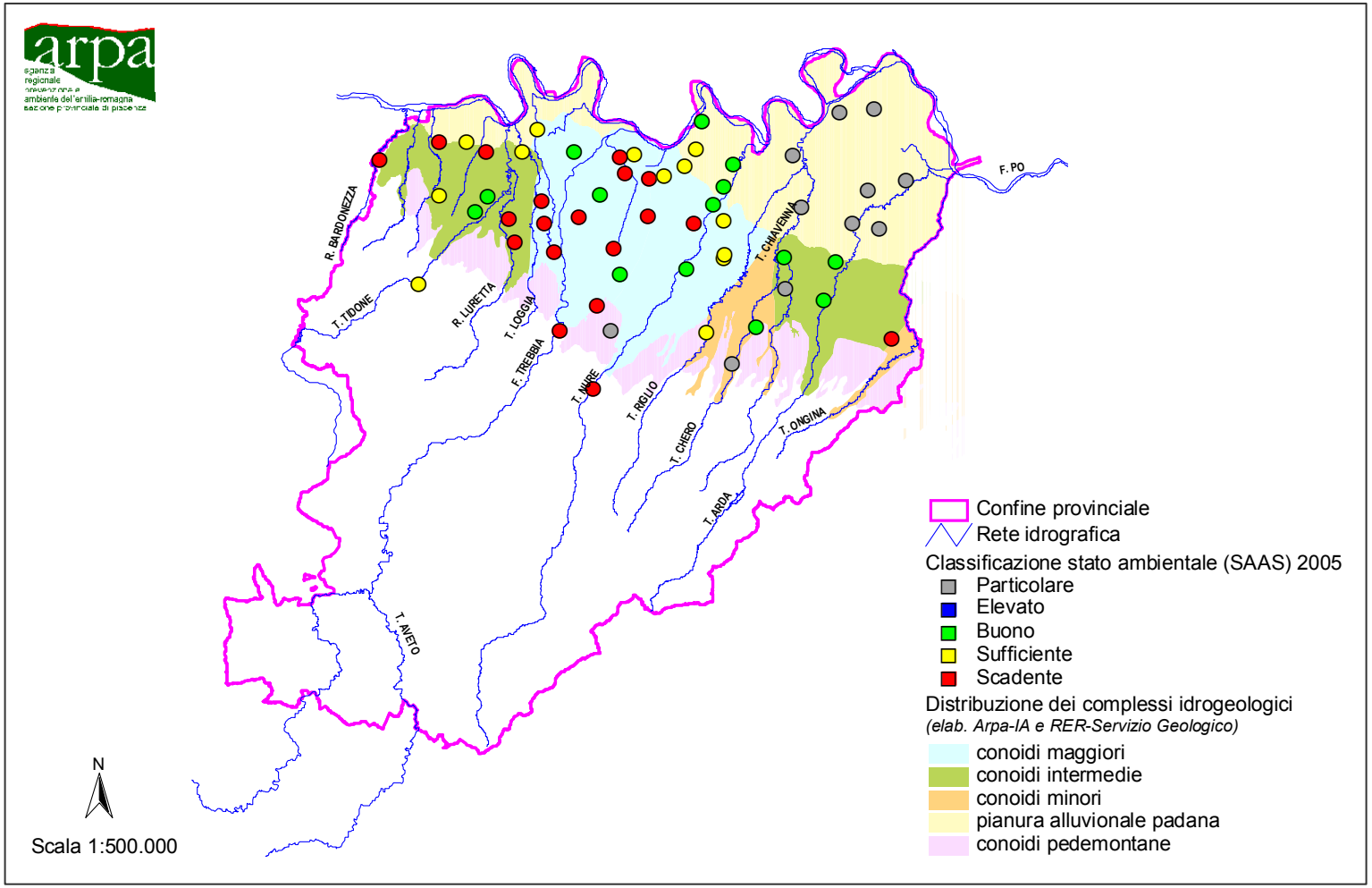
E' interessante notare come, tranne poche eccezioni, la classe quantitativa C determini lo stato ambientale "scadente", mentre la classe qualitativa 3 determini lo stato ambientale "sufficiente".

Nella figura seguente è rappresentato lo stato ambientale delle acque sotterranee (SAAS), ottenuto dalle due componenti qualitativa (SCAS) e quantitativa (SquAS), rilevato dai pozzi risultati accessibili/disponibili durante le campagne 2005 (57 sui 64 totali della rete).

Classificazione qualitativa (SCAS) e quantitativa (SQuAS) comparata delle acque sotterranee al 2005.



Classificazione quali-quantitativa delle acque sotterranee (SAAS, stato ambientale) al 2005.



Stato Ambientale Acque Sotterranee (SAAS), classificazione 2005-2007 e specificazione delle cause che hanno determinato lo stato scadente o sufficiente.

codice	SAAS 2005	SAAS 2006	SAAS 2007	cause (#)	unità idrogeologica	complesso idrogeologico
PC01-00	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC02-00	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC03-02	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC04-01	Buono	Buono	Buono	-	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC07-00	Scadente	Scadente	Scadente	quant.	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC08-01	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC09-01	Particolare	Particolare	Particolare	Fe, Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC10-01	Particolare	Particolare	Particolare	Fe, Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC11-02	nc*	Particolare	Particolare	Fe, Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC12-01	Particolare	Particolare	Particolare	Fe, Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC13-00	Particolare	Particolare	Particolare	Fe, Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC14-01	Particolare	Particolare	Particolare	Fe, Mn; Zn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC15-01	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC17-00	Buono	Buono	Buono	-	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC19-00	Buono	Particolare	Particolare	Mn	Arda	conoidi intermedie
PC20-00	Buono	Buono	Buono	-	Arda	conoidi intermedie
PC21-03	Particolare	Buono	Particolare	Fe, Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC23-02	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC23-05	Sufficiente	Scadente	Scadente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC23-06	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC24-00	Particolare	Particolare	(vd PC98-00)	(vd PC98-00)	(vd PC98-00)	(vd PC98-00)
PC26-02	Buono	Particolare	Particolare	Mn	Chiavenna	conoidi minori
PC27-02	Buono	Sufficiente	Buono	-	Arda	conoidi intermedie
PC28-00	nc*	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Arda	conoidi intermedie
PC30-03	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC33-01	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Arda	conoidi intermedie
PC34-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Arda	conoidi intermedie
PC36-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC41-01	Scadente	Scadente	Scadente	quant.	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC43-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC45-01	Particolare	Particolare	Particolare	Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC48-00	Buono	Buono	Buono	-	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC56-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC56-01	Sufficiente	(vd PC56-02)	(vd PC56-02)	(vd PC56-02)	(vd PC56-02)	(vd PC56-02)
PC56-02	(vd PC56-01)	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC56-06	Sufficiente	Scadente	Scadente	NO3; Cr(VI)	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC56-07	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC56-08	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC56-09	Buono	Buono	Buono	-	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC56-10	Buono	Buono	Buono	-	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC56-11	Sufficiente	Sufficiente	Buono	-	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC63-01	Buono	Buono	Buono	-	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC64-00	Buono	Buono	Buono	-	Trebbia Nure	conoidi maggiori

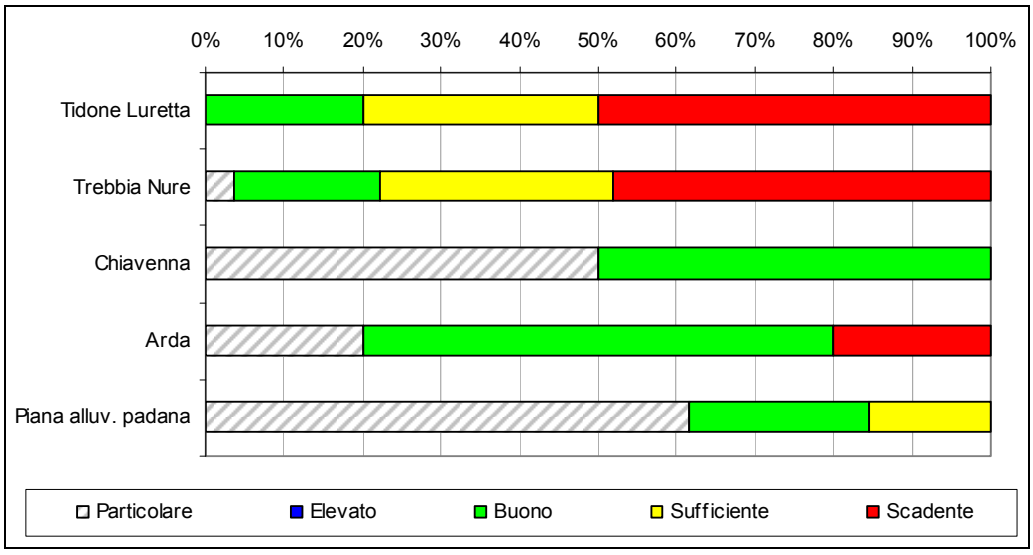
codice	SAAS 2005	SAAS 2006	SAAS 2007	cause (#)	unità idrogeologica	complesso idrogeologico
PC69-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3; Cr(VI)	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC75-00	Scadente	Scadente	Scadente	quant.	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC77-00	nc*	(vd PC77-01)	(vd PC77-01)	(vd PC77-01)	(vd PC77-01)	(vd PC77-01)
PC77-01	(vd PC77-00)	Particolare	Buono	-	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC80-00	Particolare	Particolare	Particolare	Fe, Mn	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC81-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC82-00	Buono	Buono	Sufficiente	NO3	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC83-00	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC85-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC86-00	Buono	Buono	Buono	-	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC87-01	Scadente	Scadente	Scadente	quant.	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC88-00	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	NO3	Piana alluv. padana	piana alluv. padana
PC89-00	Scadente	Scadente	Scadente	quant.	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC90-00	Sufficiente	Sufficiente	Buono	-	Tidone Luretta	conoidi intermedie
PC91-01	Particolare	Particolare	Particolare	Ni	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC93-00	Particolare	Particolare	Particolare	Fe, Mn	Chiavenna	conoidi minori
PC94-01	Scadente	Scadente	Scadente	quant.	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC95-00	Buono	Buono	Particolare	Fe	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC96-00	Scadente	Scadente	Scadente	NO3	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC97-00	Scadente	Scadente	Scadente	quant.	Trebbia Nure	conoidi maggiori
PC98-00	(vd PC24-00)	(vd PC24-00)	Particolare	Fe, Mn	Arda	conoidi intermedie

** non campionato per inaccessibilità*

 # NO3=nitrati; Fe=ferro; Mn=manganese (parametri addizionali: Zn=zinco;Cr=cromo; Ni=nichel)

Il seguente schema evidenzia che nel 2005 la classe scadente viene attribuita al 50% (13 su 27) dei pozzi della conoide Trebbia-Nure, a 5 su 10 nella conoide Tidone-Luretta, a 1 su 5 nella conoide Arda.

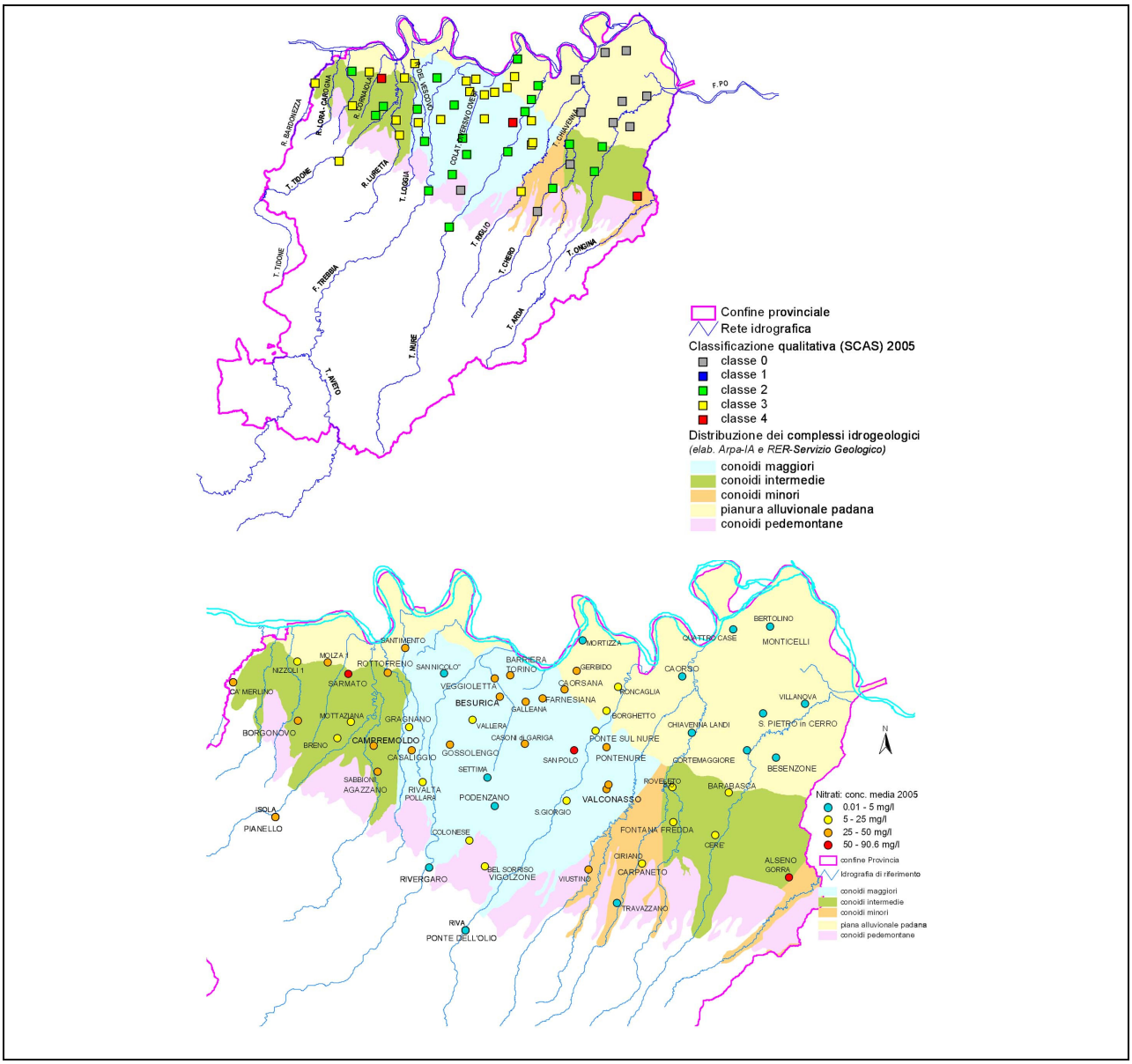
Distribuzione percentuale delle classi di SAAS 2005 nelle diverse unità idrogeologiche.



Le criticità qualitative sono generalmente determinate dalla presenza dei **nitrati**, in tutti i pozzi monitorati.

Nella figura seguente, riferita al 2005, è rappresentata la distribuzione territoriale dello SCAS a confronto con quella dei nitrati, da cui si vede come gli unici 3 pozzi con SCAS in classe 4 sono contraddistinti da una concentrazione di nitrati superiore a 50 mg/l, distribuiti in ognuna delle 3 conoidi principali (Tidone-Luretta, Trebbia-Nure, Arda), a dimostrazione del fatto che il problema dei nitrati investe tutta la provincia e non solo zone localizzate.

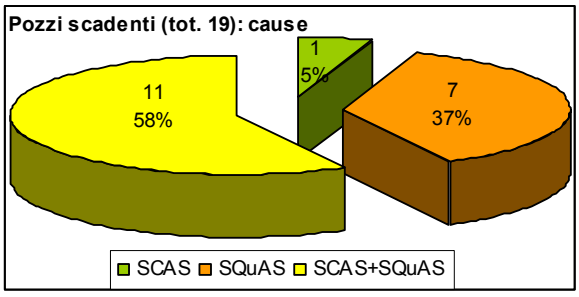
Distribuzione dello stato chimico e dei nitrati nelle unità idrogeologiche della provincia, al 2005.

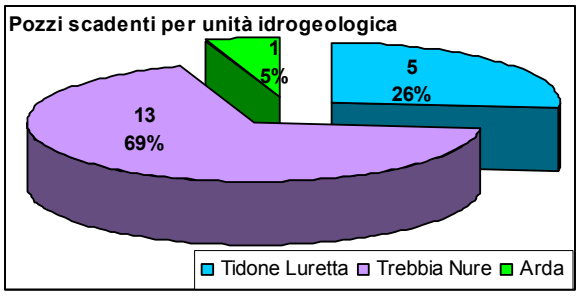


Di seguito vengono riportate, in forma sintetica, con l'aiuto di alcune figure schematiche, **alcune considerazioni relative agli indici** previsti dal D.Lgs. n. 152/99, riferite alla situazione rilevata fino al **2005**, ricordando che gli obbiettivi del PTA sono il raggiungimento entro il **2015** dello **stato di qualità ambientale (SAAS) "buono"**, con lo stato intermedio **"sufficiente"** al **2008**, e il non peggioramento gli stati ambientali raggiunti (rispetto alla fase conoscitiva 2001-2002):

- attualmente 19 pozzi su 62 risultano "scadenti", in classe 4, in particolare:
  - 11 pozzi per lo stato qualitativo (nitrati) e per lo stato quantitativo;
  - 7 pozzi a causa dello stato quantitativo;
  - 1 pozzo per lo stato qualitativo (nitrati);
- 13 pozzi scadenti ricadono nella conoide Trebbia-Nure (68%), con criticità essenzialmente di tipo quantitativo, localizzati in zona apicale di conoide e lungo la Via Emilia, presso i centri abitati di Piacenza, Podenzano (Casoni di Gariga), Pontenure; un unico pozzo è scadente per il contenuto di nitrati (S. Polo-Crocetta), in sinistra-Nure;
- 5 pozzi scadenti ricadono nella conoide Tidone-Luretta, 3 per nitrati e stato quantitativo, 1 per i nitrati (Sarmato), 1 per lo stato quantitativo (C.S.Giovanni);
- 1 pozzo scadente per i nitrati è presente nella conoide dell'Arda (Alseno);
- le conoidi critiche sono Trebbia-Nure per lo stato quantitativo e Tidone-Luretta per lo stato quali-quantitativo;
- la Piana Alluvionale Padana, caratterizzata dalla presenza di pozzi in stato particolare, dove la presenza di sostanze indesiderate è naturale e non antropica, non mostra particolari problemi di tipo quantitativo.

Pozzi scadenti per causa e per unità idrogeologica.



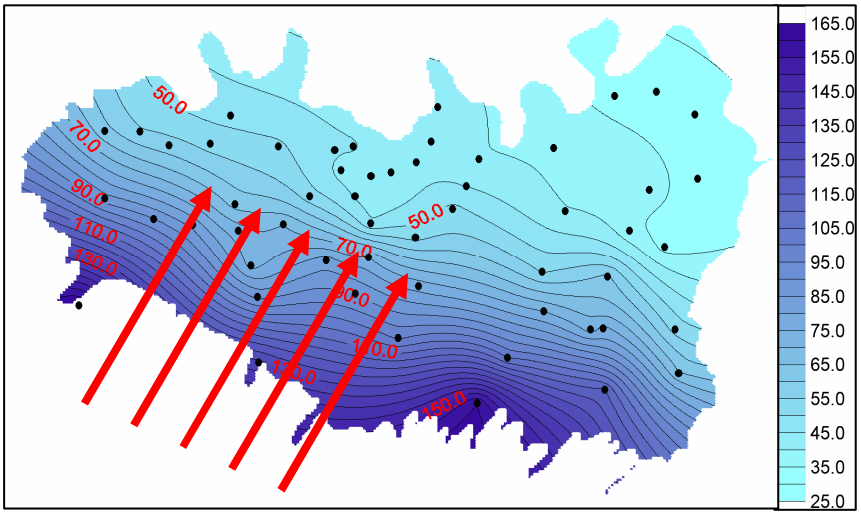


Le criticità per la provincia sono dunque i nitrati e l'emungimento dalla falda di volumi maggiori rispetto alla capacità di ricarica degli acquiferi, soprattutto in corrispondenza della conoide più ricca del Trebbia-Nure. L'origine dei nitrati presenti nelle acque sotterranee è stata attribuita prevalentemente alla fertilizzazione inorganica dei suoli agricoli come sorgente diffusa.

Nel corso di studi specifici condotti da un gruppo di lavoro nell'ambito del progetto AQUANET (Interreg III B, 2002-2004), l'origine dei nitrati presenti nelle acque sotterranee è stata attribuita prevalentemente alla fertilizzazione inorganica dei suoli agricoli come sorgente diffusa. Il flusso idrico sotterraneo prevalente, diretto da sud-ovest a nord-est, come evidenziato nella figura

successiva, trasferisce i nitrati dagli apici di conoide alla pianura. In prossimità della cintura intorno a Piacenza, dove si concentrano i pozzi a servizio del capoluogo, e lungo la Via Emilia, in corrispondenza dei principali centri abitati e artigianali/industriali, l'emungimento da falda per i diversi usi produce una sollecitazione del fronte dell'acquifero da sud verso nord, trasportando i nitrati anche lontano dai punti di applicazione (pianura a coltivazione intensiva). Nella conoide del Trebbia-Nure questo fenomeno rinnova rapidamente l'acqua residente in falda (vedi anche dati isotopici, diversi nello stesso pozzo a distanza dei 6 mesi che separano le 2 campagne di monitoraggio di aprile e ottobre), provocando una diminuzione di concentrazione dei nitrati soprattutto in apice di conoide e dove il reticolo idrografico di superficie è in stretta connessione con quello sotterraneo; per contro, si registra una concentrazione di inquinanti dove la circolazione idrica diminuisce per variazione della litologia nelle zone di interconoide. In tali settori, la concentrazione di nitrati è favorita dalla rapida diffusione degli inquinanti nelle zone di alimentazione, arrivando a superare i 50 mg/l e rendendo quindi le acque non utilizzabili a scopo potabile.

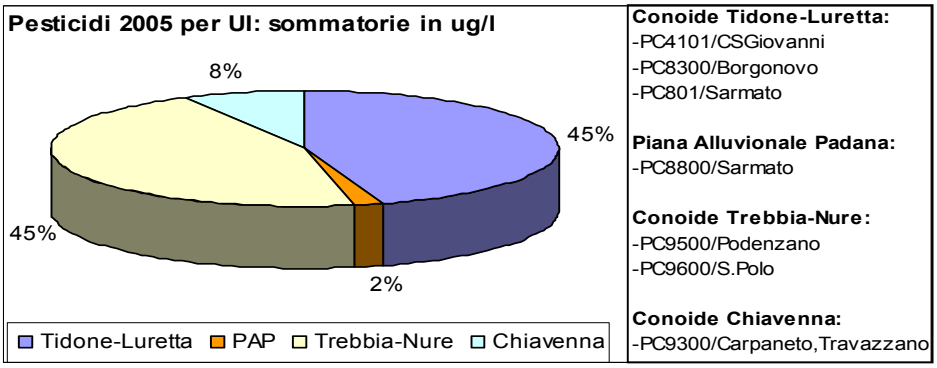
Piezometria media 2003 (in metri sul livello del mare) e direzione prevalente della falda.



Tra le sostanze pericolose che concorrono a determinare l'indice SAAS vengono monitorati anche i prodotti fitosanitari (pesticidi), con un limite complessivo di 0.5 µg/l ed i composti alifatici alogenati (alometani), con un limite di 1.0 µg/l come sommatoria.

I pesticidi vengono utilizzati diffusamente su tutto il territorio provinciale, in particolare nella zona di pianura a coltivazione intensiva; tuttavia non si sono rilevate concentrazioni >0.1 µg/l per nessuno dei principi attivi (o loro metaboliti) ricercati, né >0.5 µg/l come sommatoria; tracce si rilevano prevalentemente nelle conoidi Tidone-Luretta e Trebbia-Nure, come evidenziato nella figura seguente, dove sono riportati anche i pozzi in cui sono stati rilevati gli erbicidi (triazinici: Atrazina, Terbutilazina, Desetil-terbutilazina), Metolachlor e Oxadiazon. Il pozzo PC4101/Nizzoli di C.S.Giovanni è l'unico che risulta contaminato in entrambe le campagne di monitoraggio (primavera e autunno) negli ultimi due anni.

Pesticidi in percentuale per Unità Idrogeologica (UI), anno 2005.

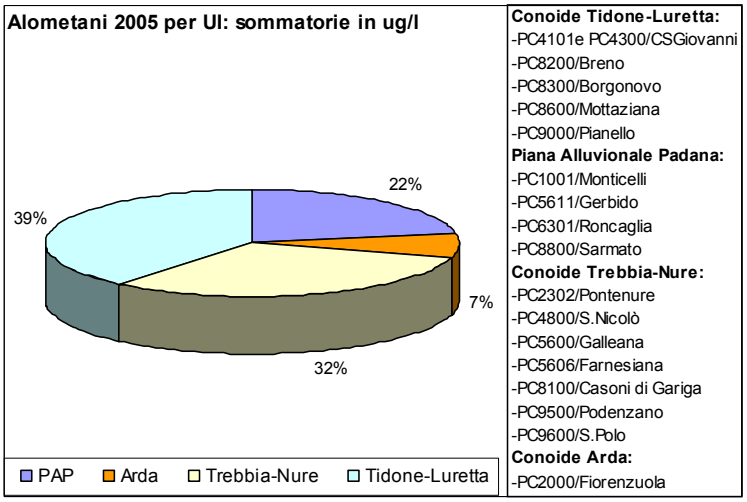


Con il termine generico di alometani si intendono i prodotti della reazione fra sostanze organiche presenti nelle acque (precursori organici, a volte anche naturali) e disinfettanti a base di cloro, utilizzati per la potabilizzazione delle acque da destinare al consumo umano; anche solventi clorurati come la trielina, il percloroetilene e il tetracloruro di carbonio rientrano in questa categoria di sostanze e provengono da usi diversi (tintorie, industrie).

La situazione della contaminazione delle acque sotterranee da alometani è rappresentata nella figura seguente.

A differenza dei pesticidi, gli alometani si trovano distribuiti in tutte le conoidi ed in molti dei pozzi monitorati; è da sottolineare che, essendo vietata la clorazione nel pozzo, non si dovrebbero trovare alometani, ma i pozzi contaminati sono tutti ad uso acquedottistico, tranne uno, PC9600/S. Polo di Podenzano, ad uso industriale, a dimostrazione che la fonte di inquinamento è da ricondurre al trattamento di disinfezione. Tuttavia le concentrazioni rilevate non superano complessivamente il valore di 10 µg/l come sommatoria dei singoli principi attivi, dunque la presenza di queste sostanze pericolose non modifica la qualità espressa dall'indice SAAS per l'anno 2005.

Alometani in percentuale per Unità Idrogeologica (UI), anno 2005.



B1.3.4 Emergenze della falda, acquiferi e acque destinate al consumo umano

Come anticipato in premessa, le acque sotterranee assumono un ruolo di fondamentale importanza per le necessità di approvvigionamento idrico del territorio provinciale, così come ultimamente anche le acque superficiali, a fronte dell'inquinamento da nitrati degli acquiferi di pianura.
Gli strumenti di pianificazione sono pertanto tenuti ad approfondire le conoscenze di tale patrimonio naturale e a mettere in atto specifiche misure per la tutela delle risorse e della loro capacità di rigenerazione.
A tal fine, in questa sede si analizzano dapprima le emergenze della falda, sorgenti e risorgive, quindi le caratteristiche degli acquiferi, in montagna e in pianura, considerando infine le situazioni di vulnerabilità delle acque superficiali e sotterranee, con particolare riferimento a quelle adibite all'uso potabile, in modo da fornire un idoneo quadro di riferimento per le scelte di piano.

B1.3.4.1 Le sorgenti

La distribuzione delle sorgenti nel territorio è governata dalla presenza di unità geologiche idonee a ricevere le acque di infiltrazione dalla superficie, immagazzinarle nel sottosuolo e restituirle secondo percorsi e tempi che dipendono dalla natura e dall'assetto del substrato. I serbatoi idrogeologici sono costituiti da unità rocciose permeabili per porosità o per fratturazione.
La venuta a giorno delle acque immagazzinate si manifesta, generalmente, per affioramento della superficie piezometrica o quando lo scorrimento dell'acqua nel mezzo è ostacolato dalla presenza di materiali a minore permeabilità.
Come evidenziato oltre nel testo (paragrafo relativo agli acquiferi), le fasce collinari e montane del territorio piacentino sono dotate di falde idriche consistenti, che tuttavia presentano una distribuzione delle sorgenti estremamente disomogenea.
Si nota, in particolare, che nella fascia di bassa collina, che si spinge fino all'allineamento degli abitati di Pianello, Piozzano, Fabbiano di Travo, Riglio di Bettola, Gropparello e Vigoleno, tali emergenze sono minori per la presenza di litologie in prevalenza impermeabili e semipermeabili, mentre la fascia di alta collina e quella di montagna sono caratterizzate da una maggior abbondanza di fenomeni sorgentizi, favorita, oltre che da una maggior quota topografica (che garantisce un maggior apporto di precipitazioni meteoriche durante tutto l'arco dell'anno), anche dalla presenza di formazioni calcareo-marnose (flyschoidi) e di ammassi rocciosi ofiolitici permeabili per fessurazioni. Tali ammassi rocciosi costituiscono i serbatoi naturali principali di tutto il territorio collinare-montano, cioè quelli in cui si trovano le maggiori emergenze sia per quantità sia per qualità delle acque erogate.
Molte delle sorgenti piacentine sono collocate nelle aree in cui tali corpi rocciosi calcareo-marnosi o ofiolitici sono in contatto con formazioni argillose impermeabili ("sorgenti di contatto"). In altri casi, le

sorgenti si dispongono in raggruppamenti o in serie lineari, più o meno continue ed estese, associate a determinate stratificazioni o fratturazioni ("sorgenti di strato" o "di faglia").

Da evidenziare anche la presenza di acque termali nella zona di Bobbio, con temperature comprese fra i 20 e i 25°C, e nelle località di Castell'Arquato e Bacedasco, con temperature comprese fra i 10 e i 20°C, già citate nella sezione relativa al suolo/sottosuolo.

Complessivamente, le sorgenti captate sul territorio piacentino risultano essere numerose (427, cartografate nella **Tav. B1.g**, come da PTCP-2000).

Molteplici e diversi sono i soggetti a vario titolo coinvolti nella conoscenza e nella gestione delle sorgenti, oltre alla Provincia: Servizio Geologico della Regione Emilia Romagna, Servizio regionale Tecnico di Bacino (titolare del rilascio dell'autorizzazione al prelievo), ARPA, ATO (titolare come Servizio Idrico Integrato della gestione, affidata operativamente ad Enìa), AUSL (titolare del controllo della potabilità).

Per organizzare un Quadro Conoscitivo aggiornato delle emergenze sorgentizie nel territorio piacentino, attualmente caratterizzato da una notevole frammentarietà, ARPA ha elaborato la struttura di un data-base georeferenziato, implementabile dai diversi enti detentori delle informazioni. Una parte dei dati riguarda la localizzazione delle sorgenti e delle relative opere di presa ed un'altra riguarda le caratteristiche strutturali e gestionali.

La base-dati, i cui campi elementari sono indicati nella tabella seguente, ha la duplice finalità di:

- evidenziare e facilitare il confronto tra informazioni inerenti una stessa sorgente provenienti da enti diversi e quindi archiviate con modalità differenti (localizzazione su mappale catastale cartaceo, su CTR cartacea o individuata da coordinate; denominazione "storica" o rimando alla località più vicina, ecc.);
- fare il "punto zero", ovvero restituire ad ogni ente un quadro unitario, condiviso e verificato di tutte le informazioni raccolte, che costituisca il nuovo riferimento di base da cui partire per successive implementazioni.

Catasto sorgenti.

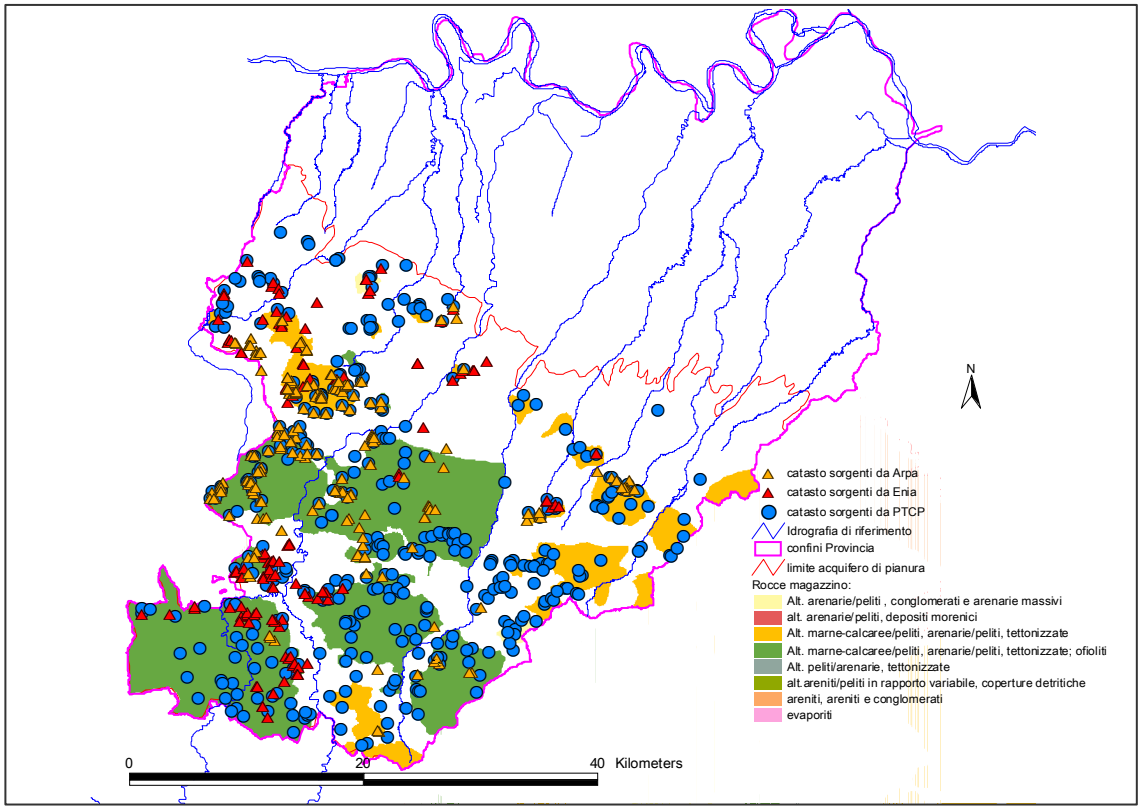
DATI IDENTIFICATIVI	DATI di LOCALIZZAZIONE	DATI STRUTTURALI	DATI GESTIONALI
ID progressivo	Provincia	Opera_di_presa	Utilizzo
Cod_Prov	Comune	Anno_Opera_presa	Interesse_Naturalistico
Cod_ATO	Località	Tipo_Opera_presa	Proprietario/Concessionario
Cod_ARPA	Fonte_info_localizz	Continuità_portata	Gestore
Cod_IA	Oggetto_georeferenziato	Serbatoio	Nome_Gestore
Cod_AUSL	X_utm32_OLD	X_utm32_SERB	Stato_opera_presa_al_2006
Cod_ENIA	Y_utm32_OLD	Y_utm32_SERB	Contatore_captazione
Cod_STB	X_utm32	Portata_min (l/sec)	Fonte_aggiornam_info
Cod_RER-SG	Y_utm32	Portata_max (l/sec)	Note
Denominazione	CTR_5000	Portata_media (l/sec)	Prelievo_annuo
	Quota_m_slm	Tipo_portata_misurata	Abitanti_serviti
	Bacino_idrografico	Campo sorgenti	Anno_riferim_dati_quantit

Sulla base dei certificati analitici reperiti presso ARPA (dati analitici pluriennali), riferiti ai campioni di acque potabili da sorgente prelevati dall'AUSL, il catasto è stato integrato con questi ulteriori campi: Monitoraggio (si/no); Anno_ultimo_monitoraggio; Tipo_screening (parametri analizzati); Note.

Un primo tentativo di utilizzo ha messo subito in evidenza la notevole difficoltà di riunire i diversi archivi esaminati, spesso connotati da un forte margine di indeterminatezza delle informazioni di base, ciò con particolare riferimento all'ubicazione delle emergenze sorgentizie. Si nota infatti che, oltre alle difficoltà di sovrapposizione dovute ai differenti criteri di rilevamento (rilievo della scaturigine o della presa, rilievo su base topografica o con sistema GPS, ecc.), esiste comunque una certa parzialità della copertura territoriale di ciascun archivio, come evidenziato dalla figura seguente. Mancano inoltre, nella quasi totalità degli archivi, le sorgenti "storiche".

Da qui la necessità di proseguire nella raccolta/organizzazione di un archivio "generale", corredato, se possibile, dai dati qualitativi.

Sorgenti: confronto degli archivi (la rappresentazione delle rocce-magazzino deriva dal PTA).



A titolo di esempio si riporta, nella tabella seguente, l'elenco dei parametri analizzati sulle sorgenti (o sui punti di raccolta/trattamento) controllate dalla AUSL di Piacenza per l'utilizzo potabile.

Parametri analizzati nelle acque sorgenti.

PARAMETRI CARATTERIZZANTI CHIMISMO SORGENTE				INDICATORI DI INQUINAMENTO		
pH	bicarbonati	potassio	cromo	sostanze organiche	fosforo	zinco
conducibilità	durezza	calcio	nichel	ammoniaca	fluoruri	
cloruri	residuo	magnesio		nitriti	cadmio	
solfati	silice	ferro		trialometani	piombo	
*nitrati**	sodio	manganese		torbidità	rame	

** I nitrati possono essere un parametro indicante inquinamento, sopra la concentrazione "naturale" dovuta alla degradazione della sostanza organica.*

B1.3.4.2 Le risorgive

Tra l'alta e bassa pianura piacentina è presente una fascia caratterizzata da piccole zone umide: le risorgive o fontanili, rappresentate nella **Tav. B1.g** del PTCP. Il fenomeno delle risorgive è caratteristico dell'intera valle padana e della pianura veneto-friulana e tipicamente localizzato all'interno di una fascia altitudinale compresa tra i 50 e i 100 m s.l.m..

Con il termine di risorgive si definiscono le venute a giorno di acque sotterranee legate alla variazione della permeabilità dei sedimenti nel sottosuolo della pianura padana. L'uscita di acqua sotterranea si verifica, sotto certe condizioni, quando uno strato impermeabile, sul quale giace una falda acquifera, interseca la superficie topografica.

Una risorgiva scavata o modificata o regimata diventa un fontanile: la regimazione delle risorgive, essenzialmente a scopi irrigui, ma anche di bonifica (es. Chiaravalle della Colomba), viene effettuata scavando una fossa attorno all'area di emergenza della sorgente (testa), in cui sgorgano le acque di risorgiva (polla), che sfocia in un canale di deflusso (asta).

Spesso la testa è circondata da un rilievo prodotto dall'accumulo di materiale scavato, dove si insedia una associazione vegetale arborea ed arbustiva, costituendo ambienti ed habitat di altissimo pregio naturalistico. Le acque delle risorgive si mantengono ad una temperatura costante tra i 10 e i 15°C durante tutto l'anno, determinando così condizioni microclimatiche che mantengono anche in inverno la vegetazione attiva.

La qualità dell'acqua è in genere buona, paragonabile a quella dei pozzi profondi ad uso potabile, caratterizzata da pH neutro o leggermente basico e da conducibilità alta per l'elevata mineralizzazione delle acque; il contenuto di ossigeno è maggiore nelle acque dell'asta rispetto a quelle della testa, grazie alla maggiore turbolenza che facilita gli scambi gassosi tra aria e acqua; spesso si riscontra un'elevata concentrazione di nitrati e di fosforo reattivo dovuta all'intensa attività agricola (fertilizzazione dei suoli coltivati) tipica della Pianura Padana.

La risorgiva rappresenta un ambiente "relitto" dove hanno potuto trovare rifugio tutte quelle specie vegetali e animali che un tempo popolavano le zone umide del territorio padano, ormai scomparse a causa del costante aumento della popolazione, della creazione di nuovi centri abitati, dell'espansione delle grandi città e soprattutto della modernizzazione delle tecniche agricole.

L'importanza naturalistica delle risorgive è legata alla ricca presenza di specie vegetali: Phragmites australis, Groenlandia densa, Brasche, Miriofillo, Ceratofillo, Crescione, Erba Gamberaia, Sedano d'acqua, Veronica Acquatica, Campanellino Estivo, Pulicaria, Altea, Callitriche stagnalis e Clodophora, salice bianco, ontano nero, farnia, sambuco, pioppo (Populus alba), gelso, acero, quercia (Quercus robur), olmi e rovi.

Tra le speci faunistiche si trovano: pesci come il Luccio, lo Spinarello, la Scardola, la Gambusia; macroinvertebrati come il Gambero di fiume; anfibi come i Tritoni e la Raganella; uccelli come la Pavoncella, le Ardeidi, l'Alzavola, il Germano Reale, la Gallinella d'Acqua; mammiferi come il Tasso, l'Arvicola e la Nutria.

Le risorgive della media pianura piacentina sono state censite dalla Provincia nel corso degli anni '80, dando luogo ad un catasto di 79 unità localizzate prevalentemente in 3 aree:

1) nell'area di Castel S. Giovanni, caratterizzate da portate costanti dell'ordine dei 60 l/sec;

2) nell'area compresa tra la Via Emilia e l'Autostrada del Sole (tra Pontenure e Fiorenzuola), per lo più stagionali, con portate modeste;

3) fra T. Chero, S. Giorgio e Cadeo, a ridosso del margine orientale della conoide del T. Nure, a carattere stagionale con portate idriche limitate.

Nel 1999, nel corso di un primo aggiornamento, è stata rilevata la scomparsa di molte di esse e lo stato di degrado ed abbandono di altre; successivamente, il Corpo Provinciale delle Guardie Ecologiche Volontarie (GEV) ha eseguito controlli dello stato di manutenzione delle risorgive, nel 2002 e nel 2006. Nel 2004 la Provincia ha effettuato un aggiornamento del catasto sulla base della semplice fotointerpretazione di immagini satellitari QuickBird2003, individuando le risorgive ancora presenti sul territorio con un corpo idrico e/o una vegetazione rilevabili.

Nella tabella successiva è riportato l'elenco e la posizione delle 79 risorgive censite nel 1988 e controllate fino al 2004. In corsivo sono riportate quelle risultate ancora attive o vegetate. Nella figura successiva è rappresentata la loro distribuzione territoriale.

Rispetto al primo censimento, circa la metà è andata persa per interramento, per mancata manutenzione, per inglobamento in manufatti, in campi coltivati o perché sommersi dalla vegetazione.

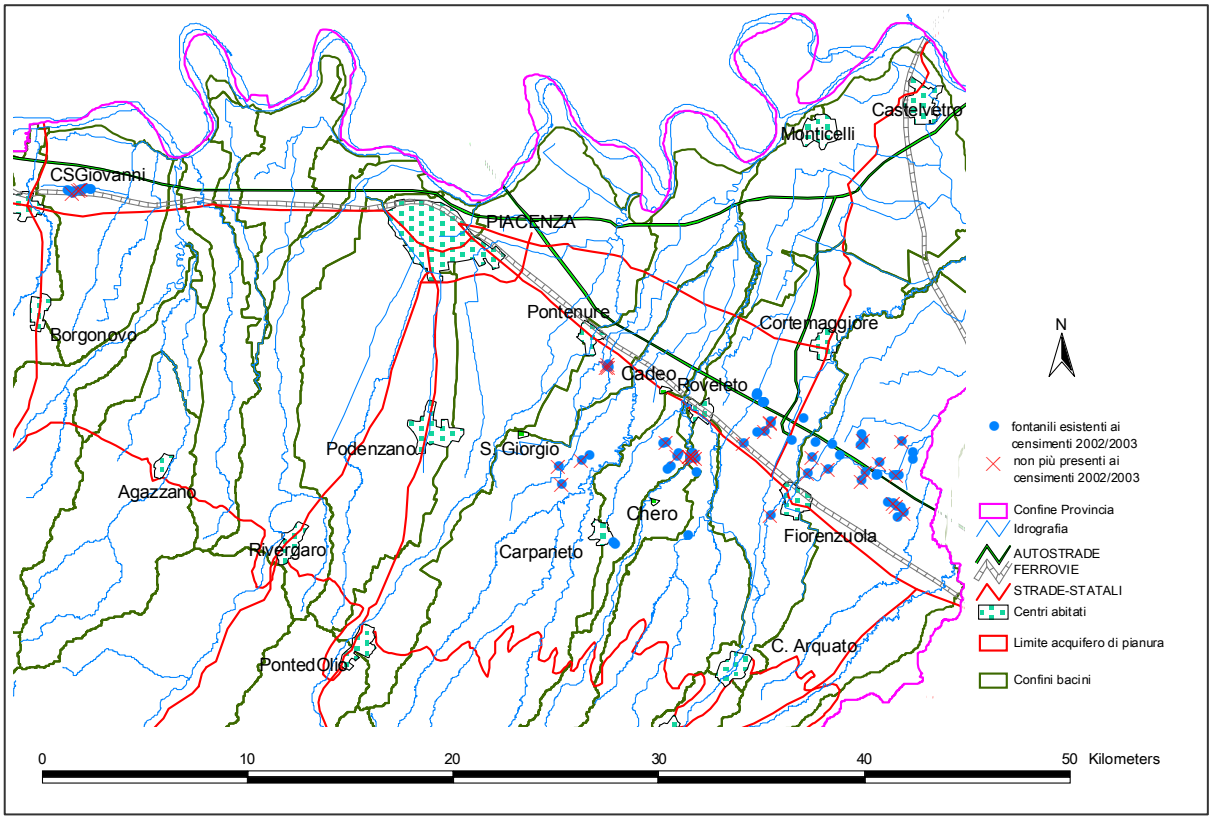
Nel complesso, le risorgive tuttora esistenti e riconoscibili, seppure in diverso grado di conservazione (con acqua o asciutte e/o con vegetazione) consistono in 46 biotopi visibili, distribuiti nelle 3 aree di appartenenza, da tutelare o da riattivare per il loro pregio naturalistico.

Risorgive. In corsivo quelle risultate esistenti, non in secca e con vegetazione. In grigio i biotopi persi.

N°	DENOMINAZIONE	COMUNE	XUTM	YUTM	N°	DENOMINAZIONE	COMUNE	XUTM	YUTM
1	Font. tra Rovinalia e Case Nuove*	S. Giorgio	561475	977205	40	Risorg. Cascina dei Pascoli-Ovest	Alseno	576600	975123
2	*Font. Zappellazzo di Sopra - a*	*Carpaneto*	*565661*	*976786*	*41*	*Risorg. Corte di Sopra-Sud*	*Fiorenzuola*	*575775*	*976484*
3	*Font. Zappellazzo di Sopra - b*	*Carpaneto*	*565809*	*976897*	*42*	*Risorgiva Il Bosco*	*Cadeo*	*566901*	*977509*
4	*Fontanile presso "Tartaglia"*	*Cadeo*	*567057*	*976631*	43	Risorgiva Il Bosco	Cadeo	566907	977379
5	Fontanile presso Il Bosco - a	Cadeo	566721	977412	44	Risorgiva Il Bosco	Cadeo	566756	977375
6	Fontanile presso Il Bosco - b	Cadeo	566765	977313	*45*	*Risorgiva Barabasca*	*Fiorenzuola*	*572231*	*979249*
7	*Fontanile presso Il Bosco - c*	*Cadeo*	*566847*	*977368*	*46*	*Sorgente Il Fontanone*	*C.S.Giovanni*	*536431*	*990346*
8	Fontanile presso Il Bosco - d	Cadeo	566977	977321	*47*	*Sorgente Vitali*	*C.S.Giovanni*	*536564*	*990300*
9	Font. ad ovest di S. Giustina - a	Cadeo	565617	978055	48	Sorgente Salini	C.S.Giovanni	536709	990196
10	*Font. ad est di S. Giustina - b*	*Cadeo*	*565424*	*978018*	*49*	*Sorgente Cantù*	*C.S.Giovanni*	*536782*	*990305*
11	Font. presso Bosco Cristiani - a	Pontenure	562799	981728	50	Sorgente Prete	C.S.Giovanni	537026	990342
12	Font. presso Bosco Cristiani - b	Pontenure	562659	981777	*51*	*Sorgente Genovese 1*	*C.S.Giovanni*	*537087*	*990333*
13	Font. presso Cà Bosco Calestani	Pontenure	562733	981888	*52*	*Sorgente Genovese 2*	*C.S.Giovanni*	*537116*	*990359*
14	Font.ad ovest di C. La Bonfanta	Fiorenzuola	572440	976548	53	Sorgente Monache	C.S.Giovanni	537140	990425
15	Font. ad est di Landina Piccola	Fiorenzuola	572666	977357	*54*	*Sorgente Calcagno*	*C.S.Giovanni*	*537182*	*990365*
16	*Fontanile presso Chiaro Mantello*	*Fiorenzuola*	*571673*	*978165*	*55*	*Sorgente Rocco*	*C.S.Giovanni*	*537327*	*990437*
17	Font. ad est di C. Prato Grande	Fiorenzuola	573474	976770	*56*	*Sorgente S. Rocco 1*	*C.S.Giovanni*	*537532*	*990434*
18	*Font. presso Baselicaduce - a*	*Fiorenzuola*	*574016*	*977431*	*57*	*Sorgente S. Rocco 2*	*C.S.Giovanni*	*537594*	*990408*
19	*Font. presso Baselicaduce - b*	*Fiorenzuola*	*573673*	*977994*	58	Fontana Gelata	S. Giorgio	560483	976031

N°	DENOMINAZIONE	COMUNE	XUTM	YUTM	N°	DENOMINAZIONE	COMUNE	XUTM	YUTM
20	*Fontanile ad ovest di Lampugnana Grossa*	*Fiorenzuola*	*572844*	*978057*	59	Risorgiva Zappellazzo Ferrari – a	Carpaneto	566114	977406
21	*Font. a Sud di Corte di Sopra*	*Fiorenzuola*	*575820*	*976528*	*60*	*Risorgiva Zappellazzo Ferrari – b*	*Carpaneto*	*566174*	*977570*
22	Font. presso Cascina Fontana - a	Fiorenzuola	575279	976636	*61*	*Risorgiva Case Basse*	*Fiorenzuola*	*570021*	*978555*
23	Formazioni a Risorgive ad est di Cascina Fontana	Alseno	577136	974620	62	Risorgiva Scuola Vecchia di Fornello	Fiorenzuola	570404	978606
24	*Risorgiva Cascina Fontana – b*	*Alseno*	*576844*	*974451*	63	Risorgiva Casarola	Fiorenzuola	570619	979041
25	*Risorg. Pascoli-Ovest Chiaravalle*	*Alseno*	*576357*	*975180*	64	Risorgiva Casarola	Fiorenzuola	570665	979029
26	Risorg. Carretto-Sud Chiaravalle	Alseno	576767	974936	65	Risorgive in alveo del T. Arda	Fiorenzuola	570666	974563
27	Risorg. nord-ovest Casc. Borrea	Alseno	576781	976443	66	Risorgiva S. Giacomo Piccolo	Fiorenzuola	569350	978051
28	*Risorgiva a nord di Casc. Borrea*	*Alseno*	*576874*	*976440*	*67*	*Risorgive in alveo del R. Mezzano - a*	*Fiorenzuola*	*570305*	*980033*
29	*Risorg. nord-est Casc. Boschina*	*Cadeo*	*569956*	*980372*	*68*	*Risorgive in alveo del R. Mezzano - b*	*Fiorenzuola*	*570303*	*980030*
30	*Risorgiva presso Villetta –a*	*Fiorenzuola*	*575020*	*977920*	*69*	*Risorgive in alveo del R. Mezzano - c*	*Fiorenzuola*	*570300*	*980027*
31	*Risorgiva Sud di Cascina Forcelle*	*Alseno*	*577546*	*977268*	*70*	*Risorgive in alveo del R. Mezzano - d*	*Fiorenzuola*	*570298*	*980024*
32	*Risorgiva Forcelle*	*Alseno*	*577586*	*977594*	*71*	*Risorgive laterali al R. Mezzano - a*	*Fiorenzuola*	*570255*	*979991*
33	Risorgiva presso Villetta -b	Fiorenzuola	575157	978184	*72*	*Risorgive laterali al Rio Mezzano - b*	*Fiorenzuola*	*570260*	*979992*
34	*Risorgiva presso Villetta -c*	*Fiorenzuola*	*575052*	*978426*	*73*	*Cavo Molino delle Assi*	*Carpaneto*	*566639*	*973535*
35	Risorgiva La Moretta a Mercore	Besenzone	577039	978124	*74*	*Risorgiva Rovinalia*	*S. Giorgio*	*561825*	*977466*
36	*Risorg. Cascina Boschina a (NE)*	*Cadeo*	*569992*	*980470*	*75*	*Cavi di S. Lazzaro – a*	*Carpaneto*	*563073*	*973116*
37	*Risorg. Cascina Boschina b (NE)*	*Cadeo*	*570013*	*980408*	*76*	*Cavi di S. Lazzaro – b*	*Carpaneto*	*562992*	*973204*
38	*Risorgiva a Sud di Cascina Borio*	*Alseno*	*576639*	*976477*	77	Cavo est Caminata	S. Giorgio	560353	976866
39	*Formazioni a Risorgiva ad est di Cascina Carre*	*Alseno*	*576988*	*974912*	78	Risorgiva Colombara Ravizzi	Fiorenzuola	575069	976197
					79	Risorgiva Corte	Fiorenzuola	575942	977068

Risorgive.



B1.3.4.3 Gli acquiferi e le acque destinate al consumo umano

Gli **acquiferi** sono orizzonti rocciosi che ospitano corpi idrici, presenti nel nostro territorio sia in pianura che nel settore collinare-montano. Le conoscenze geologiche si rivelano dunque estremamente importanti per i caratteri tipologici e distributivi delle acque sotterranee.

Grazie agli studi della Regione, è stato possibile raccogliere e sistematizzare un'ingente quantità di informazioni, arrivando alla definizione di un modello di riferimento circa gli aspetti stratigrafico-sequenziali, idrologici-idrodinamici e idrochimici dei corpi idrici sotterranei. Un'illustrazione compiuta di tali aspetti è contenuta nel volume "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna" della Regione Emilia-Romagna e ENI-AGIP (1998).

Le conoscenze acquisite in ambito regionale sono state messe a punto per la costruzione del PTA, che rinvia ai piani provinciali gli ulteriori necessari affinamenti della base-dati regionale.

Nel **settore montano** sono state studiate e approfondite in ambito provinciale le distribuzioni dei corpi rocciosi del substrato, dei depositi di copertura e dei depositi alluvionali, in associazione con le emergenze acquifere spontanee (sorgenti), pervenendo così all'individuazione delle principali "rocce-magazzino" del territorio, ossia degli ammassi rocciosi permeabili con presenza di falde, e alla determinazione, seppure in prima approssimazione, delle aree di possibile alimentazione delle sorgenti oggetto di captazione. Lo studio degli acquiferi montani è molto complesso ma le analisi condotte in questa sede consentono già di conoscere le aree potenzialmente più produttive e di mettere in atto le più idonee misure di tutela dei principali serbatoi acquiferi (**Tav. B1.g** e **All. B1.12**).

Le necessità di protezione del patrimonio idrico sotterraneo montano sono motivate dalla difficoltà di reperimento e dell'elevata qualità delle acque montane, soprattutto rispetto a quelle di pianura.

Anche il **settore di pianura** è prezioso dal punto di vista idrogeologico, poiché il sottosuolo padano costituisce il principale serbatoio idrico della provincia, sede dei principali acquiferi potabili sfruttati. La struttura di questo sistema acquifero, definito di tipo "multi-falda", è dovuta all'alternanza ciclica di depositi a granulometria grossolana, permeabili, e depositi a granulometria fine, poco o per nulla permeabili. La raccolta e l'immagazzinamento degli ingenti volumi idrici sfruttabili per gli usi antropici sono da ascrivere all'infiltrabilità degli orizzonti porosi, alla loro protezione naturale e alla disponibilità di acqua dolce, in parte di origine continentale antica e in parte di origine meteorica più recente.

Anche in questo caso, come per la montagna, nell'ambito del PTCP sono stati individuati i settori oggetto di eventuale tutela, per la salvaguardia dei volumi e della qualità delle acque immagazzinate. Lo studio si è basato sull'esame approfondito degli assetti locali degli acquiferi e sulle misure piezometriche, idrochimiche e isotopiche effettuate nei pozzi monitorati, riconoscendo le differenti modalità di ricarica che consentono la suddivisione di areali a diversa necessità di protezione. Rispettando l'impostazione del PTA, sono stati distinti gli alvei fluviali di alimentazione subalvea, le aree di ricarica diretta, corrispondenti alle conoidi più sviluppate (Trebbia, Nure e Arda) e quelle di ricarica indiretta, oltre ai settori di primaria alimentazione di queste aree (**Tav. B1.g** e **All. B1.13**).

Dato l'elevato livello di conoscenza e il notevole interesse per le risorse idriche di tale settore, l'**assetto idrogeologico del sottosuolo padano** merita una descrizione più approfondita.

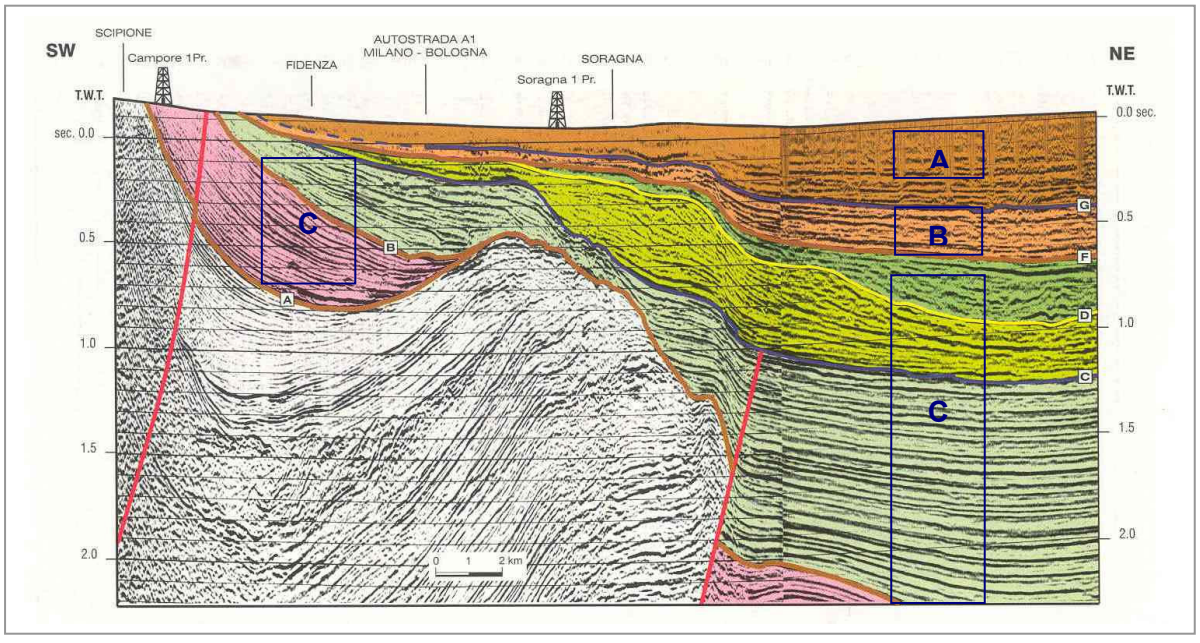
Gli studi condotti in ambito regionale hanno portato alla definizione di tre "Gruppi Acquiferi", denominati, dall'alto al basso, A, B e C, a loro volta compartimentati in diversi "Complessi Acquiferi".

Esiste una corrispondenza tra i Gruppi Acquiferi e gli orizzonti stratigrafici descritti nella sezione relativa agli aspetti geologici (**All. B1.2**), a cui si rinvia.

In questa sede, si evidenzia che i corpi acquiferi del Gruppo C sono costituiti prevalentemente da depositi costieri e deltizi, quelli del Gruppo B dalle conoidi dei principali corsi d'acqua appenninici e dai sedimenti del Po, deposti in ambiente di piana alluvionale, con prevalenti granulometrie fini, mentre quelli del Gruppo A rappresentano le conoidi e le aree di interconoide delle alluvioni appenniniche e del Po, costituendo gli orizzonti acquiferi più porosi e volumetricamente più importanti, con più elevata capacità di ricarica oltre che più accessibili per i prelievi. Le stesse caratteristiche che rendono il Gruppo A l'acquifero più sfruttato, ne determinano anche la più elevata vulnerabilità, sia in termini qualitativi (immissione di sostanze inquinanti da parte dell'uomo) sia quantitativi (frequenti, e talvolta cospicue, oscillazioni dei livelli piezometrici). Si ricorda, inoltre, che l'origine tettonico-deposizionale delle unità rocciose determina, da monte a valle, un progressivo ampliamento degli spessori e un'immersione delle unità più antiche (Gruppi B e C), affioranti a tratti a ridosso della collina, al di sotto di quelle più recenti (Gruppo A) che ricoprono la pianura.

Le figure seguenti mostrano la sovrapposizione, lo sviluppo verticale e l'affioramento dei tre Gruppi Acquiferi, in prossimità del territorio piacentino.

Profilo sismico interpretativo di una trasversale che va da Salsomaggiore al Fiume Po. Sull'asse verticale non sono riportate le profondità ma i "tempi doppi" del rilievo sismico. I settori colorati rappresentano i riflettori (strati riflettenti) appartenenti al Gruppo C (rosa e verde), al Gruppo B (arancio) e al Gruppo A (in marrone). Si confronti con la medesima figura rappresentata nell'All. B1.2 per l'individuazione delle unità geologiche corrispondenti. Tratto da "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna" di Regione Emilia-Romagna e ENI-AGIP (1998).



Con riferimento ai caratteri locali degli acquiferi e delle acque circolanti al loro interno, si rileva che, nel territorio piacentino, il Gruppo A ha uno spessore che varia da 0 m sul margine collinare (fascia Ziano – Ponte dell'Olio – Castell'Arquato) a 200 m nelle massime depressioni (zona di Castelvetro). Lo spessore cumulativo degli orizzonti poroso-permeabili (sabbie e ghiaie acquifere sfruttabili) va da 0 a 100 m (depocentro nell'area S. Nazzaro - S. Pietro in Cerro – Villanova). L'acquifero è in buona parte saturato di acqua dolce, di tipo bicarbonato-calcico. La ricarica avviene fondamentalmente per infiltrazione delle acque superficiali dalla pianura medio-alta ed in corrispondenza delle conoidi recenti e degli alvei attuali. La conducibilità idraulica, ossia la velocità del flusso idrico negli orizzonti saturi, varia da 10-3 (paleoalvei) a 10-5 m/s.

Il Gruppo B ha uno spessore che varia da 100 m (fascia Gazzola – Carpaneto – Alseno) a 350 m (zona di Castelvetro), con spessori saturi di acqua dolce variabili da 50 a 150 m, e spessore cumulativo degli orizzonti poroso-permeabili variabile da 0 a 60 m (depocentro nella fascia Gerbido – Corso – Ponticelli). I valori di conducibilità sono confrontabili con quelli del Gruppo A, ma mediamente inferiori (da 10-3 nei paleoalvei a 10-4 m/s).

Il Gruppo C ha uno spessore che varia da 50-200 m nei tratti più a monte (fascia Borgonovo – Rivergaro – Castell'Arquato) a più di 500 m (zona di Caorso), con un'area di forte ispessimento che raggiunge i 900 m (nei pressi di Tollara). Gli spessori saturati in acqua dolce variano da 50 m a 250 m (intorno a Caorso). Lo spessore cumulativo degli orizzonti poroso-permeabili varia mediamente da 0 a 80 m (Piacenza), ma con un massimo di 200 m (intorno a Vigolzone). I valori di conducibilità si attestano sui 10-4 m/s.

Le acque dolci sono chiaramente di origine continentale, cioè di precipitazione meteorica, di provenienza appenninica, alpina oppure padana.

Le acque di superficie si immettono nel sottosuolo per infiltrazione diretta (verticale) dal terreno o dai subalvei e poi scorrono lateralmente per filtrazione orizzontale attraverso i livelli permeabili, secondo il gradiente idraulico tipico di ogni zona.

Il contatto prolungato delle acque con le rocce dei serbatoi sepolti svolge preziose funzioni, dall'arricchimento in sostanze minerali alla depurazione delle sostanze inquinanti, a tutto vantaggio della potabilità.

Per quanto riguarda il chimismo delle acque, si rileva che la tipologia bicarbonato-calcica, seppur prevalente in tutti i Gruppi, tende a modificarsi, nelle aree maggiormente confinate, più profonde e più distanti dalle aree di alimentazione diretta, con un aumento del tenore di cloruro sodico, significativo di condizioni riducenti. Ciononostante, nella pianura piacentina le acque salmastre/salate si raggiungono solo alle maggiori profondità del Gruppo C (Supersintema P2), e corrispondono alle acque marine congenite, le cosiddette acque fossili.

Per quanto concerne l'età delle acque, le datazioni relative al bacino piacentino indicano tempi di permanenza delle acque che vanno dalle migliaia (aree di ricarica diretta, principalmente in corrispondenza della fascia pedeappenninica e degli ammassi sabbiosi del Po) alle decine di migliaia di anni. In corrispondenza delle aree oggetto di forte estrazione (per es. in corrispondenza

della Via Emilia), il maggiore tasso di rinnovamento riduce i tempi di permanenza fino a pochi decenni. Questo significa che le acque dolci sepolte attualmente estratte dall'uomo sono molto antiche, in qualche modo anch'esse da considerarsi, secondo un'ampia accezione, fossili.

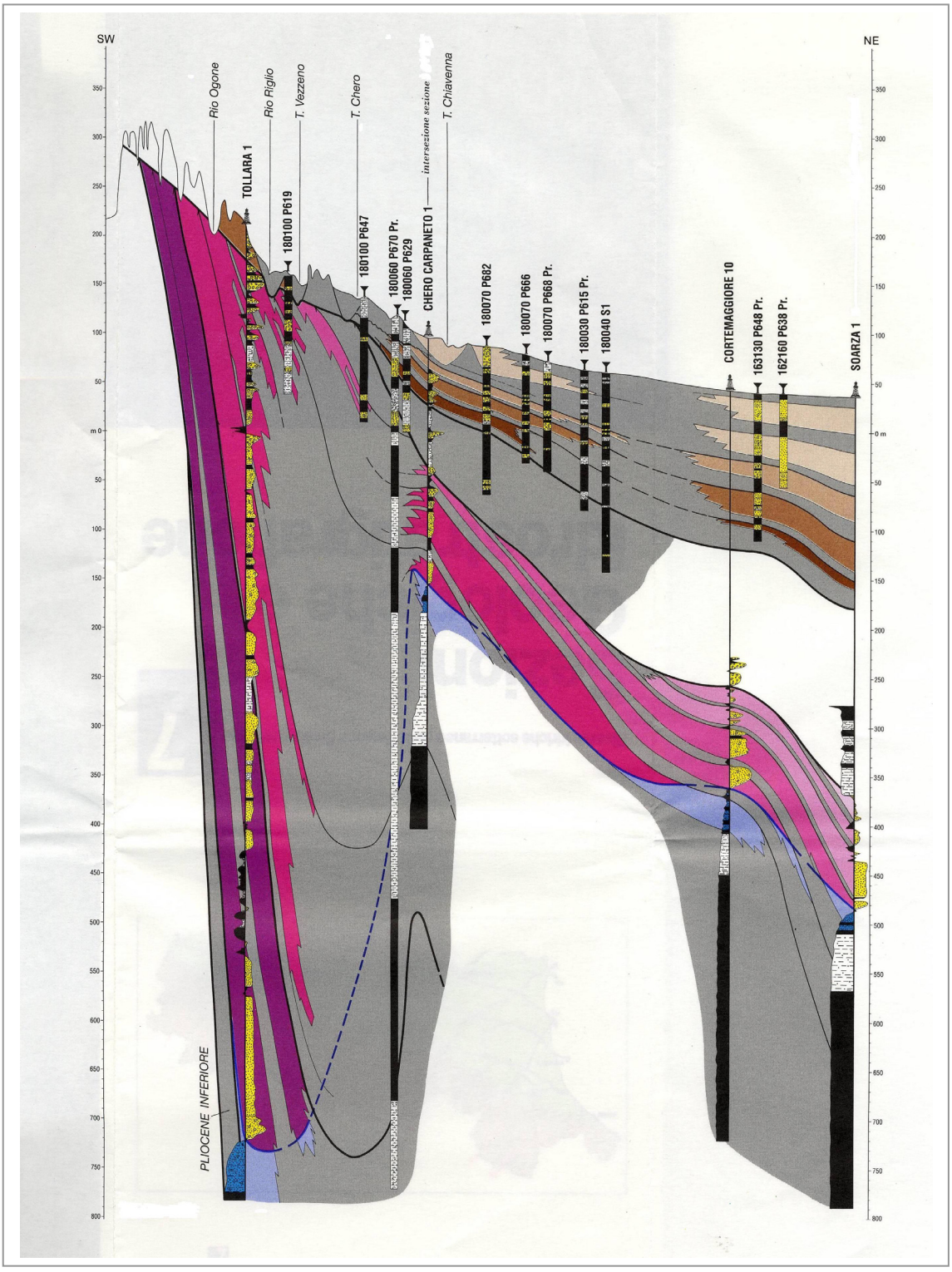
Con riferimento all'entità dell'infiltrazione, è d'obbligo segnalare l'attuale stato di sofferenza determinato dalla tendenza climatica alla siccità alternata a brevi ma intense precipitazioni, situazione che favorisce lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche, il loro rapido convogliamento verso le reti di drenaggio e l'altrettanto veloce raggiungimento dei bacini di recapito finale.

Da tali considerazioni si può comprendere la particolare delicatezza dei prelievi, che potrebbero non essere sufficientemente compensati dalla ricarica naturale, sia in termini quantitativi sia di arricchimento qualitativo.

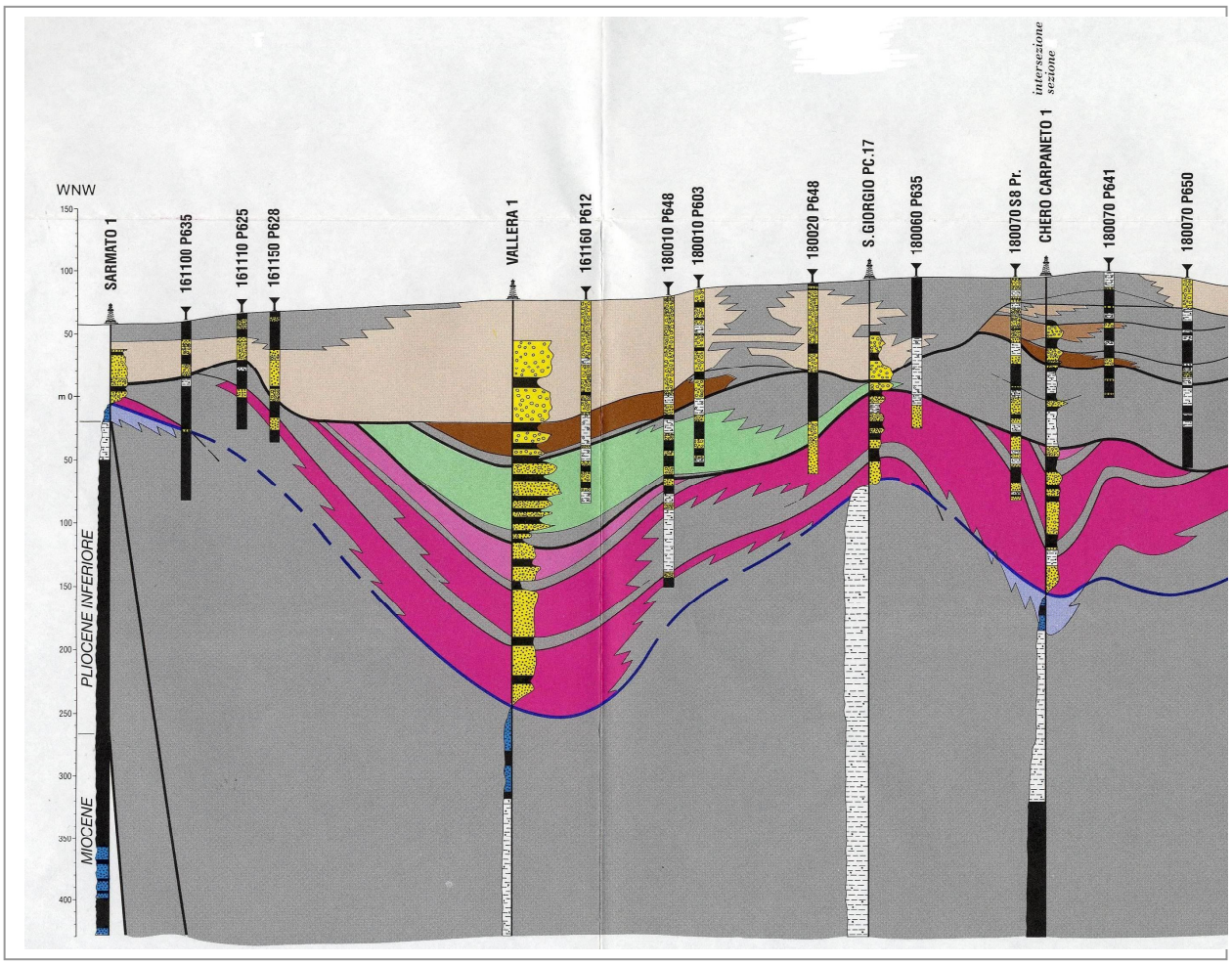
Sarebbe dunque senz'altro preferibile utilizzare le acque superficiali, almeno per gli usi non pregiati, cioè quelli che non richiedono, anzi talvolta soffrono (vedi acque calcaree), alcuni dei caratteri necessari all'uso potabile.

Le figure seguenti mostrano due spaccati, circa ortogonali tra loro, rappresentativi del modello idrogeologico di riferimento del sottosuolo provinciale, con riportate le stratigrafie dei sondaggi interpretate per il riconoscimento dei diversi corpi acquiferi. Le unità idrostratigrafiche saturate in acqua dolce sono evidenziate nelle stratigrafie in colore giallo e nelle aree intermedie in marrone, verde e rosa a seconda dell'appartenenza al Gruppo Acquifero A, B o C rispettivamente (gradazioni diverse individuano distinti Complessi Acquiferi), mentre il sistema acquifero saturo d'acqua salmastra/salata è colorato in azzurro. La linea blu identifica il limite acqua dolce – acqua salmastra. In grigio i cosiddetti acquitardi, a comportamento impermeabile.

Sezione idrostratigrafica ad andamento SO-NE e poi SSO-NNE che passa da Ponte dell'Olio a Fiorenzuola e poi a Villanova. Le stratigrafie sono accompagnate dal rispettivo codice identificativo. Il significato dei colori è descritto nel testo. L'indicazione "intersezione sezione" individua l'incrocio con la rappresentazione della figura successiva, circa ortogonale. La scala verticale è esagerata rispetto a quella orizzontale. Tratto da "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna" di RER e ENI-AGIP (1998).



Sezione idrostratigrafica ad andamento ONO-ESE che passa da Fontana Pradosa ad Alseno, passando a Sud di Piacenza. Il significato dei colori è descritto nel testo. L'indicazione "intersezione sezione" si riferisce al punto in cui questa sezione è incrociata da quella rappresentata nella figura precedente, circa ortogonale. Tratto da "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna" di RER e ENI-AGIP (1998).



Tornando ai contenuti del Piano, si evidenzia la riproposizione delle aree di **vulnerabilità delle acque all'inquinamento** (**Tav. B1.g**), già assunte nell'ambito del PTCP-2000 per l'individuazione delle porzioni di pianura particolarmente sensibili alle fonti puntuali e diffuse di inquinamento superficiale, di particolare utilità per le valutazioni di compatibilità ambientale. Si tratta della vulnerabilità cosiddetta naturale o intrinseca, definita dal Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche, che si basa sulle caratteristiche del sottosuolo nei primi metri di profondità, più precisamente sulla permeabilità degli orizzonti litologici superficiali, sulla presenza di ghiaie nei primi 10 m dal piano campagna e sulla presenza di falda libera o in pressione. Per una descrizione delle caratteristiche distributive della vulnerabilità nel territorio provinciale, si rinvia alla specifica trattazione contenuta nell'**All. B1.11**.

Di estrema importanza è poi la definizione della **vulnerabilità all'inquinamento da nitrati**, ossia la vulnerabilità riferita al principale elemento inquinante delle acque sotterranee del nostro territorio che, sulla base delle conoscenze ad oggi acquisite, sembra essere principalmente ascrivibile all'utilizzazione agronomica degli effluenti d'allevamento.

Sulla base di quanto disposto dall'art.112 del D.Lgs. n.152/2006 (ex art.38 del D.Lgs. n.152/99), e dal corrispondente decreto attuativo DM 7/4/2006, sono stati posti specifici vincoli alle attività di spandimentio degli effluenti, assegnando alle Regioni il compito di intraprendere determinate linee di intervento per affrontare tale problematica. La Regione Emilia-Romagna ha assolto a tali obblighi emanando la delibera A.L. n. 96/2007, che comprende il "Programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati da fonte agricola" (detto PAN), peraltro già previsto dal PTA. Si fa dunque riferimento a quell'atto, e agli eventuali strumenti provinciali d'attuazione, per l'individuazione delle aree vulnerabili e della disciplina ad esse correlata.

Nel PTCP, come previsto dal PTA, si individuano comunque i perimetri delle zone vulnerabili da nitrati (ZVN), sulla base della rappresentazione già assunta nello strumento provinciale denominato "Carta delle aree idonee allo spandimento di liquami zootecnici in agricoltura" ex art.11 della L.R. n. 50/1995 (**Tav. B1.g**).

Caratteristica del nostro territorio è poi la presenza di **acque superficiali adibite all'uso potabile**, al momento localizzate lungo il T. Arda, in corrispondenza della Diga di Mignano. Il PTCP individua il bacino di alimentazione, come da PTA, e l'area a ridosso della presa, quali aree maggiormente vulnerabili in caso di sversamento di sostanze inquinanti (**Tav. B1.g e All. B1.14**).

In conclusione, si evidenzia come la disponibilità delle informazioni relative alle acque superficiali e sotterranee, informazioni approfondite e specificate a livello locale, ha reso possibile la realizzazione di una cartografia delle **aree rilevanti ai fini della tutela delle acque** adeguata alla scala di dettaglio provinciale (**Tav. B1.g**).

In sintesi, la cartografia rappresenta i settori dove si verifica la ricarica, la raccolta e l'immagazzinamento delle acque, in montagna e in pianura, quelli dove si rilevano emergenze naturali della falda (sorgenti e risorgive) e quelli interessati dai prelievi di acqua ad uso potabile. I prelievi delle acque sotterranee consistono principalmente in captazioni di sorgenti (in montagna) o perforazioni di pozzi (in pianura), mentre i prelievi delle acque superficiali corrispondono a derivazioni dagli invasi ad uso potabile.

Gli elementi rappresentati nella tavola sono funzionali alla definizione delle aree di tutela e delle le misure di protezione quali-quantitativa della risorsa idrica, ma possono essere esaminati anche per la determinazione delle potenzialità di sfruttamento, secondo criteri di sostenibilità.

B1.3.5 Punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi

Per una valutazione di dettaglio, vengono illustrati, nelle tabelle seguenti, i risultati dell'analisi contestuale dei punti di forza/criticità e di rischio/opportunità presenti nell'ambito interno ed

esterno al sistema acque superficiali e sotterranee della provincia di Piacenza, suddivisi per bacino e per conoide rispettivamente.

Ai fini di una più attenta lettura dei dati si è ritenuto opportuno:

1) ampliare da 2 a 4 la scala dei colori dell'analisi SWOT, seguendo la scala cromatica della classificazione ambientale, così come riportato nello schema seguente:

	Buono
	Sufficiente
	Scadente
	Pessimo

2) valutare contemporaneamente ciascun indicatore sia come elemento di forza/debolezza (contesto interno) sia come elemento di opportunità/rischio (contesto esterno). L'elemento opportunità/rischio è stato valutato pensando alle iniziative/misure possibili e/o comunque ipotizzate nel piano di tutela regionale;

3) le "faccine" esprimono sostanzialmente dei trend oppure, quando i dati di diversi anni non sono disponibili o non esistono, esprime un confronto con il dato medio regionale.

Preliminarmente, si illustra una sintesi degli aspetti più salienti emersi dalla trattazione delle acque superficiali e sotterranee.

Punti di forza, opportunità	**Punti di debolezza, minacce**
Osservazioni generali	
▪ Per le stazioni sul Po e quelle riferite alla Diga di Mignano (che fornisce acque destinate al consumo umano) l'obiettivo di qualità ambientale "sufficiente" posto dal PTA al 2008 è già stato raggiunto. ▪ Dal 2002 al 2005 si registra una contenuta riduzione del numero totale di agglomerati (da 637 a 620), che potrebbe essere in parte determinata da una razionalizzazione del sistema, riconducibile all'istituzione dell'Ambito Territoriale Ottimale. ▪ Il grado di depurazione degli AE collegati alla rete fognaria risulta buono sia per la pianura (99,3 %), che per la collina (97,1 %), con poche eccezioni. ▪ Tutti i bacini mostrano nel loro complesso un grado di collettamento superiore al 95%, tranne l'areale afferente direttamente al Fiume Po. ▪ Negli ultimi anni si è decisamente innalzata la media degli AE trattati con sistemi di depurazione (oggi si attesta sul 96%). ▪ Nel settore industriale il confronto tra i valori attuali e "storici" di consumi specifici mostra una tendenza alla diminuzione ed è plausibile un continuo miglioramento dell'efficienza degli usi idrici per ragioni quali l'aumentato costo della risorsa, la sua limitata disponibilità, la possibilità di applicare soluzioni tecnologiche sempre più efficaci.	▪ Difficoltà nel perseguimento degli obiettivi di qualità ambientale per il Tidone, il Trebbia, il Nure, il Chiavenna e l'Arda. In particolare, il Tidone, il Trebbia e il Nure sono caratterizzati da una classe di qualità ambientale "sufficiente" che pertanto, ad oggi, non soddisfa l'obiettivo del PTA che li vuole, al 2008, in classe "buona"; analogamente, il Chiavenna e l'Arda non raggiungono, per ora, lo stato di qualità "sufficiente" richiesto dal PTA (si rammenta che gli obiettivi di qualità ambientale sono richiesti solo per i corpi idrici significativi o di interesse). ▪ Il grado di depurazione peggiora per la zona di montagna, dove esistono molti agglomerati difficilmente collettabili verso sistemi comuni di depurazione, per evidenti ragioni dovute alla morfologia del territorio; peraltro, la zona di montagna ospita la metà del numero totale degli scarichi provinciali. ▪ Aumentano gli AE serviti (da 305.775 a 337.633), e Piacenza da sola copre il 41 % dei serviti sul totale provinciale. ▪ Il livello di collettamento alla rete fognaria (serviti/servibili) è ancora basso, inferiore all'80%, nei comuni di: Agazzano (77,7%), Besenzone (70,8%), Gossolengo (63,3%), Piozzano (73%) e Vigolzone (73,3%). ▪ Esistono bacini (quali il Bardonezza, Lora-Carogna, Tidone , Loggia e Nure) in cui è ancora bassa la percentuale di AE depurati, con evidenti ripercussioni sulla qualità ambientale dei corpi idrici. ▪ Scarsi livelli quali-quantitativi delle acque sotterranee per alcuni dei pozzi ricadenti nella conoide Trebbia-Nure, nella conoide Tidone-Luretta e nella conoide dell'Arda. In particolare, la classe ambientale

Punti di forza, opportunità	Punti di debolezza, minacce
▪ Possibilità di realizzazione di bacini per l'accumulo delle acque utilizzabili nel periodo siccitoso per assicurare l'uso irriguo e sostenere il DMV, anche sfruttando i volumi delle cave più prossime alla rete di distribuzione irrigua. ▪ Abbondanza della riserva idrica sotterranea, seppur destinata a diminuire per le mutate condizioni meteo-climatiche.	"scadente" (per gli aspetti qualitativi e quantitativi) delle acque sotterranee viene attribuita a 13 su 27 dei pozzi ricadenti nella conoide Trebbia-Nure, a 5 su 10 nella conoide Tidone-Luretta, a 1 su 5 nella conoide dell'Arda. ▪ Elevata diffusione e presenza nelle acque sotterranee e destinate ad uso potabile di nitrati, con conseguente peggioramento della qualità delle stesse. ▪ Scarsa conoscenza e controllo dei quantitativi di acque emunte con pozzi privati. ▪ Le caratteristiche costruttive dei pozzi sono tali da causare frequentemente una connessione dei diversi orizzonti acquiferi, con gravi ripercussioni sulla diffusione delle sostanze inquinanti. ▪ L'applicazione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) produrrà una riduzione della disponibilità di acque superficiali, con la possibile conseguenza che le utenze più scarsamente approvvigionabili con quest'ultime potrebbero compensare questo deficit con aumentati prelievi da falda. ▪ Scarsa efficienza delle reti di adduzione e di distribuzione. ▪ Eccessiva impermeabilizzazione del territorio. ▪ Frammentazione delle fasce tampone vicino ai corsi d'acqua con conseguente trasporto per ruscellamento di acque cariche di nutrienti. ▪ Presenza di colture ancora molto idroesigenti. ▪ Riserve idriche sotterranee in generale ancora abbondanti, ma destinate a diminuire per le mutate condizioni meteo-climatiche e per il possibile aumento degli attingimenti.

Sintesi delle valutazioni sulle ACQUE SUPERFICIALI.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
TREBBIA	Prelievi per uso agrozootecnico						Circa la metà dei prelievi da acque superficiali di tutta la provincia avvengono in questo bacino. I prelievi per uso irriguo sono stimati in circa 35,1 Mm^3/anno. Rappresenta un elemento a rischio in quanto l'uso è storico ed importante e non si prevede una diminuzione significativa della domanda.
	Prelievi per uso civile						A 1,3 Mm^3/anno ammontano i prelievi per tale uso, determinati essenzialmente da captazioni da sorgenti nella parte medio alta dell'asta fluviale. Il quantitativo è sostenibile e la possibilità/previsioni di captazioni più efficienti ne fanno un'opportunità.
	Prelievi per uso industriali						Con 0,02 Mm^3/anno i prelievi per uso industriale sono molto bassi, e pertanto non si possono considerare né come opportunità né come rischio.
	Perdite della rete di distribuzione irrigua						Pur presentando un elevato indice di efficienza (superfici irrigate rapportate ai prelievi) esistono opportunità di miglioramento: le perdite attuali della distribuzione, circa il 35 %, devono passare al 15 % nel 2016.
	Disponibilità risorsa e DMV						La portata, nella stazione "Castellaccio", è pari a 23,39, m^3/s (media anni 1991-2001), con un DMV di 1, 53 m^3/s; le portate maggiori della provincia si rilevano in questo fiume. Derivazioni superiori a 25 Mm^3/anno. Il rapporto tra i prelievi effettivi ed i prelievi che consentirebbero il rispetto del DMV sta tra 1,3 e 1,5. La diminuzione della piovosità presuppone dei rischi elevati per i prossimi anni. La stazione di chiusura del bacino è spesso in secca nel periodo primavera-estate (3-4 mesi all'anno).
Carichi inquinanti e depurazione							
TREBBIA	BOD_5						Sul bacino è presente il 16 % degli AE provinciali. Carico sversato pari a: 686 t/anno. Il carico puntuale (82 %) prevale nettamente sul diffuso. Con 0,34 il Trebbia presenta il miglior indice (rapporto carico/portata) e anche un buon rapporto carico generato/sversato (0,28).
	Azoto						Oltre al miglior rapporto carico/portata (0,48) possiede anche il carico sversato maggiore di tutta la provincia = 985 t/anno; circa il 78 % deriva da fonti diffuse. Rapporto carico generato/sversato: 0,20. Buona parte dei rischi potrebbero essere determinati dalla scarsa efficienza di trattamento degli scarichi provenienti dal settore agricolo.
	Fosforo						Oltre a miglior rapporto carico/portata (0,54) possiede anche il carico sversato maggiore di tutta la provincia = 111 t/anno. Il contributo del diffuso è simile al puntuale. Rapporto carico generato/sversato: 0,10.
	Trattamento reflui urbani						AE non serviti = 4 %, **AE trattati non adeguati = 18 %**, AE serviti ma non trattati = 4 %. Gli AE trattati non adeguati costituiscono al contempo una debolezza dello stato attuale del bacino ma anche un'opportunità per interventi efficaci sugli scarichi puntuali.
Qualità acque superficiali							

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
TREBBIA	SECA	☹					Nella stazione di chiusura (Foce in Po) si registra un progressivo peggioramento della qualità, che passa da classe 2 a classe 3; le derivazioni (irrigue, idroelettriche, ecc.) e la diminuzione della piovosità abbattono la portata lungo l'asta, mandandola in secca nel periodo primavera-estate (3-4 mesi all'anno). I tratti di fiume fino a Pieve Dugliara godono però di buona qualità (classe 2), a dimostrazione di una buona capacità autodepurante anche in un tratto significativamente antropizzato. Vista la quantità di prelievi che gravano sul bacino il SECA presenta più rischi che opportunità.
	Idoneità vita pesci	😐					L'idoneità alla destinazione funzionale per la vita dei pesci risulta raggiunta nelle tre stazioni di monitoraggio presenti (foce Aveto, Pieve Dugliara, Travo), anche se sulla stazione di Travo la conformità viene ottenuta per deroga (Temperatura).

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
							Quantità risorse
NURE	Prelievi per uso agrozootecnico	😐					Scarse sono le informazioni disponibili. Dalle stime risultano prelievi per circa 3,7 Mm^3/anno.
	Prelievi per uso civile	😐					Prelievi per 1,2 Mm^3/anno determinati essenzialmente da captazioni da sorgenti nella parte medio alta dell'asta fluviale.
	Prelievi per uso industriali	☺					Prelievi per 0,04 Mm^3/anno.
	Perdite della rete di distribuzione irrigua	😐					Le perdite attuali della distribuzione, circa il 40 % (inferiori alla media regionale 46 %), devono passare al 15 % nel 2016.
	Disponibilità risorsa e DMV	☹					Portata, nella stazione di Ponte dell'Olio, pari a 4,7 m^3/s (media anni 1991-2001). Con un DMV previsto di 0,374 m^3/s. Derivazioni inferiori a 10 Mmc/anno. Il rapporto tra i prelievi effettivi ed i prelievi che consentirebbero il rispetto del DMV sta tra 1,5 e 2 (valore massimo raggiunto a livello provinciale). La stazione di chiusura è spesso in secca (4-5 mesi all'anno). Pur essendo discreta la disponibilità nel tratto medio alto permangono rischi per il tratto di pianura.
							Carichi inquinanti
NURE	BOD_5	☺					Sul bacino sono presenti il 7,5 % di AE del totale provinciale. Il carico sversato è pari a 446 t/anno determinato per più del 80 % da scarichi puntuali. Il Nure presenta un indice (rapporto carico/portata) pari a 0,95 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,33.
	Azoto	😐					546 t/anno rappresentano il carico sversato determinato per più del 70 % proveniente da fonti diffuse. Rapporto carico/portata pari a 1,16 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,15.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
	Fosforo						56,1 sono le t/anno di carico sversato con un contributo maggiore dovuto alle fonti puntuali. Rapporto carico/portata pari a 1,19 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,07.
Depurazione							
NURE	Trattamento reflui urbani						AE non serviti = 5 %, AE trattati non adeguati = 5 %, **AE serviti ma non trattati = 11 %** (circa 2800 AE) sono al contempo una debolezza dello stato attuale del bacino ma anche una opportunità per costruire impianti a valle del collettamento.
Qualità acque superficiali							
NURE	SECA						peggioramento della qualità nella stazione di chiusura di bacino da classe 2 a classe 3, determinato dall'IBE, mentre nel tratto dell'alto Nure la qualità permane in classe 2 (buona). Oltre ad una percentuale di AE non trattati significativa (11 % sul totale del bacino), sono presenti derivazioni irrigue consortili significative che abbattono la portata e mandano in secca primaverile/estiva la stazione in chiusura di bacino.
	Idoneità vita pesci						La stazione, a monte Rio Camia, conforme alla designazione ad acque salmonicole.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
ARDA	Prelievi per uso agrozootecnico						11,5 MM3 SONO LE QUANTITÀ PRELEVATE. DOPO TREBBIA E PO IN QUESTO BACINO SI STIMANO I PRELIEVI MAGGIORI.
	Prelievi per uso civile						2,2 Mm3 sono le quantità prelevate. Significativi i prelievi per uso civile (case Bonini e diga di Mignano). La gestione dell'invaso lascia prevedere per tale consumo un'opportunità anche per un futuro prossimo.
	Prelievi per uso industriali						0,01 Mm3 sono le quantità prelevate (i più bassi di tutta la provincia).
ARDA	Perdite della rete di distribuzione irrigua						Le perdite attuali della distribuzione, circa il 30 % (il valore più elevato in provincia e tra i più elevati in regione) deve passare al 15 % nel 2016.
	Disponibilità risorsa e DMV						Portata, nella stazione di Gazzola, pari a 1,32 m^3/s (media anni 1991-2001) con un DMV di 0,111 m^3/s. Derivazioni superiori a 10 Mm^3/anno. Rapporto tra i prelievi effettivi ed i prelievi che consentirebbero il rispetto del DMV che sta tra 1 ed 1,3. La stazione di chiusura a Villanova non si presenta mai in secca. Le previsioni di un miglioramento sono dunque a rischio visto il permanere costante della richiesta di prelievi.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Carichi inquinanti							
ARDA	BOD_5						Sul bacino sono presenti il 8,8 % di AE del totale provinciale. Il carico sversato è pari a 696 t/anno (massimo provinciale) e proviene per circa il 50 % da scarichi puntuali. Rapporto carico/portata pari a 4,46 (quasi uguale al max provinciale) ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,18.
	Azoto						657 t/anno rappresentano il carico sversato determinato per più del 80 % da fonti diffuse. Rapporto carico/portata pari a 4,21 (max provinciale) ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,14.
	Fosforo						41,2 sono le t/anno di carico sversato con un contributo maggiore dovuto alle fonti puntuali. Rapporto carico/portata pari a 2,64 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,03.
Depurazione							
ARDA	Trattamento reflui urbani						AE non serviti = 7 %, **AE trattati non adeguati = 20 %,** AE serviti ma non trattati = 5 %. Gli investimento per gli adeguamenti degli impianti lasciano intravedere una buona opportunità per il futuro.
Qualità acque superficiali							
ARDA	SECA						Costantemente in classe 4 (scadente) la stazione in chiusura di bacino ed in classe 3 (sufficiente) quella sull'Ongina, mentre varia tra 2 e 3 – determinante il valore IBE - la stazione di Vigoleno (tratto alto dell'Ongina).
	Idoneità vita pesci	-					La stazione di Sperongia è in corso di designazione (Acque Salmonicole).

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
TIDONE	Prelievi per uso agrozootecnico						5,6 Mm^3 sono le quantità prelevate
	Prelievi per uso civile						0,9 Mm^3 sono le quantità prelevate
	Prelievi per uso industriali						0,1 Mm^3 sono le quantità prelevate.
	Perdite della rete di distribuzione irrigua						Le perdite attuali della distribuzione si avvicinano al 40 %; per il 2016 si prevede di passare al 15 %.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
	Disponibilità risorsa e DMV						Stazione di Pianello portata: 1,37 m^3/s, DMV: 0,112 m^3/s. Derivazioni inferiori a 10 Mm^3/anno. Rapporto tra i prelievi effettivi ed i prelievi che consentirebbero il rispetto del DMV compreso tra 1 e 1,3. La stazione di chiusura risulta molto spesso in secca (8 mesi all'anno, dati 2005-2006). Molto spesso in secca anche l'affluente Luretta.
Carichi inquinanti							
TIDONE	BOD_5						Sul bacino sono presenti il 4 % di AE del totale provinciale. Il carico sversato è pari a 335 t/anno e proviene per circa il 75 % da scarichi puntuali. Rapporto carico/portata pari a 2,47 e rapporto carico generato/sversato pari a 0,29.
	Azoto						239 t/anno rappresentano il carico sversato determinato per più del 75 % da fonti diffuse. Rapporto carico/portata pari a 1,76 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,10.
	Fosforo						49 t/anno costituiscono il carico sversato con un contributo maggiore da fonti diffuse. Rapporto carico/portata pari a 3,60 (max provinciale) ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,07.
Depurazione							
TIDONE	Trattamento reflui urbani						AE non serviti = 5 %, **AE trattati non adeguati = 35 %** (pari a circa 4300 AE), AE serviti ma non trattati = 26 %. Visto il numero di AE elevato AE trattati ma non adeguatamente ed AE serviti senza alcun trattamento esistono ampi spazi di miglioramento.
Qualità acque superficiali							
TIDONE	SECA						Peggioramento della qualità nel tempo: da classe 2 a classe 3, determinata in parte dalla presenza di reflui non trattati o trattati in modo non adeguato. Le secche prolungate penalizzano la biodiversità del corpo idrico, testimoniata dai valori di IBE peggiori dei LIM corrispondenti. Mentre il tratto montano del Tidone gode di buona qualità, il contributo dell'affluente Luretta, anche se spesso in secca, determina un peggioramento della qualità sull'asta principale.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
CHIAVENNA	Prelievi per uso agrozootecnico						2,7 Mm^3 sono le quantità prelevate
	Prelievi per uso civile						0,8 Mm^3 sono le quantità prelevate corrispondenti al 20 % dei prelievi complessivi.
	Prelievi per uso industriali						0,1 Mm^3 sono le quantità prelevate.
	Disponibilità della risorsa e DMV.						Portata nella stazione di immissione del fiume Chero pari a 1,19 m^3/s (media anni 1991-2001) con un DMV di 0,098 m^3/s.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Carichi inquinanti							
CHIAVENNA	BOD_5						Sul bacino è presente l' 8 % del totale provinciale di AE. Il carico sversato è pari a 486 t/anno e proviene per circa il 52 % da scarichi puntuali. Rapporto carico/portata pari a 2,67 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,18.
	Azoto						490 t/anno rappresentano il carico sversato determinato per circa l'80 % da fonti diffuse. Rapporto carico/portata pari a 2,69 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,11.
	Fosforo						59 sono le t/anno di carico sversato con un contributo maggiore dovuto alle fonti diffuse (64 %). Rapporto carico/portata pari a 3,23 (max provinciale) ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,05.
Depurazione							
CHIAVENNA	Trattamento reflui urbani						AE non serviti = 7 %, **AE trattati non adeguati = 13 %** (pari a circa 3000 AE), AE serviti ma non trattati = 2 %. sono al contempo una debolezza dello stato attuale del bacino ma anche una buona opportunità di poter intervenire sugli scarichi puntuali
Qualità acque superficiali							
CHIAVENNA	SECA						i quattro torrenti monitorati in questo bacino mostrano un andamento molto diverso tra loro: costanza di classe 2 (buona) per i torrenti Chero e Vezzeno, mentre si passa a classe 4 (scadente) per il Torrente Riglio e per la stazione di chiusura di bacino del Chiavenna stesso.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
CARONA - BORIACCO	Disponibilità risorsa e DMV						Portata nella stazione di foce in Po di 0,15 m^3/s (media anni 1991-2001), con un DMV di 0,013 m^3/s.
Carichi inquinanti							
CARONA - BORIACCO	BOD_5						Sul bacino è presente l' 8,5 % di AE del totale provinciale. Il carico sversato è pari a 68 t/anno e proviene per circa il 74 % da scarichi puntuali. Rapporto carico/portata pari a 4,52 (max provinciale) ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,08. Nonostante "l'efficienza" degli scarichi puntuali il rapporto carico/portata penalizza molto e presuppone una situazione a rischio.
	Azoto						52 t/anno rappresentano il carico sversato determinato per più del 71 % da fonti diffuse. Rapporto carico/portata pari a 3,43 ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,09.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
	Fosforo						5 t/anno rappresentano il carico sversato determinato per più del 60 % da fonti puntuali. Rapporto carico/portata pari a 3,53 (simile al max provinciale) ed un rapporto carico generato/sversato pari a 0,04.
Depurazione							
CARONA - BORIACCO	Trattamento reflui urbani						AE non serviti = 3 %, AE trattati non adeguati < 1 %, AE serviti ma non trattati < 1 %. Questi dati mostrano una situazione sugli scarichi puntuali praticamente al 100 % e dunque non si intravedono opportunità di intervento efficaci, su tale indicatore, per la qualità delle acque del bacino.
Qualità acque superficiali							
CARONA - BORIACCO	SECA						è la realtà più compromessa sul territorio provinciale, caratterizzata costantemente da una classe 5 (pessima). In questo bacino recapitano i reflui dei depuratori di Castel S. Giovanni e di Borgonovo con un carico di AE pari al 10 % del totale provinciale.

Sintesi delle valutazioni sulle ACQUE SOTTERRANEE.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
CONOIDE TREBBIA-NURE	Prelievi per uso zootecnico						Pari a 0.32 Mm^3/y, risulta contenuto rispetto agli altri tipi di prelievo
	Prelievi per uso civile						I prelievi a fini acquedottistici sono piuttosto rilevanti (oltre 14 Mm^3/y) anche se distribuiti in modo regolare, con una concentrazione intorno a Piacenza capoluogo.
	Prelievi per uso irriguo						Con 18 Mm^3/y costituiscono il maggior uso, destinato ad aumentare per applicazione del DMV!
	Prelievi per uso industriale						Più di 8 Mm^3/y vengono prelevati prevalentemente dall'acquedottistica
	Variazione piezometrica						Si riscontrano le minori sofferenze piezometriche nella parte orientale (Nure), per un totale di -1.0 Mm^3/y, il surplus idrico si verifica per volumetrie pari a 1,0 Mm^3/y. Critica la situazione nel Trebbia, sia in posizione apicale, sia distale di conoide
	SQuAS						Trend in peggioramento, con prevalenza della Classe C, anche nella porzione del Nure-Chiavenna, dove si verifica surplus idrico
Qualità risorse							

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
CONOIDE TREBBIA-NURE	SCAS						Le condizioni possono definirsi sostanzialmente stazionarie ma con oscillazioni nel tempo che portano a presenza di stazioni in classe 4 in alcuni bienni di misura. Significativa è la presenza di una stazione in classe 1 (unico caso in Regione per gli acquiferi di pianura) sia nel biennio 1994-95 che nel 2003 (PC48-00)
	SAAS						Circa il 50% dei pozzi della conoide in Classe 4 (Scadente), con criticità di tipo prevalentemente quantitativo, quindi per la presenza di nitrati
	Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee						Trend di concentrazioni in aumento (circa 0,5 mg/l/y), e una più elevata concentrazione di nitrati in posizione di conoide distale. La contaminazione cresce spostandosi verso nord, in prossimità dell'abitato di Piacenza, diminuendo poco a nord della Via Emilia. Il 56% dei pozzi ha conc. >25 mg/l; una media di 28.4 mg/l, con valore massimo di 74.6 mg/l nel pozzo ad uso industriale PC9600 (S. Polo)
	Concentrazione di organoalogenati nelle acque sotterranee						Concentrazioni sempre inferiori ai limiti, anche per la potabilità, ma diffuse nei pozzi potabili, da ricondurre a trattamenti di disinfezione (vietati nei pozzi!). Miglioramento rispetto al passato
	Concentrazione di pesticidi nelle acque sotterranee						Concentrazioni sempre inferiori ai limiti, anche per la potabilità; i residui rinvenuti sono relativi a pozzi ad uso industriale. Dato l'uso intensivo in agricoltura, costituiscono però un fattore di rischio

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
				Quantità risorse			
CONOIDE TIDONE-LURETTA	Prelievi per uso zootecnico						Pari a 0.18 Mm^3/y
	Prelievi per uso civile						Il prelievo idrico ad uso civile risulta pari a circa 5 Mm^3/y, costituendo la quota maggiore sulla conoide rispetto agli altri usi
	Prelievi per uso irriguo						Pari a 3.73 Mm^3/y, destinati ad aumentare per applicazione del DMV!
	Prelievi per uso industriale						Pari a 1.66 Mm^3/y, in linea con i consumi regionali
	Variazione piezometrica						Abbassamento marcato in direzione nord-est, coerente con il flusso della falda dall'apice di conoide verso le zone distali, non compensato dall'innalzamento nei pressi di Borgonovo. Ampie zone di conoide presentano una sofferenza quantitativa, per un totale di 1,3 Mm^3/y. Il surplus idrico si verifica in alcuni areali per volumetrie pari a 0,6 Mm^3/y (zona di Borgonovo). Deficit idrico nelle parti orientali e settentrionali

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
	SQuAS						Trend stazionario, ma con ampie zone in Classe C
Qualità risorse							
CONOIDE TIDONE-LURETTA	SCAS						La classificazione qualitativa ai sensi del Dlgs 152/99 presenta un trend in peggioramento, verificatosi dal 1994, dovuto alla presenza crescente dei nitrati
	SAAS						Trend in peggioramento. Lo stato ambientale presenta uno stato scadente diffuso, condizionato sia dalla classificazione qualitativa, sia da quella quantitativa; si riscontra un deficit idrico nelle parti orientali (Gragnano) e settentrionali (zona distale della conoide). Il 50% dei pozzi è in stato scadente, il 30% sufficiente, il 20% buono.
	Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee						Trend in continuo aumento. 70% dei pozzi presenta concentrazione di nitrati >25 mg/l; la media in tutta la conoide è pari a 35.4 mg/l (2005), con un valore massimo di 90.6 mg/l nel pozzo PC801-Sarmato.
	Concentrazione di organoalogenati						60% dei pozzi presenta tracce di organoalogenati, prevalentemente nei pozzi ad uso acquedottistico nelle porzioni apicali in sinistra Tidone; si assiste ad un aumento spostandosi verso nord, in due punti in modo significativo, ma con valori contenuti; i dati storici mostrano nel passato una presenza maggiore rispetto all'attuale.
	Concentrazione di pesticidi						30% dei pozzi presenta tracce di erbicidi, triazinici e non, in concentrazioni mai >0.1μg/l. La presenza ormai ventennale nella falda rappresenta tuttavia un rischio per la vulnerabilità dell'acquifero a sostanze persistenti.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
CONOIDE CHIAVENNA	Prelievi per uso zootecnico						0.12 Mm^3/y
	Prelievi per uso civile						0.18 Mm^3/y
	Prelievi per uso irriguo						Circa 5 Mm^3/y, il maggiore uso nella conoide, destinato ad aumentare per applicazione del DMV
	Prelievi per uso industriale						Circa 0.4 Mm^3/y
	Variazione piezometrica						Surplus idrico pari a 0.2 Mm^3/y, deficit pari a zero

	SQuAS						Trend stazionario, quasi interamente in Classe B
Qualità risorse							
CONOIDE CHIAVENNA	SCAS						Il 50% di pozzi è in Classe 0 per la presenza di Ferro e Manganese naturali
	SAAS						Il 50% di pozzi è in Stato Particolare per lo SCAS
	Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee						La conc. media nella conoide è 11.7 mg/l, con trend ventennale stazionario
	Concentrazione di organoalogenati nelle acque sotterranee						non sono presenti tracce di alometani
	Concentrazione di pesticidi nelle acque sotterranee						1 pozzo su 2 presenta tracce ricorrenti di residui, riconducibili all'uso del territorio

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
CONOIDE ARDA	Prelievi per uso zootecnico						0.36 Mm^3/y, il prelievo maggiore dopo la Piana Alluvionale Padana con 0.82 Mm^3/y, su un totale provinciale di 1.91 Mm^3/y
	Prelievi per uso civile						I prelievi civili ammontano a circa 1,8 Mm^3/y, destinati a diminuire per il ricorso all'approvvigionamento dalle acque della Diga di Mignano
	Prelievi per uso irriguo						Circa 5.5 Mm^3/y, il maggior uso nella conoide, destinato ad aumentare per l'applicazione del DMV
	Prelievi per uso industriale						Circa 1.5 Mm^3/y, complessivamente contenuti
	Variazione piezometrica						Nelle parti centrali, asse di conoide, parziale miglioramento delle condizioni piezometriche (surplus pari a 1,0 Mm^3/y), bilanciato dalle aree laterali, con un deficit pari a -0,1 Mm^3/y, nella zona di Roveleto.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
	SQuAS						Ampie zone in Classe A nella parte centrale di conoide, in destra Classe C (Ongina)
Qualità risorse							
CONOIDE ARDA	SCAS						L'andamento della classificazione qualitativa mostra una situazione stazionaria nell'arco degli ultimi 15 anni.
	SAAS						La classificazione qualitativa è l'elemento che determina lo stato ambientale in conoide, a fronte di uno stato quantitativo che non evidenzia situazioni di marcato disequilibrio idrogeologico. IL 60% dei pozzi è in Stato Buono, il 20% Particolare, il rimanente 20% Scadente (PC3301-Alseno)
	Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee						Si riscontra un trend di concentrazioni in aumento (circa 0,65 mg/l/y), soprattutto in destra-Arda, mentre in sinistra i valori sono prossimi o inferiori a 5 mg/l; sono associati a condizioni riducenti (presenza di ferro e manganese)
	Concentrazione di organoalogenati nelle acque sotterranee						Passati eventi di significativa contaminazione in netta diminuzione; il rischio tuttavia permane legato ad una sensibilità strutturale dell'acquifero esposto a molteplici interventi antropici (disinfezione pozzi, grandi opere strutturali-TAV, ecc.)
	Concentrazione di pesticidi nelle acque sotterranee						non sono presenti residui.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
Quantità risorse							
PIANA ALLUVIONALE PADANA	Prelievi per uso zootecnico						0.82 Mm^3/y
	Prelievi per uso civile						Il prelievo idrico ad uso acquedottistico risulta ampiamente distribuito sull'area, con 3.5 Mm^3/y
	Prelievi per uso irriguo						18.6 Mm^3/y, il maggior uso nell'unità idrogeologica
	Prelievi per uso industriale						Circa 2 Mm^3/y
	Variazione piezometrica						ampia fascia dell'area in esame è sottoposta a lieve, ma costante abbassamento dei livelli piezometrici nel corso degli ultimi 2 decenni, con rare eccezioni.

BACINO	INDICATORE	Giudizio	S	W	O	T	COMMENTI
	SQuAS						Parte occidentale in Classe B; parte orientale in Classe B con ampia zona centrale in Classe A
Qualità risorse							
PIANA ALLUVIONALE PADANA	SCAS						Si riscontrano ampie porzioni con alti valori di ferro, manganese e ammoniaca, dovute all'ambiente naturalmente riducente per acquifero protetto, tali da classificare i pozzi in Classe 0.
	SAAS						Lo stato ambientale condizionato sostanzialmente dallo stato qualitativo delle acque, presenta amplissime aree con uno Stato Particolare.
	Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee						valori di nitrati elevati nelle posizioni prossime alla conoide Trebbia-Nure; in tale fascia probabilmente l'unità idrogeologica di Piana alluvionale padana si presenta parzialmente connessa alle acque di conoide (Piacenza e Sarmato, valore massimo 39.9 mg/l). La parte restante mostra ampie fasce di assenza di contaminazione. Presenza di prodotti azotati allo stato ridotto per l'ambiente redox riducente (ammoniaca fossile) nella parte orientale.
	Concentrazione di organoalogenati nelle acque sotterranee						presenza di residui nei pozzi potabili di Piacenza e Sarmato legati ai trattamenti; in passato contaminazione con prodotti industriali (Tris-2-cloroetil-fosfato), per interramento abusivo di bidoni da parte di una ditta di Sarmato
	Concentrazione di pesticidi nelle acque sotterranee						presenza nel pozzo PC8800-Sarmato; storicamente residui significativi anche superiori ai limiti della potabilità, tali da rendere indispensabile il ricorso all'unico impianto a carboni attivi di tutta la provincia

B1.4 Gli elaborati

TAVOLE

Tav. B1.a
Carta delle unità geologiche
(scala 1:100.000)

Contenuti:
Rappresentazione delle unità superficiali del substrato geologico marino e continentale, suddivise nei rispettivi domini di appartenenza.

Tav. B1.b
Carta del dissesto
(scala 1:100.000)

Contenuti:
Caratterizzazione delle aree soggette a dissesto attivo o potenziale.

Tav. B1.c
Carta della pericolosità sismica locale
(scala 1:100.000)

Contenuti:
Caratterizzazione delle aree potenzialmente soggette ad effetti sismici locali, con indicazione degli effetti attesi e degli studi necessari per la valutazione di tali effetti.

Tav. B1.d
Carta litologico-litotecnica
(scala 1:100.000)

Contenuti:
Caratterizzazione delle proprietà fisico-meccaniche delle unità geologiche superficiali.

Tav. B1.e
Carta dei suoli
(scala 1:100.000)

Contenuti:
Caratterizzazione pedologica.

Tav. B1.f
Carta delle aree di pertinenza fluviale
(scala 1:100.000)

Contenuti:
Rappresentazione degli areali fluviali individuati con criterio idraulico-morfologico, naturalistico-paesaggistico e urbanistico.

Tav. B1.g
Carta delle aree rilevanti per la tutela delle acque
(1:100.000)

Contenuti:
Rappresentazione delle captazioni ad uso potabile (pozzi, sorgenti e invasi ad uso potabile), delle emergenze naturali della falda (sorgenti e risorgive), delle aree di ricarica degli acquiferi (settori di alimentazione delle falde di pianura e rocce-magazzino del settore collinare-montano) e della vulnerabilità degli acquiferi.

ALLEGATI

All. B1.1 (R)
La legenda geologica provinciale

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Giovanna Daniele e Marco Pizziolo)

Contenuti:
Descrizione delle unità geologiche rappresentate nella Tav. B1.a.

All. B1.2 (R)
La storia geologica del territorio piacentino

Autore:
Provincia di Piacenza
(a cura di Giovanna Baiguera)

Contenuti:
Breve illustrazione delle tappe fondamentali della storia geologica e dell'assetto geologico attuale del territorio piacentino, con indicazione delle aree di affioramento delle unità rocciose maggiormente rappresentative, come individuate nella Tav. B1.a, secondo la classificazione rappresentata nell'All. B1.1 (R).

All. B1.3 (R)
La cartografia regionale del dissesto

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Marco Pizziolo)

Contenuti:
Illustrazione della struttura e del contenuto informativo della cartografia regionale del dissesto.

All. B1.4 (R)
Il dissesto nel territorio provinciale

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Marco Pizziolo)

Contenuti:
Illustrazione dei principali assetti tipologici e distributivi del dissesto piacentino.

All. B1.5 (R)
La cartografia della pericolosità sismica locale

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Luca Martelli)

Contenuti:
Descrizione della sismicità caratteristica del territorio e illustrazione del contenuto informativo e della metodologia di costruzione degli elaborati Tav. B1.c e All. B1.6 (T).

All. B1.6 (T)
Dati utili per la valutazione della pericolosità sismica locale – settore di pianura
(scala 1:50.000)

Autore:
Provincia di Piacenza
(a cura di Giovanna Baiguera e Paolo Lega, con contributi di Luca Martelli della Regione Emilia-Romagna - Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli)

Contenuti:
Rappresentazione degli elementi del sottosuolo che possono influenzare il moto sismico in superficie.

All. B1.7 (R)
La cartografia dei suoli

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Marina Guermandi, Nazaria Marchi, Nicola Filippi, Paola Tarocco e Paolo Rosetti)

Contenuti:
Illustrazione del contenuto informativo e della metodologia di costruzione della cartografia rappresentata nella Tav. B1.e e descrizione delle unità pedologiche di montagna e di pianura.

All. B1.8 (T)
Carta delle unità di paesaggio geologico
(scala 1:100.000)

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Angela Angelelli, Giovanni Bertolini, Lorenzo Calabrese, Maria Angela Cazzoli, Maria Carla Centineo, Ubaldo Cibin, Alberto Martini e Marco Pizziolo)

Contenuti:
Caratterizzazione del paesaggio sulla base degli assetti geologici-geomorfologici dominanti.

All. B1.9 (R)
La revisione delle fasce fluviali
+ Appendice 1 - Sezioni trasversali per le simulazioni idrauliche
+ Appendice 2 – Analisi idrologica e idraulica dei corsi d'acqua (elaborato del PTCP-2000)
+ Appendice 3 - Fasce "B di progetto" del PAI-2001

Autore:
Ing. Ivo Fresia

Contenuti:
Illustrazione delle analisi condotte per la verifica e l'aggiornamento delle fasce fluviali, con particolare riferimento ai contenuti previsti dalla pianificazione di bacino.
L'Appendice 2 consiste nella documentazione illustrativa del PTCP-2000, elaborata nel 1998 ma ancora valida nel suo impianto originario, di cui si ripropongono anche gli allegati contenenti i dati utilizzati per le elaborazioni allora compiute (Allegati 1 e 2 relativi ai dati di precipitazione e portata), tuttora in gran parte confermati salvo i locali aggiornamenti documentati nella relazione generale.

All. B1.10 (R)
Criticità idrauliche della rete idrografica e linee di intervento

Autore:
Ing. Ivo Fresia

Contenuti:
Descrizione delle principali criticità della rete idrografica provinciale e delle possibili linee di intervento.

All. B1.11 (R)
Il Piano regionale di Tutela delle Acque nella Provincia di Piacenza

Autore:
ARPA – Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente – Sezione Provinciale di Piacenza (a cura di Elisabetta Russo, Laura Piro, Giuseppe Biasini e Lia Barazzoni)

Contenuti:
Descrizione delle analisi condotte per l'esame dei temi riguardanti la tutela delle acque superficiali e sotterranee, con particolare riferimento ai contenuti previsti dalla pianificazione regionale.

All. B1.12 (R)
La cartografia delle aree di ricarica degli acquiferi nel territorio collinare-montano

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Maria Teresa De Nardo e Stefano Segadelli, con contributi di Luigi Lopardo, Federico Madini, Massimiliano Trauzzi e Annalisa Parisi)

Contenuti:
Illustrazione del contenuto informativo e della metodologia di costruzione dei temi rappresentati nella Tav. B1.g relativi alle aree di immagazzinamento delle acque sotterranee nel territorio di collina-montagna, con informazioni relative alle sorgenti e alle aree di loro possibile alimentazione.

All. B1.13 (R)
La cartografia delle aree di ricarica degli acquiferi nel territorio di pedecollina-pianura

Autore:
Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
(a cura di Paolo Severi e Stefano Pezzi)

Contenuti:
Illustrazione del contenuto informativo e della metodologia di costruzione dei temi rappresentati nella Tav. B1.g relativi alle aree di ricarica delle acque sotterranee nel territorio di pianura, con informazioni relative ai pozzi monitorati.

All. B1.14 (R)
La cartografia delle aree di alimentazione delle prese di acqua superficiale ad uso potabile

Autore:
Provincia di Piacenza
(a cura di Giovanna Baiguera e Nadia Losi, con contributi di Maria Teresa De Nardo del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna)

Contenuti:
Illustrazione della metodologia di perimetrazione delle aree a ridosso delle captazioni di acque superficiali ad uso potabile rappresentate nella Tav. B1.g.

Capitolo
2

B2 Atmosfera

B2.1 Il clima

B2.1.1 Il clima della provincia di Piacenza

B2.1.1.1 Il profilo termico

Il clima del territorio piacentino può essere descritto come un clima temperato o di tipo "C" secondo Köppen (temperatura media del mese più freddo compresa tra -3°C e +18°C); più in particolare il territorio di pianura e collina risulta caratterizzato da un clima *temperato subcontinentale*

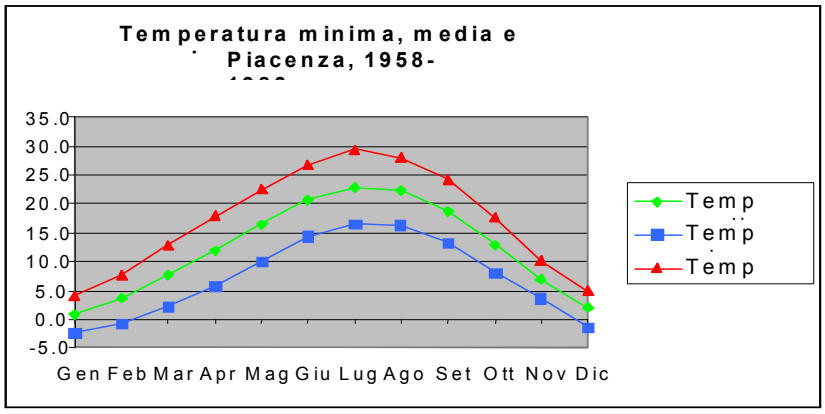


Fig. - Piacenza (S. Lazzaro), anni 1958/1983. Temperature mensili minime, medie e massime (°C)

(temperatura media annua compresa tra 10°C e 14,4°C, temperatura media del mese più freddo compresa tra -1°C e +3,9°C, da uno a tre mesi con temperatura media >20°C, escursione annua superiore a 19°C), mentre il territorio di montagna è caratterizzato da un clima *temperato fresco* (temperatura media annua compresa tra 6°C e 10°C, temperatura media del mese più freddo compresa tra 0°C e +3°C, media mese più caldo tra 15 e 20°C, escursione annua tra 18 e 20°C).
Con riferimento alla serie di osservazioni dal 1958 al 1983 pubblicata da Istat, la temperatura media annuale è di 12.2°C a Piacenza, scende a 11.5-12°C nelle località di media collina e di fondovalle (Bettola, Bobbio) e scende a 8.5°C nelle stazioni più elevate di fondovalle (Losso, comune di Ottone, 416 m.)). Il mese più freddo è Gennaio, che fa registrare una media mensile di 0.8°C a Piacenza e

di –1.1°C a Losso; il mese più caldo è Luglio, con una temperatura media di 22.9°C a Piacenza e di 18.1°C a Losso.

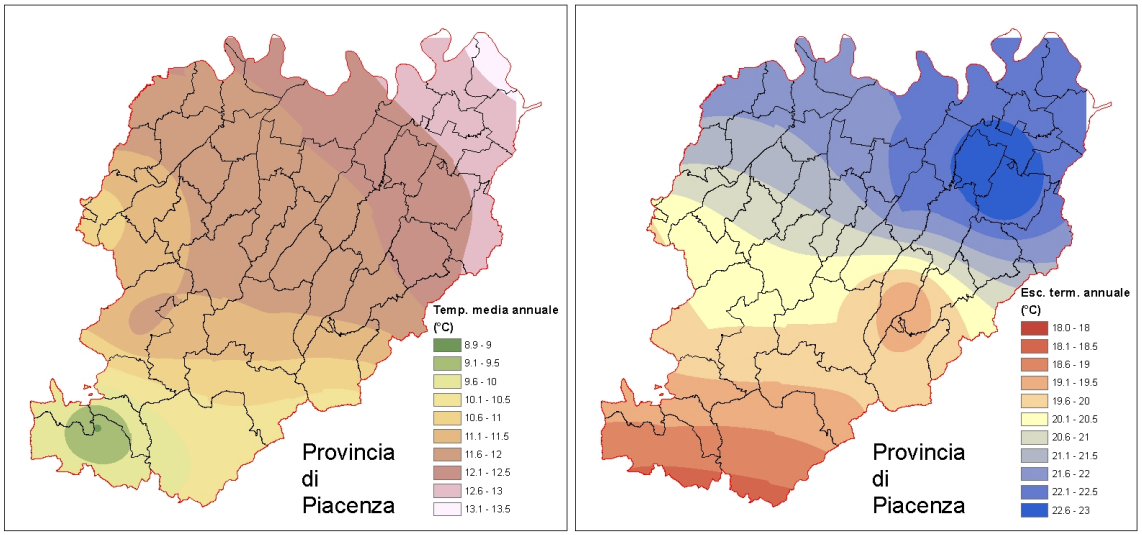


Fig. - Provincia di Piacenza. Temperatura media annuale ed escursione termica annuale (°C). Anni 1958/1983.

I fattori geografici che contribuiscono maggiormente a determinare le caratteristiche termiche del clima del territorio piacentino sono essenzialmente due: la sua collocazione nel cuore della Val Padana occidentale (lontano dalle masse d'acqua mediterranee) che determina soprattutto il carattere di continentalità (elevate escursioni termiche giornaliere e annuali); e la presenza del rilievo appenninico il quale, come confine meridionale della Val Padana contribuisce a fornire alla collina le caratteristiche climatiche di "versante", mentre come spartiacque con il versante ligure fa giungere alla fascia più alta della montagna piacentina l'influenza del clima sublitoraneo e temperato caldo della Liguria.

Le conseguenze climatiche di questi fattori geografici, assieme alla configurazione orografica più generale della Valle Padana, sono estremamente rilevanti per il territorio piacentino: il carattere di continentalità è infatti accentuato nella fascia di pianura (a Piacenza si registra un'escursione annua media di 22.1°C e un'escursione giornaliera media in Luglio di 13.0°C), ma si riduce con la diminuzione della latitudine e con l'avvicinamento al crinale ligure (a Losso escursione annua media di 19.2°C e giornaliera in Luglio di 11.6°C); le valli piacentine più prossime alla regione ligure godono pertanto di un clima decisamente più temperato e meno continentale. Si può inoltre ben osservare che la fascia di media collina, indicativamente compresa tra i 200 e i 400 m. di altitudine, collocata al di sopra della sommità media delle inversioni termiche della Valle Padana, gode di un regime termico più temperato e mite sia di quello della pianura che di quello della montagna. In questa fascia infatti si hanno escursioni termiche annuali più ridotte (19.3°C a Castellana di Gropparello, con temperature invernali più elevate rispetto alla pianura, e temperature estive più basse) e più basse escursioni giornaliere medie (9.4°C in Luglio).

B2.1.1.2 Inversioni termiche, stabilità, nebbie e foschie

L'orografia caratteristica della valle Padana favorisce sulla pianura lombardo emiliana l'accentuarsi del fenomeno delle inversioni termiche, soprattutto durante il semestre freddo. Mentre normalmente la temperatura dell'aria decresce con l'altezza con un gradiente di circa -0.5/-1°C ogni 100 m. (a seconda del suo contenuto di umidità), durante le notti serene e asciutte e con bassa velocità del vento il suolo si raffredda più velocemente dell'atmosfera sovrastante, raffreddando per conduzione anche gli strati d'aria a contatto. Si verifica così il caso in cui la temperatura dell'aria è più bassa a livello del suolo e tende a crescere fino ad una certa quota (in generale, nel nostro caso, qualche centinaio di metri), dopo la quale riprende normalmente a decrescere. Lo strato interessato da questa crescita della temperatura con l'altezza viene chiamato 'strato di inversione termica' (si tratta in questo caso di inversione termica da 'irraggiamento'). La formazione delle inversioni termiche al suolo nelle ore notturne è molto frequente nel periodo invernale nel territorio di pianura della valle Padana, con frequenze comprese in genere tra l'80 e il 95% delle notti, mentre nel semestre primaverile – estivo tende a ridursi drasticamente.

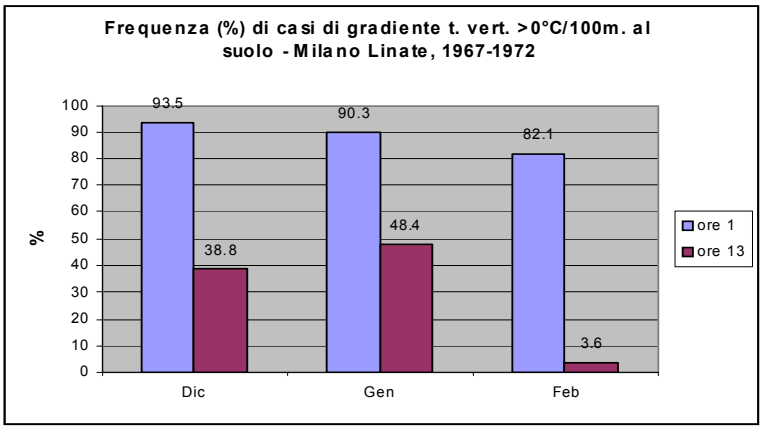


Fig. – Milano Linate, 1967/1972. Frequenza percentuale di inversioni termiche con base al suolo. (Dati Reg. Lombardia)

Nel corso della giornata, a causa del riscaldamento del terreno prodotto dalla radiazione solare, lo strato di inversione si riduce a partire dal basso: con l'aumento della temperatura del terreno la base dello strato di inversione si innalza progressivamente fino a raggiungere la sommità, lasciando nella zona sottostante uno strato più instabile in cui la temperatura tende normalmente a diminuire con l'altezza; in Gennaio, il mese più freddo, nel 50% dei casi le inversioni termiche con base al suolo tendono a persistere per l'intera giornata, mentre negli altri mesi invernali questa frequenza si riduce sensibilmente fino ad annullarsi all'inizio della primavera.

Lo spessore dello strato di inversione che si forma nel corso della notte sulla pianura padana mediamente non supera i 300-400 m., ma può raggiungere anche altezze significativamente maggiori, e si incunea nei fondovalle riuscendo a risalirli a quote leggermente superiori in virtù del

drenaggio verso il basso di aria fredda, più densa e pesante, che si verifica lungo i versanti nelle ore notturne. Oltre ad essere più freddo, lo strato di inversione termica risulta anche più stabile, e quindi anche meno capace di disperdere, attraverso il trasporto e la diffusione, gli inquinanti atmosferici che vi vengono immessi.

La formazione delle inversioni termiche al suolo è all'origine della formazione di foschie e nebbie nelle zone di pianura e di fondovalle che caratterizza tutta la pianura padana nel periodo invernale, così come dei fenomeni di accumulo e di intensificazione dell'inquinamento atmosferico, fino a giungere alle situazioni più pericolose della "fumigazione", in cui lo strato di inversione – prima di sciogliersi definitivamente nelle ore più calde delle giornate invernali serene – galleggia a 200-300 m. di altezza e costituisce una sorta di coperchio alla dispersione degli inquinanti, favorendone un rapido e pericoloso aumento delle concentrazioni al suolo.

B2.1.1.3 Il regime pluviometrico

Sotto il profilo pluviometrico, il clima del territorio piacentino è caratterizzato dal tipico regime

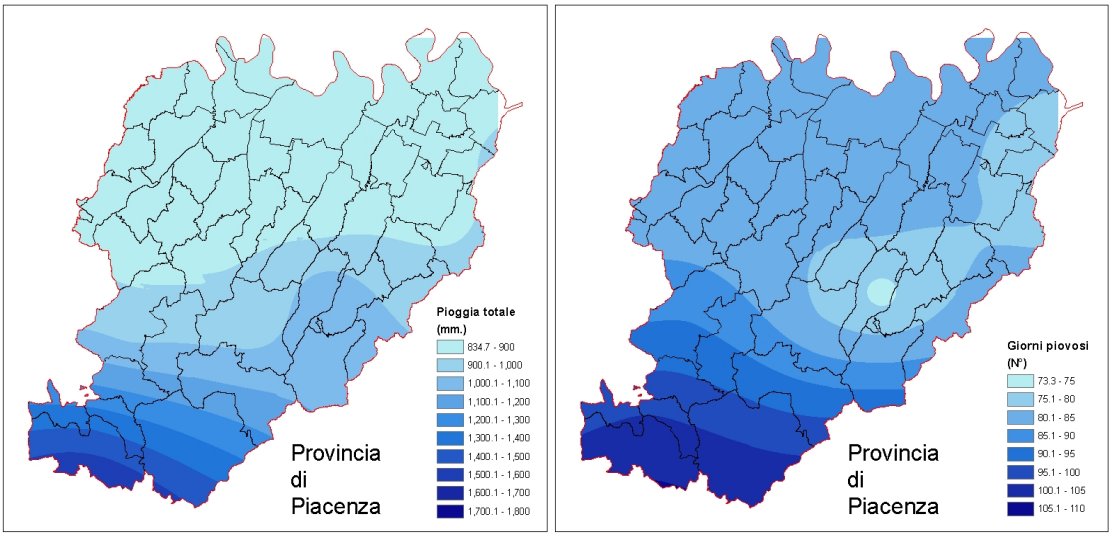


Fig. - Provincia di Piacenza, anni 1958/1983. Pioggia totale e numero di giorni piovosi annuali. (Dati LLPP)

sublitoraneo appenninico o padano, che presenta due valori massimi delle precipitazioni mensili in primavera e in autunno, e due minimi in inverno e in estate: di questi, il massimo autunnale e il minimo estivo sono più accentuati degli altri due. L'altezza totale annua delle precipitazioni è pari a circa 850-900 mm nella fascia della pianura piacentina distribuiti su 80-85 giorni piovosi, mentre sale a 1000-1500 mm nella fascia della media collina su circa 100 giorni piovosi, subendo un incremento mediamente proporzionale all'aumento di altitudine; a partire da questa fascia (intorno ai 400-600 m di quota), l'altezza delle precipitazioni subisce a parità di quota un incremento inverso alla latitudine, in quanto fortemente influenzata dai sistemi frontali che traggono origine dalle depressioni che si vanno formando con elevata frequenza sul Mar Ligure e sull'alto Tirreno. Con riferimento al periodo

1958-1983, Luglio è il mese meno piovoso dell'anno, con 45 mm. a Piacenza distribuiti su 4.5 giorni piovosi, e 67 mm. a Losso su 6.3 giorni piovosi; per contro, Ottobre risulta il mese più piovoso con 107 mm. su 7.8 giorni piovosi a Piacenza, e 187 mm. su 9 giorni piovosi a Losso, seguito però a brevissima distanza dal mese di Novembre.

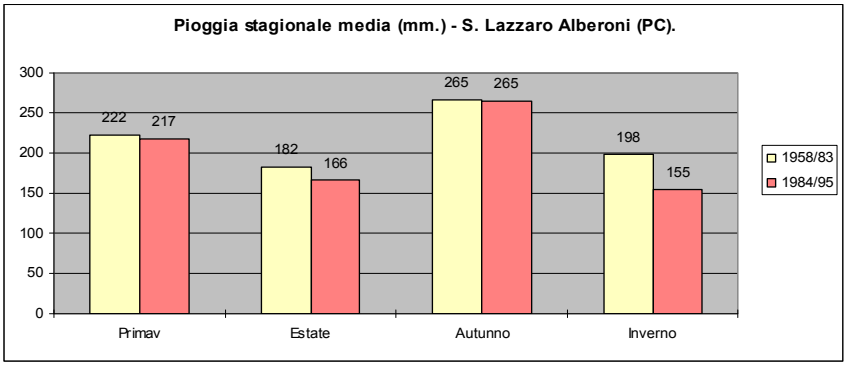


Fig. - Piacenza (S. Lazzaro), anni 1958/1995. Pioggia stagionale media (Dati Oss. S.

Le intensità giornaliere medie di precipitazione vanno da valori minimi di 8-15 mm/g in pianura, fino a 25 mm/g e oltre nelle zone più interne della fascia di montagna; i valori massimi assoluti di pioggia giornaliera vanno invece dai 100-120 mm/g registrati in pianura tra Agosto e Settembre, ai 100-170 mm/g della media collina registrati in Agosto (temporali convettivi estivi), fino ai 150-220 mm/g registrati in montagna tra Settembre e Novembre (prodotti dai fronti freddi autunnali in transito da Ovest).

Negli ultimi due decenni tuttavia il regime pluviometrico sembra essersi progressivamente modificato, a favore di una riduzione delle precipitazioni invernali (in particolare Febbraio) e di un aumento di quelle autunnali (in particolare Ottobre). L'inverno tende ora a diventare, almeno nella fascia della pianura piacentina, la stagione più asciutta dell'anno, portandosi così appresso più elevate frequenze di inversioni termiche e condizioni più sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti.

Il bilancio idrico teorico annuale (precipitazioni meno evapotraspirazione potenziale) si chiude con un debole surplus nella fascia di pianura (30-60 mm.), mentre raggiunge un saldo positivo di 700-1000 mm. nella fascia di montagna (Losso).

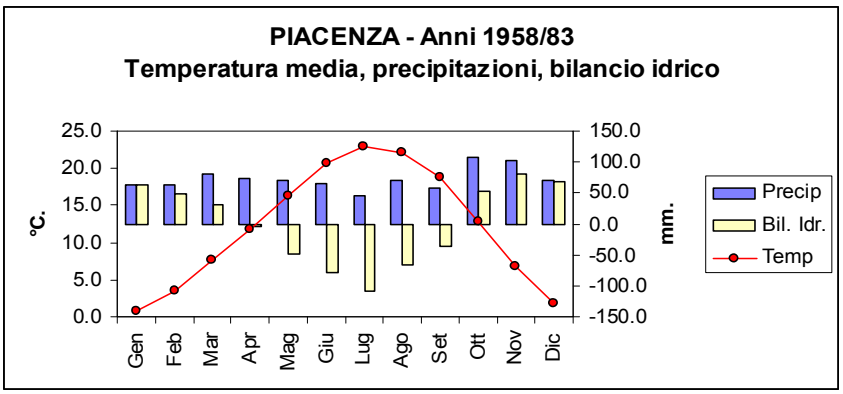


Fig. - Piacenza (S. Lazzaro), anni 1958/1983. Temperature medie mensili, precipitazioni, bilancio idrico teorico mensile (Dati Oss. S. Lazzaro ALberoni)

In pianura il primo mese in cui il saldo del bilancio teorico risulta negativo è Aprile, mentre in montagna è Maggio; viceversa, dopo i mesi estivi in cui il bilancio mensile risulta costantemente deficitario, il primo mese in cui ritorna eccedentario è Settembre in montagna e Ottobre in pianura.

B2.1.1.4 Venti e brezze

Anche il regime anemologico del territorio piacentino è fortemente influenzato dall'orografia locale e dell'intera valle Padana. Come in tutti i fondovalle, le grandi correnti sinottiche vengono sollevate dai rilievi montuosi circostanti e interessano solo marginalmente gli strati atmosferici di superficie. Nelle località di pianura la velocità media annuale del vento (misurata a 10 m. dal suolo) risulta pertanto compresa tra 1.5 e 1.8 m/sec., leggermente più elevata in prossimità dell'asse centrale della pianura padana (la fascia del Po) e meno nella fascia pedemontana. Stagionalmente si riscontrano velocità medie leggermente più elevate in Primavera e più basse in Inverno, ma la variabilità stagionale risulta comunque molto modesta, con velocità medie generalmente comprese tra 1 e 2 m/sec.

La velocità media del vento tende ad aumentare con l'altitudine e già nella fascia della prima collina a 2-300 m. di quota si osservano valori mediamente superiori del 20-30% a quelli della pianura: questa fascia del territorio risulta pertanto non solo termicamente più temperata della pianura, ma anche maggiormente ventilata e di conseguenza più favorevole alla diluizione dell'inquinamento atmosferico.

La distribuzione delle frequenze di provenienza del vento vede nella pianura centrale e in prossimità dell'asse del Po una caratteristica distribuzione in cui prevalgono le direzioni orientali (da Est-Nord-Est, Est ed Est-Sud-Est) ed occidentali (da Ovest-Nord-Ovest, Ovest ed Ovest-Sud-Ovest), con una lieve prevalenza delle prime; approssimandosi invece alla fascia pedemontana, la distribuzione di frequenza inizia a risentire del regime delle brezze appenniniche, maggiormente evidente nella stagione estiva.

Le brezze di monte e di valle sono venti locali a ciclo giornaliero, originati dall'interazione tra l'orografia montuosa, il riscaldamento solare diurno e il raffreddamento radiativo notturno, che interessano localmente il solo strato atmosferico superficiale; l'aria al suolo, riscaldata dal sole durante il giorno, tende a risalire lungo i versanti più soleggiati e più in generale lungo l'intero asse della valle dando origine ad un vento locale diurno (brezza di valle) di intensità modesta e correlata alla dimensione e all'orientamento della valle stessa. Viceversa, di notte l'aria che si raffredda per irraggiamento del terreno tende a scivolare verso il basso lungo i crinali, ad accumularsi nel fondovalle e quindi a scendere lentamente lungo il suo asse (brezza di monte). La brezza di valle è

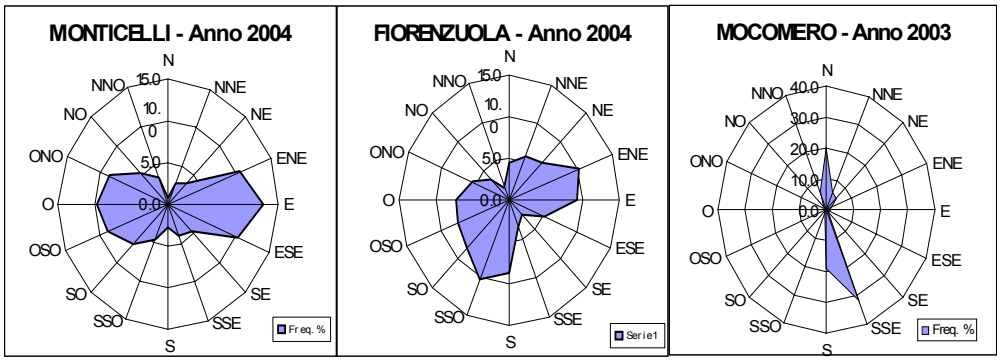


Fig. - Provincia di Piacenza. Distribuzione di frequenza di provenienza del vento a Monticelli, Fiorenzuola, Mocomero di Vernasca (Anni 2003-2004, dati Rete Agrometeo e Arpa)

maggiormente visibile nella stagione estiva, mentre la brezza di monte si osserva chiaramente anche in Inverno.

L'influenza dei regimi di brezza è ben visibile dal confronto delle diverse distribuzioni di frequenza che si osservano in situazioni di pianura centrale (Monticelli), di pianura prossima al pedemonte (Fiorenzuola – S. Protaso) e all'interno di una valle appenninica (Mocomero di Vernasca).
Mentre a Monticelli è dominante la prevalenza Est-Ovest, già a Fiorenzuola si notano le componenti Nord-Orientali e Sud-Occidentali prodotte dalle brezze di valle e di monte della Val d'Arda, mentre a Mocomero di Vernasca le brezze e l'incanalamento delle correnti sinottiche lungo le sole due direzioni dell'asse della valle risultano del tutto dominanti, fino a ricoprire oltre il 50% dei casi annuali.
Nel contesto della pianura piacentina dunque in prossimità della fascia del Po risulteranno prevalentemente sottovento ai punti di emissione inquinante le località posizionate ad Est e ad Ovest di questi, mentre approssimandosi all'area pedemontana risulteranno più a rischio le località posizionate nel quadrante di Sud-Ovest (nelle ore diurne, brezze di valle) rispetto ai punti di emissione, e nel quadrante di Nord-Est (nelle ore notturne, brezze di monte); all'interno delle valli appenniniche infine le località sottovento ai punti di emissione si troveranno prevalentemente lungo i rispettivi assi vallivi.

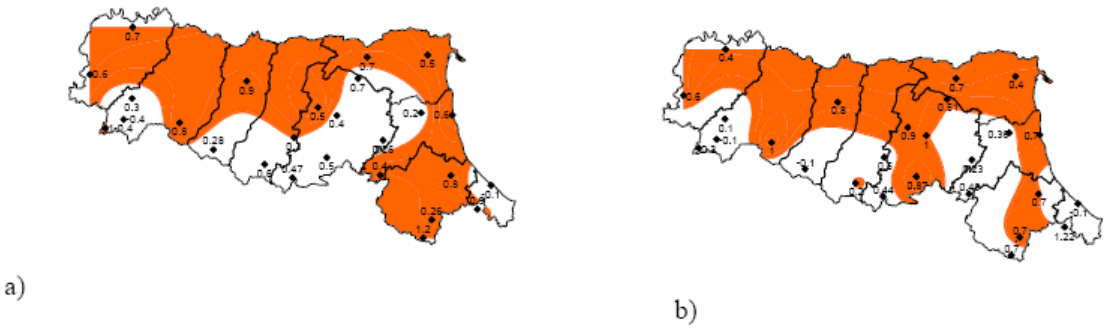
B2.1.2 Tendenze climatiche a scala locale e regionale

L'accentuarsi dei forti mutamenti climatici che hanno già caratterizzato il 20° sec. è oggi patrimonio comune. Il 3° Rapporto dell'IPCC (Shangai, 2001), il panel intergovernativo della Convenzione ONU sui cambiamenti climatici globali (UNFCCC), aveva chiaramente evidenziato già 6 anni fa le certezze scientifiche cumulate sulla situazione dei mutamenti climatici e sulle tendenze previste: l'insieme crescente delle osservazioni disponibili presentava inequivocabilmente uno scenario di riscaldamento globale del pianeta e di altri importanti mutamenti climatici nella distribuzione e nella frequenza degli eventi; le emissioni di gas serra e di aerosol dovute alle attività umane erano in continuo aumento ed esistevano prove sempre più stringenti che tali emissioni erano la principale causa del riscaldamento globale almeno dell'ultimo secolo; il Rapporto evidenziava che le attività antropiche avrebbero continuato a modificare il clima globale del pianeta per tutto il 21° secolo e che tutti gli scenari di previsione analizzati contemplavano un progressivo innalzamento delle temperature e del livello dei mari. Il 4° rapporto dell'IPCC appena presentato (Parigi, 2007) conferma pienamente, anzi aggrava, le previsioni precedenti, rafforzando la certezza (ormai giunta al 90%) del nesso causale tra attività antropiche e riscaldamento globale. In particolare i Rapporti individuano tra le aree più a rischio per le conseguenze del riscaldamento globale e dei mutamenti climatici (siccità, onde di calore, eventi estremi, innalzamento del livello del mare) tutta l'area del Mediterraneo.

Nel corso degli ultimi dieci anni anche l'Emilia-Romagna è stata interessata dal verificarsi delle forti anomalie climatiche che hanno interessato gran parte del continente Europeo: ad esempio, l'estate del 2003 è stata la più calda dall'inizio del XX secolo e, nello stesso tempo, particolarmente secca (a Reggio Emilia si è verificato un periodo record di 32 giorni consecutivi senza pioggia).
Durante il periodo 1958-2000 in Emilia Romagna la variabilità dei valori medi dei principali parametri climatici (temperature, precipitazioni) è stata accompagnata da variazioni significative nella frequenza degli eventi estremi, specialmente per quanto riguarda la temperatura. In particolare, il 10° percentile della temperatura minima e, ancor più, il 90°percentile della temperatura massima presentano crescite lineari significative. Queste variazioni temporali sono state accompagnate da una significativa riduzione nel numero di giorni con gelo e da un aumento nell'indice di durata delle onde di calore. I valori medi di precipitazione stagionale nel corso dello stesso periodo sono stati caratterizzati da un calo lineare in inverno, e da una crescita in estate e in autunno. La lunghezza del periodo di giorni consecutivi senza pioggia è aumentata, mentre il numero di giorni con piogge intense è calato significativamente in inverno e in primavera, e cresciuto in estate, specialmente sugli Appennini.

B2.1.2.1 L'aumento delle temperature

Le analisi climatologiche sviluppate da Arpa In Emilia–Romagna mostrano per le temperature massime la presenza di tendenze positive nel periodo 1956-2000 in tutte le stagioni, statisticamente significative in pianura e nella prima collina. Nella Figura sono riportate le tendenze della temperatura massima invernale (a) ed estiva (b):

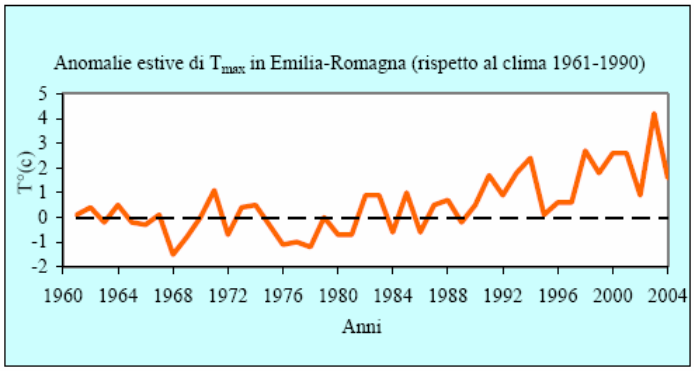


a) b)

Tendenza delle temperature massime invernali (a) ed estive (b). Periodo 1956-2000
Fonte: R. Tomozieu et Al., 2003

I valori in corrispondenza delle stazioni rappresentano il valore della tendenza (°C ogni dieci anni), mentre le zone colorate si riferiscono alle sole tendenze statisticamente significative.
Le analisi di Arpa evidenziano la presenza di tendenze positive per periodo 1956-2000 su gran parte della regione, con valori sostanzialmente confrontabili per le due stagioni. I valori ottenuti sono statisticamente significativi solo in pianura e nella prima collina. In pianura, lontano dalla costa

adriatica, e nelle province di Forlì-Cesena e Rimini si riscontrano infine valori di tendenze più elevati che in altre parti della regione. La temperatura massima sembra dunque aumentare in modo simile in estate e in inverno, e con maggiore intensità in pianura piuttosto che in montagna. Le tendenze positive a Piacenza risultano statisticamente significative in pianura e collina sia in inverno che in estate, e la tendenza delle temperature massime invernali risulta tra le più elevate di tutta la regione.



Serie temporale di anomalie estive di Tmax per il periodo 1961-2003, mediate su 23 stazionidell'Emilia-Romagna. Fonte: C. Cacciamani et Al. 2005.

L'analisi climatologica mostra inoltre che anche le temperature massime estreme tendono ad aumentare su quasi tutto il territorio regionale, con maggiore intensità in pianura e collina rispetto alla montagna, e più marcatamente in estate rispetto all'inverno. Lo stesso comportamento caratterizza anche la durata delle cosiddette "onde di calore", e cioè i periodi in cui la temperatura massima giornaliera supera di 5°C la media climatologica.

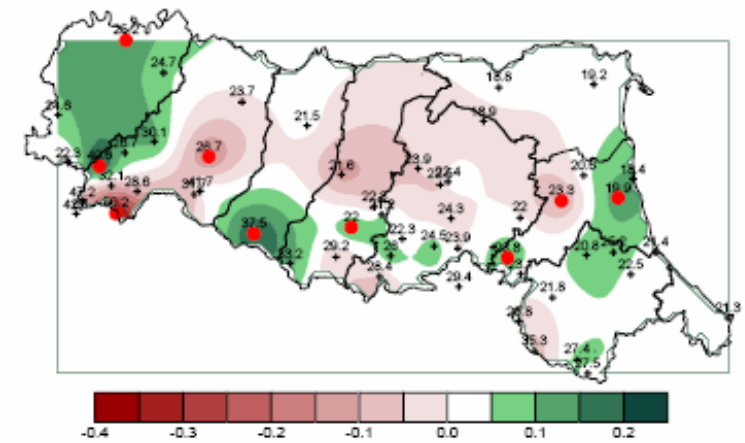
La temperatura minima mostra un andamento simile alla massima, caratterizzato cioè da tendenze positive sia in inverno che in estate, con valori statisticamente significativi in pianura. In questo caso si notano però valori di tendenza nettamente maggiori nella stagione estiva che in quella invernale: mentre in inverno il valore massimo di tendenza osservato è di 0.7°C ogni dieci anni, in estate si osservano tendenze fino a 1.1°C ogni dieci anni.

B2.1.2.2 La variazione del regime pluviometrico.

Dalle analisi di Arpa risulta evidente come nel periodo 1960-1996 le precipitazioni cumulate in Emilia Romagna durante la stagione invernale registrano una tendenza negativa, statisticamente significativa, più intensa dopo il 1980. Studi preliminari su un gruppo di 34 stazioni dell'Aeronautica Militare distribuite sul Nord Italia confermano questi risultati. Le precipitazioni cumulate durante il periodo estivo hanno invece evidenziato una tendenza positiva per la nostra regione. In primavera ed autunno non è stato possibile evidenziare la presenza di tendenze significative tranne che per pochissime stazioni caratterizzate da tendenze con valori negativi.

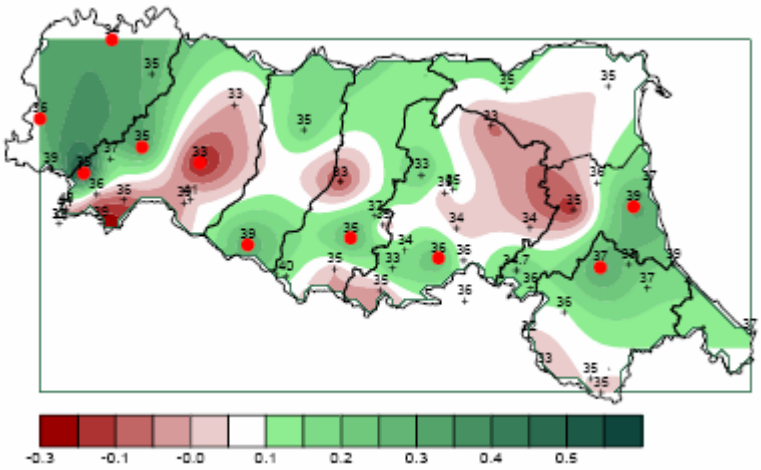
Uno studio focalizzato su dati relativi agli ultimi 10 anni ha inoltre evidenziato un aumento dell'intensità media delle precipitazioni autunnali, sebbene questa tendenza non sia risultata essere significativa.

L'analisi del 90-esimo percentile dei dati giornalieri di precipitazione per giorni con precipitazione superiore ad 1 mm. evidenzia tendenze prevalentemente non significative in inverno; al contrario, la stagione estiva è caratterizzata da una tendenza positiva, particolarmente significativa nella zona appenninica, con una leggera tendenza negativa nel Nord-Est della regione e nella provincia di Parma. Tendenze negative statisticamente significative per questo indice si riscontrano anche per la stagione primaverile, mentre in autunno sono presenti valori di tendenza positivi, sebbene non significativi, su quasi tutto il territorio, ad eccezione della zona appenninica centrale.



Tendenza del 90° percentile della precipitazione annuale (piogge intense). In rosso i punti statisticamente significativi. Periodo 1950-2000. Fonte: R. Tomozieu et Al., 2003

La distribuzione spaziale delle tendenze del valore annuale presenta tendenze negative statisticamente significative nelle province di Parma e Ravenna, mentre nella provincia di Piacenza, nella zona appenninica delle province di Modena, Reggio Emilia, Parma, e sulla costa ravennate si registrano tendenze positive: e cioè, pur diminuendo l'altezza media delle precipitazioni stagionali, e in particolare di quelle invernali, nel corso dell'anno aumenta sul territorio piacentino la probabilità di precipitazioni intense.



Tendenza della percentuale annuale di precipitazioni dovute ai fenomeni estremi. In rosso i punti statisticamente significativi. Periodo 1950-2000. Fonte: R. Tomozieu et Al., 2003

Questo fenomeno è altresì evidenziato dalla variazione della percentuale stagionale di pioggia dovuta ai fenomeni estremi. Le medie stagionali di questo indicatore, calcolate su tutte le stazioni del territorio regionale, variano tra 31.4% per l'inverno e 32.8% per l'estate, con valori estremi relativi alle singole stazioni dell'Appennino attorno al 40%. La percentuale media relativa alla stagione autunnale è di 32.6%, più vicina al valore estivo che a quello invernale, mentre quella primaverile è di 32.2%.

Un'analisi delle tendenze dei valori stagionali di questo indice mostra la presenza di una tendenza positiva in gran parte della regione, e cioè di un aumento della percentuale di pioggia dovuta ai fenomeni estremi, significativa in gran parte dei punti considerati durante l'estate, mentre tendenze negative significative sono presenti solo nella provincia di Forlì-Cesena; durante l'autunno e l'inverno si verificano tendenze positive significative solo in un numero ridotto di stazioni, mentre durante la stagione primaverile predomina una tendenza negativa, statisticamente significativa.

B2.1.2.3 Cambiamenti climatici previsti

Le previsioni per il clima futuro dell'Emilia-Romagna, per il periodo 2070-2100, evidenziate nei report del progetto europeo STARDEX, indicano che il clima regionale sarà significativamente più caldo in tutte le stagioni, sia rispetto alla temperatura minima, che alla massima. L'aumento del valore della temperatura minima è previsto essere inferiore per la primavera rispetto alle altre stagioni, mentre per la massima si prevedono incrementi più pronunciati in primavera ed estate. In particolare, si prevede che l'incremento medio di temperatura massima in Emilia-Romagna possa raggiungere 3°C in primavera e 5°C in estate.

A seguito di queste variazioni si potrà osservare una diminuzione nel numero di giorni con gelo e un aumento nella durata delle onde di calore (con valori più pronunciati in primavera e in estate).

Per quanto riguarda la precipitazione in Emilia-Romagna, le previsioni di scenario indicano la possibilità di un lieve aumento dei valori medi in estate e in autunno. Si prevede inoltre la possibilità di un aumento significativo nel numero di giorni consecutivi senza pioggia in autunno.

B2.1.2.4 Possibili impatti

Le variazioni climatiche previste potrebbero avere impatti rilevanti sull'ambiente, sull'economia e sulla salute della popolazione locale. In seguito, sono citati alcuni esempi di impatti sulla popolazione e sull'ambiente regionale osservati in occasione delle anomalie climatiche dell'estate 2003.

a) La mortalità

Uno studio preliminare pubblicato dalla "Agenzia Sanitaria Regionale" sulla mortalità in Emilia-Romagna durante l'estate 2003, mette in evidenza che i valori di mortalità rilevati nel corso di quel periodo sono stati superiori rispetto alla media del periodo 1998-2000. I mesi in cui si sono verificati impatti maggiori sono stati Giugno e Agosto, quando sono stati registrati degli aumenti di mortalità rispettivamente intorno al 14.3% e al 26.3%. Questi aumenti si sono verificati principalmente in corrispondenza ad un aumento della temperatura media e massima giornaliera. Il valore dell'indice di disagio di Thom nel corso dei mesi di Giugno e Agosto ha sempre assunto valori tipicamente corrispondenti a stati di disagio e, talvolta, di disagio e di deterioramento delle condizioni psicofisiche.

b) La concentrazione di ozono

A cominciare dal 5 Giugno 2003 la concentrazione di ozono rilevata in Emilia-Romagna è aumentata gradualmente così da raggiungere valori superiori a 180 µg/m3 tra l'11 e il 15 di Giugno in gran parte della regione, con valori medi areali tra 210 e 240 µg/m3 e valori locali di picco di 270 µg/m3. E' interessante notare che i valori di picco sono stati rilevati presso stazioni posizionate fuori dai principali centri urbani. Durante lo stesso periodo sono stati rilevati valori intensi di concentrazione di PM10 lungo la costa Adriatica. (Dati resi disponibili da ARPA-SIM).

c) Incendi

Nel corso dell'estate 2003 si sono verificati estesi incendi boschivi che hanno portato alla distruzione di una frazione rilevante del patrimonio boschivo regionale. Le statistiche rese disponibili a livello nazionale dal Dipartimento della Protezione Civile, Corpo Forestale dello Stato, per il 2003 (fino al 13 Agosto) indicano il verificarsi di un totale di 7,916 incendi che hanno interessato 24,328 ha di terreno boschivo e 34,574 ha di terreno non boschivo per un totale di 58,902 ha. Il 17 Settembre 2003 la superficie affetta da incendi in Emilia-Romagna era di 173 ha, con una percentuale di area totale bruciata pari a 0.5. La regione italiana che ha subito la maggior parte dei danni è stata la Sardegna, seguita da Sicilia, Liguria, Toscana e Calabria.

d) L'agricoltura

L'anomalia climatica dell'estate 2003 ha portato al verificarsi di valori estremi di evapotraspirazione delle culture e di deficit nel bilancio idrico. Le alte temperature non hanno solo aumentato le necessità idriche delle culture, ma anche influenzato negativamente la loro crescita fenologica,

portando ad una ulteriore riduzione del raccolto. Impatti particolarmente intensi sono stati rilevati sulle colture ad elevata richiesta idrica, che hanno registrato cali di resa fino a 50% nel caso in cui le colture non siano state adeguatamente irrigate. Le elevate temperature registrate nel corso dell'estate hanno anche portato una diminuzione nelle dimensioni della frutta e in generale nella sua produzione, un calo nella qualità di mele e pomodori e nella acidità del mosto. Nello stesso tempo è stato rilevata una crescita nel numero dei parassiti delle piante e negli impatti ad essi collegati.

B2.1.3 Le condizioni favorevoli all'inquinamento atmosferico

Le inversioni termiche costituiscono condizioni climatiche di particolare importanza e pericolo ai fini dell'inquinamento atmosferico, in quanto all'interno di questo strato l'aria risulta particolarmente stabile e tale da ostacolare la dispersione degli inquinanti che vi vengono immessi (ad es. i fumi di scarico dei veicoli stazionano in prossimità del suolo). Particolarmente critica è inoltre la fase di scioglimento dell'inversione termica, prodotto dal successivo riscaldamento del suolo da parte del sole durante la prima metà della giornata: in questo caso lo strato viene eliminato a partire dal basso e pertanto risulta progressivamente assottigliato ed innalzato, creando una sorta di coperchio momentaneamente impenetrabile al di sopra di uno strato d'aria più instabile a contatto del suolo in cui gli inquinanti sono in grado di disperdersi; in questa particolare situazione (chiamata 'fumigazione') gli inquinanti emessi a bassa quota (ad es. le emissioni industriali o da riscaldamento civile) si concentrano sempre più nel primo strato a livello del suolo, creando condizioni di elevato pericolo per la salute.
Le inversioni termiche sono situazioni climatiche caratteristiche soprattutto delle pianure e dei fondovalle e risultano più frequenti nelle stagioni con minore radiazione solare e con prevalenti condizioni di cielo notturno sereno: è dunque soprattutto nel periodo invernale che caratterizzano la pianura e i fondovalle piacentini così come tutto il territorio della pianura lombardo emiliana; sulla base delle osservazioni storiche condotte a Milano Linate, la frequenza di giorni di inversione notturna al suolo è del 93.5% in Dicembre, del 90.3% in Gennaio e del 82.1% in Febbraio, per poi diminuire significativamente nei mesi primaverili; queste inversioni persistono al suolo fino a metà giornata nel 38.8% dei giorni in Dicembre e addirittura nel 48.4% dei giorni in Gennaio, mentre già in Febbraio tendono a sciogliersi e a rialzarsi nel corso del giorno nella quasi totalità dei casi.

Lo spessore dello strato di inversione che si forma nel corso della notte sulla pianura padana mediamente non supera i 300-400 m., come si può vedere dall'innalzamento della base dello strato nel corso della prima metà della giornata: alle ore 13 (massima radiazione solare) si può ritrovare ancora un 12% di casi con base dello strato tra 300 e 400 m. di quota, mentre i casi a quota superiore risultano sempre più trascurabili.

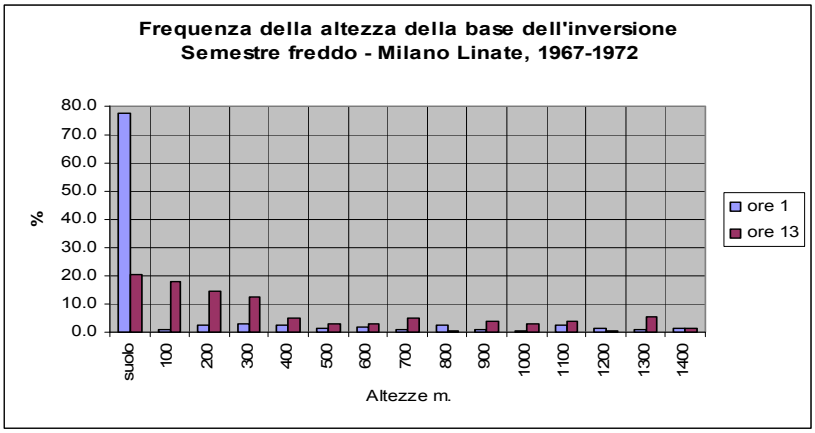
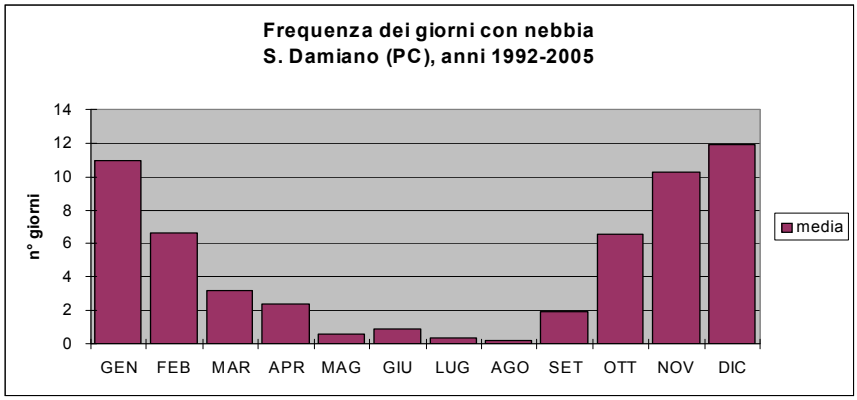


Fig. – Milano Linate, 1967/1972. Frequenza percentuale dell'altezza della base dell'inversione termica. Semestre freddo. (dati Reg. Lombardia)

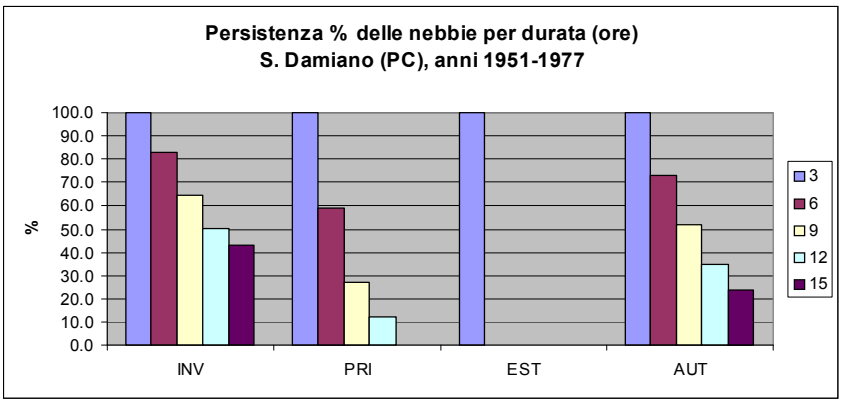
Lo strato di inversione termica al suolo è ben evidenziato nel semestre freddo dalla frequenza e dalla persistenza delle nebbie. Le nebbie si formano appunto nel periodo freddo a causa del rapido raffreddamento notturno dello strato atmosferico di superficie, che normalmente si riscalda durante le ore centrali della giornata dissolvendo così la nebbia, ma in molti casi riesce a persistere per molte ore, soprattutto nei giorni in cui l'elevazione del sole è minore. La frequenza dei giorni di nebbia a Piacenza vede i propri valori più elevati in Dicembre (12 giorni/mese, 21% del totale annuo) e in Gennaio (11 giorni/mese, 20% del totale annuo), per diventare quasi trascurabile in Luglio e Agosto (1% del totale annuo).

Anche la persistenza del fenomeno durante la giornata risulta massima in inverno, quando l'insolazione è minore, e minima in estate; nel semestre freddo (autunno e inverno) si osserva che tutti gli eventi di nebbia durano più di 3 ore, fino ad avere in inverno un 43% di casi che persistono per più di 15 ore e un 20% di casi che persistono per più di un giorno.



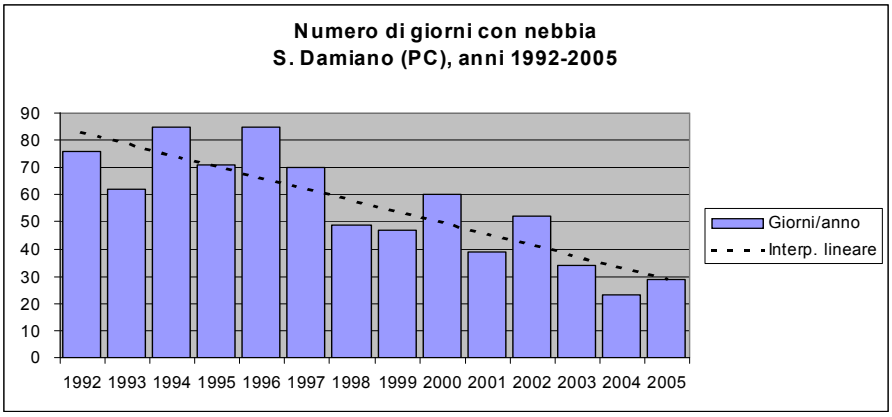
Frequenza dei giorni con nebbia (n° giorni) a S. Damiano (PC), anni 1992-2005.
(Fonte: Banca Dati Unioncamere E.R.)

La persistenza diminuisce poi progressivamente nel semestre caldo, fino ad avere in estate la totalità degli eventi che non si prolungano per più di 3 ore.



Persistenza del fenomeno della nebbia (%) per classi di durata (ore) a S.Damiano (PC), anni 1951-1977.
(Fonte: ENEL - SMAM.)

Il fenomeno delle nebbie nel nostro territorio ha subito una tendenza alla diminuzione negli ultimi quindici anni, forse in corrispondenza alla riduzione delle piogge e dell'umidità invernali e al contemporaneo aumento delle temperature: si è infatti passati da una media di 85 giorni/anno con nebbia agli inizi degli anni 90, ad una media di 30 giorni/anno nel corso degli ultimi anni.



Frequenza dei giorni con nebbia (giorni/anno) a S. Damiano (PC), anni 1992-2005.
(Fonte: Banca Dati Unioncamere E.R.)

La presenza di questo strato di circa 3-400 m. di spessore interessato dalle inversioni termiche soprattutto durante il periodo invernale come si è già notato è indirettamente ben documentato sul territorio piacentino proprio dalle caratteristiche di minore continentalità e maggiore mitezza e temperamento del clima della fascia collinare collocata al di sopra di esso, e cioè sopra i 2-300 m. di altitudine.

In questa fascia, fuori dai fondovalle in cui le inversioni pur si incuneano, le escursioni termiche giornaliere ed annuali risultano sensibilmente inferiori, mentre la stessa qualità dell'aria risulta mediamente migliore a causa della maggiore instabilità e turbolenza atmosferica e della lontananza dalla massa di inquinanti che stazionano nel fondovalle padano.

Le condizioni climatiche stagionali influenzano inoltre fortemente la capacità dello strato atmosferico superficiale di disperdere gli inquinanti gassosi e particellari che vi vengono immessi: più è alta

l'instabilità dell'aria e la presenza di moti convettivi e turbolenti favoriti dalla radiazione solare, maggiore risulta la dispersione delle sostanze inquinanti in prossimità delle sorgenti (ad es. i fumi emessi da un camino industriale raggiungono più rapidamente il suolo).

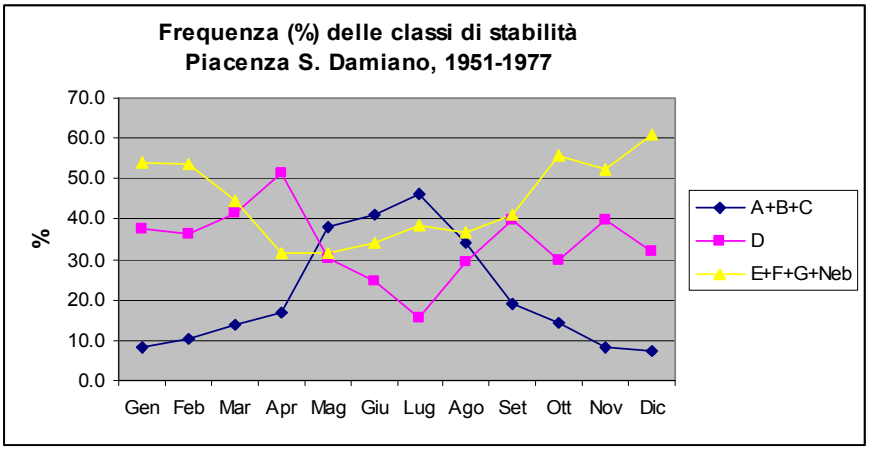
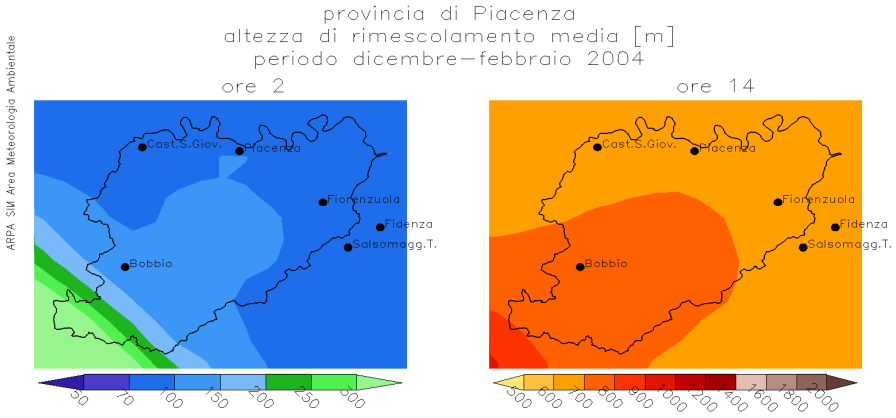


Fig. - Piacenza S. Damiano. Frequenza mensile delle classi di stabilità di Pasquill (%), anni 1951/1977. (Fonte: AM-ENEL)

La statistica delle classi di stabilità dell'atmosfera a livello del suolo (Piacenza - S. Damiano) mostra la prevalenza delle condizioni di instabilità (classi A-B-C secondo Pasquill) nel quadrimestre caldo (Maggio-Giugno-Luglio-Agosto), nonchè la prevalenza delle condizioni stabili (classi E-F-G e nebbie) e delle condizioni neutre (classe D) durante il periodo freddo dell'anno.



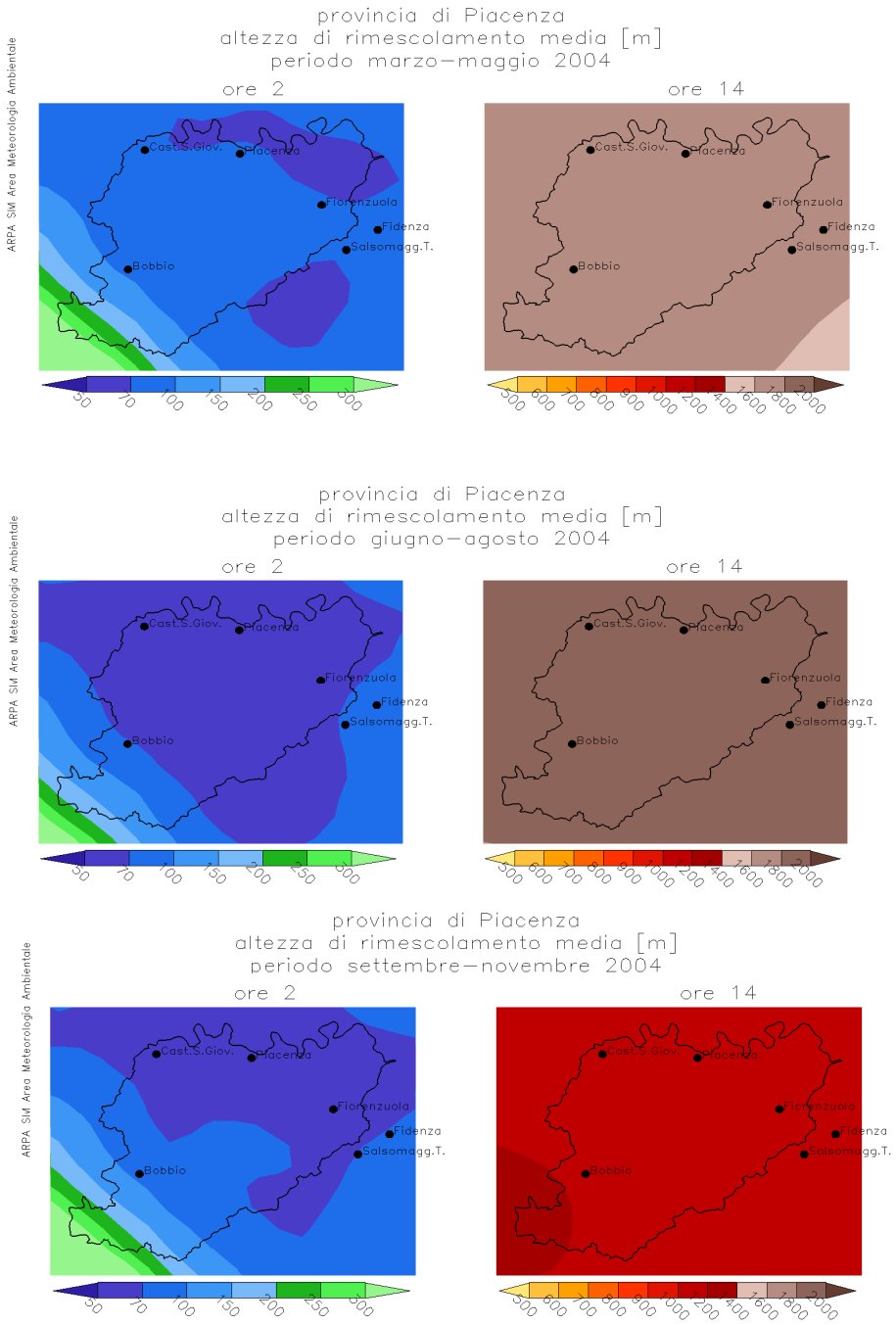


Fig. *** - Provincia di Piacenza. Altezza di rimescolamento media oraria stagionale (m), anno 2004. (Fonte: SIM-ARPA)

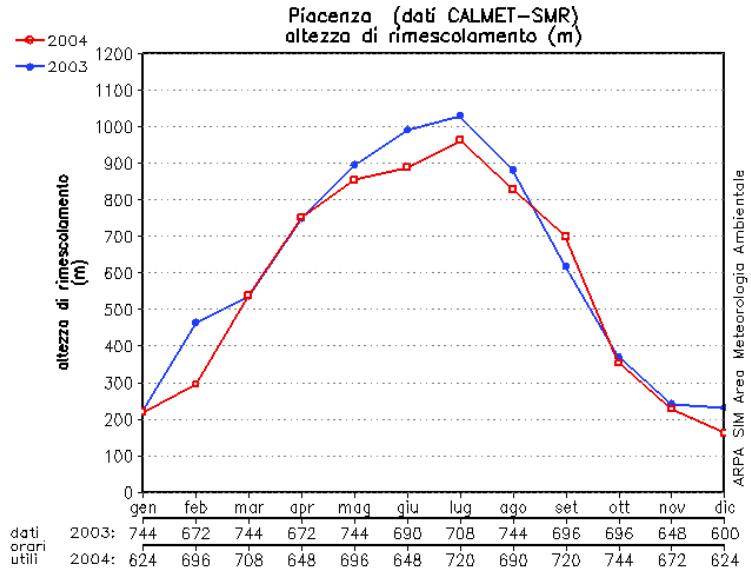


Fig. *** - Piacenza. Altezza di rimescolamento media mensile (m), anni 2003/2004. (Fonte: SIM-ARPA)

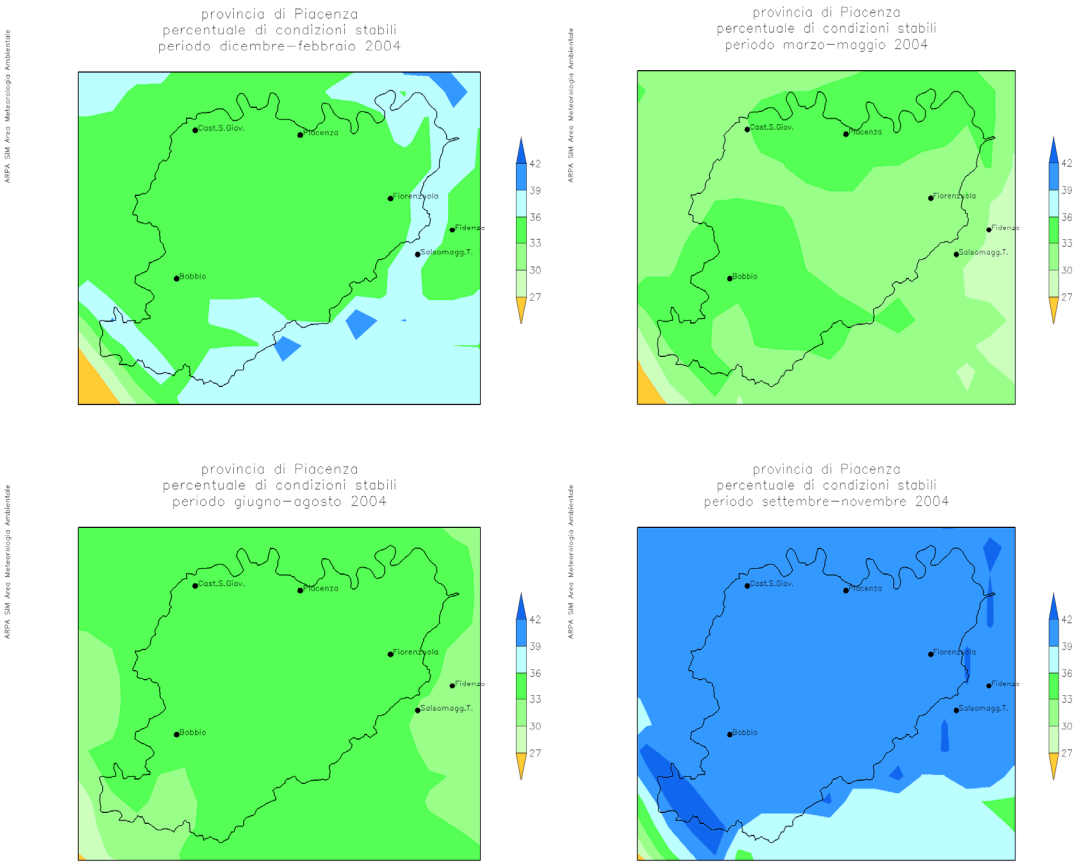


Fig. *** - Provincia di Piacenza. Percentuale stagionale di condizioni stabili, anno 2004 (%). (Fonte: SIM-ARPA)

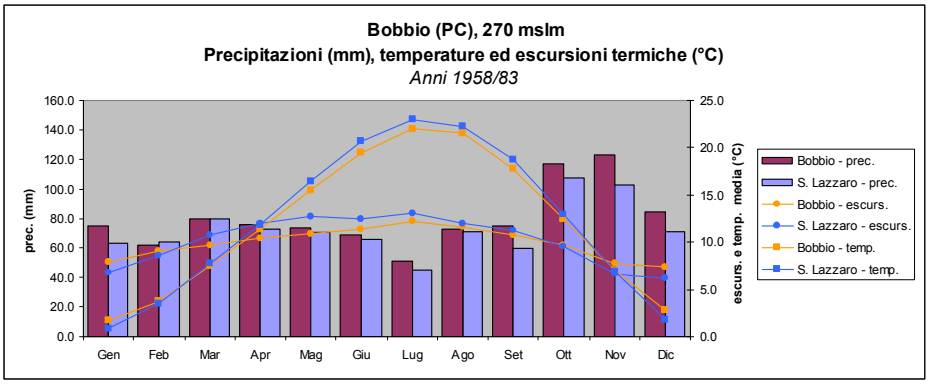
L'altezza media mensile dello strato di rimescolamento calcolata da SIM-ARPA a Piacenza nel periodo 2003-2004 vede i valori più bassi (circa 200 m.) nei mesi di Dicembre e Gennaio, e i valori

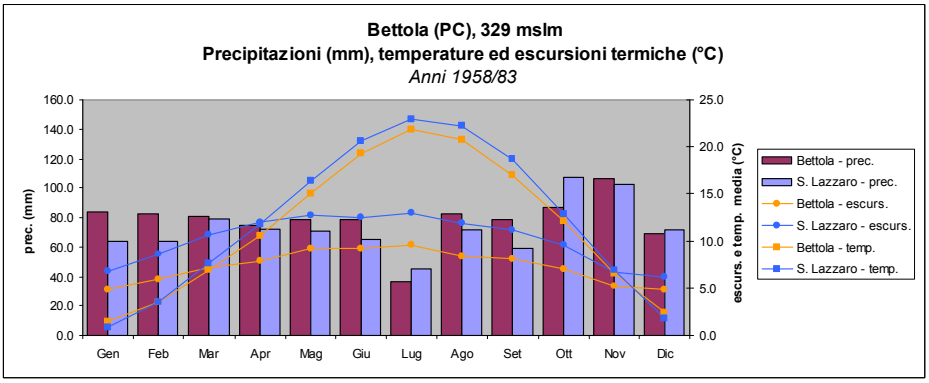
medi più alti (900-1000 m.) nel mese di Luglio: il periodo invernale si conferma così come quello più pericoloso per l'accumulo e la concentrazione degli inquinanti atmosferici emessi a bassa quota.
La fascia di pianura risulta inoltre la porzione di territorio che presenta in ogni stagione le altezze più basse dello strato di mescolamento, sia durante le ore di massima insolazione che durante le ore notturne, quando peraltro le differenze di spessore dello strato tra pianura e montagna risultano accentuate.

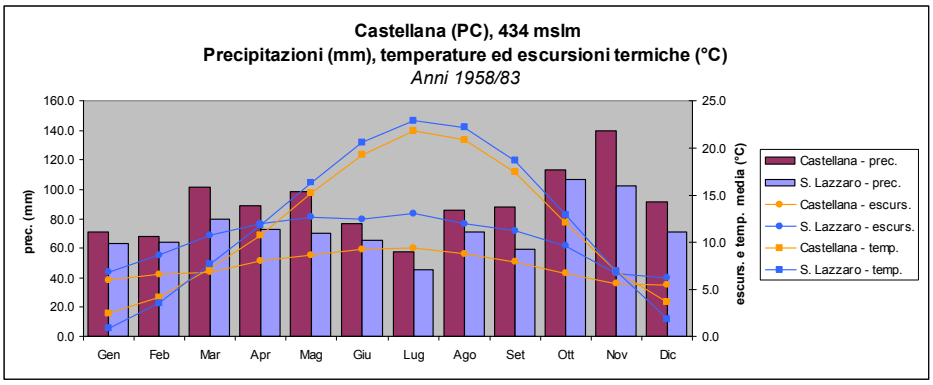
B2.1.4 Opportunità climatiche: le condizioni temperate della fascia della media collina.

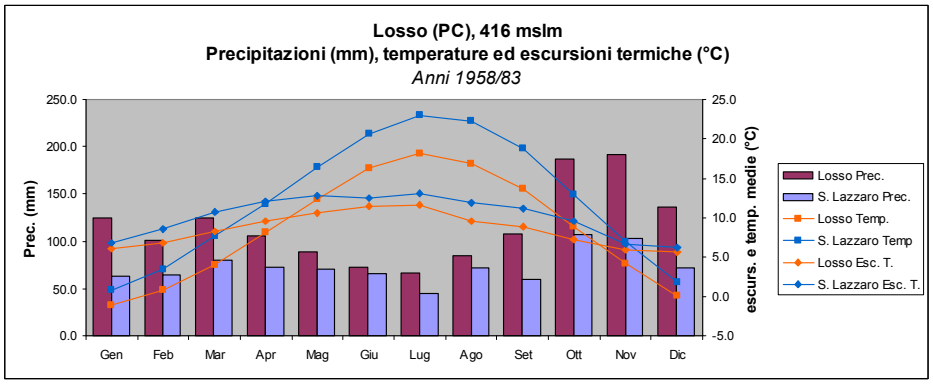
Come si è visto, lo strato delle inversioni termiche che caratterizza il fondovalle padano soprattutto nel semestre freddo, ha uno spessore medio che si aggira attorno ai 2-300 m. e ricopre tutta la pianura del territorio piacentino incuneandosi nelle valli appenniniche; tutto il territorio compreso in questo strato registra pertanto escursioni termiche giornaliere più ampie nel corso della stagione invernale, temperature minime più rigide e quindi maggiore frequenza dei giorni di gelo, elevata frequenza di eventi di nebbia e foschia. Nel semestre caldo le inversioni termiche si fanno via via più rare e il territorio di pianura risulta caratterizzato dalle alte temperature e dagli alti tassi di umidità che raggiungono il proprio massimo a cavallo dei mesi di Luglio ed Agosto, favoriti dalle condizioni di alta pressione (e quindi di bel tempo) indotte dal vicino anticiclone Atlantico, e dalla scarsa ventosità tipica del fondovalle padano. In questo periodo nel territorio di collina al di sopra dei 2-300 m di altitudine si rinforzano i regimi di brezza, e in particolare le brezze di valle prodotte dal riscaldamento dei versanti ad opera della maggiore radiazione solare estiva, che tende a sollevare l'aria più calda richiamandola verso i crinali e verso la sommità delle valli. Le brezze di valle sono attive durante le ore calde e hanno la capacità di asportare calore e rimescolare la massa d'aria presente nella valle, abbassando così le temperature a livello del suolo. La conseguenza più rilevante per il territorio di collina è che nella stagione estiva le temperature massime diurne sono mediamente più basse di quelle riscontrabili in pianura, mentre le minime notturne, se non ci si trova in situazioni di fondovalle, possono risultare mediamente più elevate di quelle della pianura, con una conseguente significativa riduzione delle escursioni termiche giornaliere medie rispetto a quelle della pianura, fenomeno più accentuato durante il periodo caldo, ma riscontrabile in misura minore anche nel semestre freddo.
La temperatura media annuale delle stazioni climatologiche collocate in questa fascia, con riferimento alla serie storica 1958/83 risulta compresa tra 11.5°C (Bettola) e 11.9°C (Bobbio), solo leggermente inferiore a quella della pianura (Piacenza S. Lazzaro: 12.2°C, Fiorenzuola: 12.1°C), ma nel periodo estivo la temperatura media risulta leggermente più moderata di quella della pianura (in Luglio temperatura media di 21.8°C a Castellana e di 22°C a Bobbio, contro una media di 22.9°C tra Piacenza e Fiorenzuola). Per contro nel periodo invernale la temperatura in questa fascia collinare media risulta leggermente più alta di quella della pianura (in Gennaio dai 1.5°C di Bettola ai 2.5°C di Castellana, contro i 0.2°C di Fiorenzuola e i 0.8°C di Piacenza S. Lazzaro).

Anche per gli estremi termici si osserva il medesimo comportamento: in estate il valore medio delle temperature massime giornaliere risulta in questa fascia collinare di 1-3°C inferiore a quello della pianura (in Luglio 26.7°C a Bettola e 28.1°C a Bobbio, contro 29.4°C a Piacenza e 29.5°C a Fiorenzuola), mentre il valor medio delle temperature minime notturne risulta leggermente più elevato di quello della pianura (17.1°C a Bettola e Castellana, contro 16.2-16.4°C della pianura; Bobbio invece, collocato in una posizione di fondovalle, presenta temperature minime leggermente più basse). In inverno avviene invece il contrario: il valor medio delle temperature massime diurne è leggermente più alto di quello della pianura (in Gennaio dai 3.9°C di Bettola ai 5.5°C di Castellana, contro un valore di 4.2°C a Piacenza e di 3.7°C a Fiorenzuola). Come conseguenza di questi comportamenti, le escursioni giornaliere medie risultano generalmente più modeste nel territorio di collina rispetto alla pianura: la media annuale vede infatti valori compresi tra i 7.3°C di Bettola e i 9.9°C di Bobbio (valore più elevato perché collocato in una posizione di fondovalle), contro valori attorno ai 10.2-10.3°C della pianura, tra Piacenza e Fiorenzuola; se ci si colloca in posizioni relativamente









distanti dai fondovalle, le escursioni termiche giornaliere medie in collina risultano più basse di quelle della pianura in ogni stagione dell'anno: in Gennaio infatti si rilevano valori medi tra 5 e 6°C in collina (escluso il caso di Bobbio, collocato in un tipico fondovalle) a fronte di valori di 6.8-6.9°C della pianura, mentre in estate la differenza è ancora più evidente, con medie di 9.4-9.6°C in collina, a fronte di valori di 13.0-13.3°C nella fascia della pianura. Il comportamento delle temperature di Bobbio (270 m. slm) e di Losso (416 m. slm in comune di Ottone, quota anche leggermente inferiore a quella di Castellana) fa pensare che la collocazione orografica dell'abitato (se in prossimità o a distanza dal fondovalle) può localmente vanificare l'effetto benefico di temperamento associato alla fascia altitudinale.

Il carattere di minore continentalità di questa fascia di territorio viene esaltato altresì dalla minore escursione termica annuale (differenza tra le temperature medie del mese più caldo e di quello più freddo) rispetto a quella riscontrabile in pianura, a causa delle temperature più miti che si hanno in inverno e a quelle più temperate che si hanno in estate; a fronte infatti di una escursione termica annuale compresa in pianura tra 22.1 (S. Lazzaro) e 22.7°C (Fiorenzuola), nelle stazioni di collina si registrano valori da 19.2/19.3°C (Losso, Castellana), a 20.3/20.4°C (Bettola, Bobbio); questa caratteristica si va affievolendo con l'aumento dell'altitudine oltre i 5-600 m, ma per contro si accentua con la diminuzione della latitudine e cioè approssimandosi verso sud al territorio ligure, caratterizzato da un clima decisamente marittimo.

A queste condizioni di maggiore temperamento termico occorre aggiungere anche una maggiore piovosità estiva che permette di mitigare la sensazione di disagio dovuto alle alte temperature, senza giungere peraltro alle condizioni di caldo afoso che si verificano in pianura, e la maggiore ventilazione diurna prodotta dalle brezze di valle.

Con l'aumento dell'altitudine invece, superando i 600-800 m., il clima temperato della media collina tende ad assumere caratteristiche più continentali, con temperature invernali più rigide e più ampie escursioni termiche sia giornaliere che annuali: nella fattispecie del territorio piacentino peraltro questo andamento è attenuato dalle caratteristiche di marittimità che acquisisce il clima scendendo a latitudini inferiori verso Sud, in virtù dell'approssimarsi al vicino Mar Ligure.

Si può dunque concludere che la fascia altitudinale della media collina piacentina, indicativamente compresa tra i 2-300 m e i 5-600 m. di altitudine, sotto il profilo climatico risulta particolarmente vocata a:

- il turismo, residenziale ed itinerante, sia estivo che invernale, che può trovare qui temperature estive più moderate e invernali più miti, escursioni termiche più contenute, maggiore ventilazione, minore umidità relativa, assenza di nebbie e foschie nel semestre freddo…: in sostanza una migliore qualità ambientale della vita, ideale soprattutto per le categorie più deboli o a rischio quali bambini, giovani, anziani, ammalati, donne in gravidanza, ecc.
- lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili, e in particolar modo dell'energia solare, sia nella forma dello sfruttamento delle tecniche solari passive (edilizia bioclimatica), sia nello sfruttamento del solare termico che di quello fotovoltaico;
- la messa a coltura di specie agrarie arboree e seminative con tecniche eco-compatibili (agricoltura biologica e a basso impatto ambientale): infatti le più basse temperature estive, che possono penalizzare la durata della stagione vegetativa e i periodi di maturazione, vengono però compensate dalle più miti temperature invernali e dalla significativa riduzione delle probabilità di gelate tardive e/o precoci dovute ad inversioni termiche, nonché dalla minore umidità relativa e dalla maggiore ventilazione che riducono il rischio di molte fitopatie, e innanzitutto delle malattie fungine o crittogamiche.

B2.1.5 Le opportunità climatiche: le fonti energetiche rinnovabili.

Il territorio piacentino in virtù della sua collocazione geografica e della sua configurazione orografica presenta evidenti potenzialità di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili (FER).

Nello scenario attuale caratterizzato dal progressivo esaurimento delle riserve di idrocarburi, dal crescente costo dei prodotti petroliferi, dal velocissimo aumento dell'effetto serra e dall'evidenza delle sue conseguenze climatiche in atto e previste, le FER costituiscono oggi, assieme alle strategie di incremento dell'efficienza e del risparmio negli usi energetici finali, l'unica verosimile risposta che si può offrire all'incombente crisi ambientale ed energetica che si prospetta all'orizzonte del 21° secolo.

Le FER comprendono schematicamente l'energia solare, il vento, le risorse idroelettriche, le risorse geotermiche, le biomasse, le maree e il moto ondoso; a parte la geotermia, tutte le altre traggono origine direttamente dal flusso di energia che proviene dal sole e sono, al contrario delle fonti energetiche fossili e se sfruttate in modo equilibrato, praticamente inesauribili; inoltre possono essere considerate fonti 'pulite', in quanto il loro utilizzo contribuisce ai fenomeni di inquinamento globale e locale e di accelerazione dell'effetto serra in misura molto minore di quanto avviene con l'utilizzo delle fonti energetiche fossili.

L'energia ***solare*** è l'energia ottenuta direttamente dalla radiazione solare e, in funzione delle tecnologie di conversione e dell'uso finale, si può distinguere in energia solare passiva, termica e fotovoltaica. L'energia solare passiva viene utilizzata per riscaldare gli ambienti sfruttando opportune tecniche di edilizia bioclimatica e senza particolari sistemi di conversione attiva; l'energia solare termica viene utilizzata per riscaldare l'acqua o l'aria tramite opportuni pannelli di varie tipologie; l'energia solare fotovoltaica consiste nella produzione di energia elettrica dalla radiazione solare per mezzo dell'effetto fotovoltaico, tramite opportuni pannelli solari fotovoltaici che sfruttano le proprietà dei metalli semiconduttori.

L'energia ***eolica*** è ricavata dal vento tramite aerogeneratori mossi da pale per lo più ad asse orizzontale (meno diffusi ma non meno interessanti quelli ad asse verticale) ed impiegati oggi quasi esclusivamente per la produzione di energia elettrica; sta assumendo particolare interesse in ambienti ad orografia e paesaggio complessi il mini-eolico (potenze dell'ordine di poche centinaia di Kw elettrici, altezze della torre di 20-30 m, diametro del rotore di alcuni metri) ed anche il micro-eolico (pochi Kw o Watt di potenza, rotori di 2-3 m., installabili anche sul tetto di casa).

L'energia ***idroelettrica*** è ricavata dalla caduta dell'acqua e dalla sua energia cinetica per produrre elettricità tramite turbine di vario genere; nel particolare ambiente appenninico ha avuto un certo interesse il mini-idroelettrico (impianti di potenza inferiore ai 10 Mw) ed oggi si guarda con attenzione anche al micro-idroelettrico (impianti si potenza inferiore ai 100 Kw), ad acqua fluente senza bacini di accumulo, installabili anche su condotte acquedottistiche.

L'energia da ***Biomasse*** sfrutta l'energia chimica di materiali biologici di diversa provenienza: scarti agricoli, scarti dell'industria agroalimentare e dell'industria del legno, colture agricole non alimentari, reflui zootecnici, potature, residui della manutenzione forestale, parte organica dei rifiuti solidi urbani, ecc. Le biomasse rappresentano una risorsa rinnovabile solo a condizione che vengano impiegate ad un tasso di utilizzo non superiore alla capacità di rinnovamento biologico. L'energia viene ricavata tramite processi termochimici (combustione, gassificazione, pirolisi) o biochimici (digestione aerobica e anaerobica, biocombustibili, ecc.).

L'energia ***Geotermica*** sfrutta il gradiente termico della crosta terrestre, sia per recuperare calore a media ed alta temperatura da rocce e fluidi profondi, sia per sfruttare piccoli o piccolissimi gradienti tramite macchine termiche quali le pompe di calore.

Oltre a queste fonti principali esistono elevate potenzialità anche nello sfruttamento dell'energia dal ***mare*** (maree, moto ondoso, gradienti di temperatura, correnti profonde); infine in Italia si considera

assimilata alle fonti rinnovabili anche la “termovalorizzazione” dei ***rifiuti***, mentre la CE considera una fonte rinnovabile solo la loro frazione organica.
Si considereranno qui di seguito solo le fonti rinnovabili direttamente o indirettamente legate ai fattori del clima che caratterizzano il territorio: sole, vento, acqua e biomasse.

B2.1.5.1 Il Piano Energetico Regionale

Il Piano energetico regionale (PER) è previsto dalla L.R. 26/2004, la prima in Italia ad affrontare, a livello regionale, la complessità dei temi e dei problemi che confluiscono nella "questione energetica" e ad inquadrare gli interventi di competenza della Regione e degli enti locali all'interno di una programmazione: il PER è stato approvato con Delibera C.R. n. 141/2007. Scelta strategica del PER è l´impegno ad attuare in Emilia-Romagna il Protocollo di Kyoto, e cioè l´accordo internazionale per ridurre le emissioni di gas responsabili dell'effetto serra. Il PER fissa infatti innanzitutto lo scenario degli obiettivi da perseguire in tutti i settori (dai trasporti all'industria, al residenziale, al terziario) per intraprendere la via della realizzazione degli obiettivi fissati a Kyoto, che in Emilia-Romagna significa il traguardo impegnativo del - 6% rispetto al livello delle emissioni del 1990. Occorre quindi tagliare oltre 6 milioni di tonnellate di emissioni di CO2 "equivalenti". Il PER prevede stanziamenti regionali pari a circa 90 milioni di euro in tre anni per la realizzazione di interventi che riguardano il risparmio energetico e la valorizzazione delle fonti rinnovabili negli edifici, negli insediamenti produttivi e nei trasporti. La Regione proporrà un´intesa al Governo per un cofinanziamento di interventi anche in rapporto alle nuove risorse e iniziative attivate dalla Legge finanziaria.
Il PER traccia lo scenario evolutivo del sistema energetico regionale e definisce gli obiettivi di sviluppo sostenibile a partire dalle azioni che la Regione ha sviluppato negli ultimi anni, soprattutto sul fronte della riqualificazione del sistema elettrico. È da ricordare, infatti, che si è realizzata già dal 2000 la completa trasformazione del parco termoelettrico regionale con l´adozione delle nuove tecnologie di alimentazione a metano in cicli combinati gas-vapore, che hanno sostituito tutte le vecchie centrali alimentate ad olio combustibile. In questo modo, grazie alla maggiore efficienza e al minore impatto, si ha a disposizione più energia e si è assicurata una condizione di equilibrio del bilancio elettrico regionale tra richiesta e produzione e, contemporaneamente, una riduzione significativa di emissioni inquinanti per chilowattora prodotto (oltre 500.000 tonnellate), traguardo per il quale il PER non intravede la necessità di nuovi grandi impianti di generazione elettrica a fonti fossili sul territorio regionale. Contemporaneamente il PER indica gli obiettivi di risparmio energetico: per quasi un terzo dovranno venire dal risparmio nel settore residenziale e civile, per il 40% dal settore dei trasporti mentre nell'industria, che ha già visto avviati processi di innovazione energetica, il risparmio da realizzare è del 25%. Il PER traccia quindi le linee di intervento, con attenzione alla ricerca applicata, alla promozione di impianti e sistemi ad alta efficienza energetica, all´informazione e all´orientamento dei cittadini, alla formazione dei tecnici e alla riqualificazione del sistema regolamentare. Gli interventi previsti dal PER riguardano:

- il risparmio di energia per circa un milione e settecentomila tonnellate equivalenti di petrolio (tep, unità di misura che permette di confrontare le diverse fonti di energia, quali il gas, il petrolio, l´energia elettrica, ecc...), con interventi riguardanti gli edifici, l´industria, i trasporti e l´agricoltura;
- la valorizzazione delle fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, idroelettrico, geotermia, biomasse) per ottenere una potenza aggiuntiva pari a circa 400 Mw;
- la diffusione di piccoli impianti di produzione di energia legati alle esigenze del´utenza finale (la cosiddetta "generazione distribuita" ad alta efficienza, attraverso la diffusione della tecnologia della cogenerazione del teleriscaldamento) per ottenere 600 Mw di potenza aggiuntiva e per mettere il sistema in sicurezza anti - blackout.

Riguardo ai compiti degli Enti Locali nella pianificazione energetica territoriale, il PER conferma le scelte già delineate dalla LR 26/2004, per la quale spetta alle Province l'approvazione e l'attuazione del Piano – Programma per la promozione del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia, la valorizzazione delle fonti rinnovabili, l'ordinato sviluppo degli impianti e delle reti di interesse provinciale, anche attraverso l'adeguamento e la riqualificazione dei sistemi esistenti; per quanto dunque le scelte di pianificazione e programmazione energetica provinciale saranno demandate al Piano – Programma energetico provinciale, si individuano in questo contesto alcuni elementi conoscitivi e di pianificazione del sistema energetico, in particolare relativi alle fonti energetiche rinnovabili di origine climatica presenti sul territorio piacentino.

Il PER definisce i seguenti obiettivi di valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili al 2010 per la regione Emilia Romagna (PER, Cap. 7.1):

Fonte rinnovabile	Potenza totale aggiuntiva (Mw)	Energia producibile (Gwh/a)	Riduzione emissioni (tCO2/a)	Investimenti (M€)
Idroelettrico	16	80 - 90	50000	30
Eolico	15 - 20	40 - 50	23000	30
Biomasse	300	1400	350000	450
Geotermia	9 – 12	25	40000	30
Solare termico	90.000 m2	55 - 65	21000	60
Fotovoltaico	20	25 - 30	15000	150
Totale	circa 400	circa 2000	circa 500000	750

tab. - Obiettivi di valorizzazione delle fonti rinnovabili al 2010 rispetto al 2000 (Fonte: PER, pag. 146)

Restano ora da individuare gli obiettivi provinciali di valorizzazione delle fonti rinnovabili al 2010; sulla base di parametri territoriali e sociali si possono fare le seguenti considerazioni:

a) Idroelettrico

Essendo lo sfruttamento idroelettrico fondamentalmente legato alla presenza di significativi dislivelli orografici e/o di rilevanti portate idriche (la centrale idroelettrica di Isola Serafini sul Po, la più grande centrale italiana ad acqua fluente, è un caso del tutto particolare), si è ripartito l'obiettivo regionale tra le 9 Province in proporzione alla percentuale di territorio collinare e montano (superiore ai 300 mslm) di ognuna:

Provincia	Superficie totale (km2)	Superficie coll. e mont.	% provincia	% su tot. regione	Mw idroel.
Piacenza	2589	1882	73%	16%	2,6
Parma	3449	2586	75%	22%	3,6
Reggio emilia	2293	1275	56%	11%	1,8
Modena	2683	1410	53%	12%	2
Bologna	3702	2120	57%	18%	2,9
Ferrara	2632	0	0%	0%	0
Ravenna	1858	323	17%	3%	0,4
Forlì-Cesena	2377	1687	71%	15%	2,3
Rimini	533	269	50%	2%	0,4
Emilia Romagna	22117	11552	52%	100%	16

Alla provincia di Piacenza compete quindi un obiettivo di 2,6 Mw di energia idroelettrica aggiuntiva da installare.

b) Eolico

Lo sfruttamento dell'energia eolica per la produzione elettrica nella fascia della pianura padana risulta praticamente impossibile in quanto le velocità medie annuali del vento sono ovunque inferiori alle velocità di cut-in degli aerogeneratori, tuttavia nella fascia della montagna appenninica è possibile rinvenire siti idonei; pertanto si è ripartito l'obiettivo regionale tra le 9 province in proporzione alla percentuale di territorio montano (superiore ai 600 mslm) di ognuna:

Provincia	Superficie totale (km2)	Montagna interna (km2)	% provincia	% su tot. regione	Mw eolici
Piacenza	2589	932	36%	17%	3,4
Parma	3449	1500	43%	27%	5,4
Reggio Emilia	2293	732	32%	13%	2,6
Modena	2683	947	35%	17%	3,4
Bologna	3702	790	21%	14%	2,8
Ferrara	2632	0	0%	0%	0,0
Ravenna	1858	0	0%	0%	0,0
Forlì-Cesena	2377	659	28%	12%	2,4
Rimini	533	0	0%	0%	0,0
Emilia Romagna	22117	5559	25%	100%	20,0

Alla provincia di Piacenza compete quindi un obiettivo di 3,4 Mw di energia eolica aggiuntiva da installare.

c) Biomasse

Il contributo di biomassa potenzialmente sfruttabile per produrre energia termica ed elettrica può provenire da diversi settori e può quindi dipendere da diversi parametri: dalla estensione e tipologia del territorio boscato, dall'entità e tipologia degli allevamenti zootecnici, dall'estensione delle superfici coltivate a colture erbacee, dall'entità dell'industria di trasformazione del legno e di quella agroalimentare, dall'entità degli scarti del verde urbano, ecc. Da un lavoro di analisi dettagliata svolto da LEAP[1] sono stati ricavati i valori di biomassa totale disponibile in ogni provincia della regione, comprensivi di residui agroalimentari, residui dell'industria del legno, residui forestali e residui ricavabili dalle SRF (Short Rotation Forestry):

	Biomassa totale (ton ss/anno)		% provincia su regione		
Provincia	**con SRF**	**No SRF**	**con SRF**	**No SRF**	**media**
Piacenza	146369	68914	11,5%	9,8%	10,6%
Parma	113587	65686	8,9%	9,3%	9,1%
Reggio Emilia	105723	67994	8,3%	9,6%	9,0%
Modena	178349	102213	14,0%	14,5%	14,2%
Bologna	201125	87026	15,8%	12,3%	14,0%
Ferrara	308122	191945	25,2%	27,2%	25,7%
Ravenna	106541	68478	8,4%	9,7%	9,0%
Forlì-Cesena	85587	38236	6,7%	5,4%	6,1%
Rimini	29422	15870	2,3%	2,2%	2,3%
Emilia Romagna	1274825	706362	100,0%	100,0%	100,0%

Dalla tabella emerge che alla provincia di Piacenza compete il 10,6% della disponibilità regionale di biomasse provenienti dai residui vegetali, ai quali deve essere aggiunta la biomassa proveniente dalla zootecnia. A questo proposito, sulla base dell'entità degli allevamenti bovini e suini rilevati dal Censimento dell'Agricoltura del 2000 nelle province emiliane, si ricava il seguente prospetto:

1 "Disponibilità di biomasse da sottoprodotti e residui da colture energetiche in Emilia Romagna. Stima della relativa potenzialità energetica.", LEAP, Progetto ECATE, Sottoprogetto 2, Risultato R2.2/4, Ottobre 2007

Provincia	bovini e suini (n° capi 2000)	bovini e suini (% su tot)	media residui (% su tot)	media %	Mw biomasse
Piacenza	215214	9,9%	10,6%	10,3%	31
Parma	337569	15,5%	9,1%	12,3%	37
Reggio Emilia	572579	26,3%	9,0%	17,6%	53
Modena	600878	27,6%	14,2%	20,9%	63
Bologna	104848	4,8%	14,0%	9,4%	28
Ferrara	52538	2,4%	25,7%	14,0%	42
Ravenna	92021	4,2%	9,0%	6,6%	20
Forlì-Cesena	176739	8,1%	6,1%	7,1%	21
Rimini	21532	1,0%	2,3%	1,6%	5
Emilia Romagna	2173918	100,0%	100,0%	100,0%	300

Alla provincia di Piacenza compete quindi un obiettivo di 31 Mw di energia da biomasse aggiuntiva da installare.

d) Solare termico

Essendo previsto dal PER che gli impianti solari termici e fotovoltaici debbano essere installati in via prioritaria sulle strutture edilizie esistenti allo scopo di minimizzare il consumo di suolo, il parametro che più si adatta alla definizione degli obiettivi provinciali è l'estensione provinciale di territorio urbanizzato per fini residenziali e produttivo-commerciali; la tabella seguente contiene i dati desunti dalla Carta dell'Uso Reale del Suolo del 2003 della Regione Emilia Romagna (dati in Ha e in %)

Provincia	residenziale (Ha)	prod-comm (Ha)	somma (Ha)	% su tot	m2 solare termico
Piacenza	7466	4998	12464	8,1%	7246
Parma	11642	7466	19107	12,3%	11108
Reggio Emilia	13999	6883	20882	13,5%	12140
Modena	15263	8215	23478	15,2%	13649
Bologna	16993	10784	27777	17,9%	16148
Ferrara	10733	4660	15393	9,9%	8949
Forli'	8404	4567	12971	8,4%	7541
Ravenna	8853	5814	14667	9,5%	8527
Rimini	6133	2596	8729	5,6%	5074
Emilia Romagna	99486	55324	154810	100,0%	90000

Fatte le dovute proporzioni, alla provincia di Piacenza compete quindi un obiettivo di circa 7200 m2 di pannelli solari termici aggiuntivi.

e) Solare fotovoltaico

Per lo sfruttamento fotovoltaico dell'energia solare vale quanto detto precedentemente per il solare termico; si può quindi assumere come parametro l'estensione provinciale del territorio urbanizzato per funzioni residenziali e produttivo-commerciali:

Provincia	residenziale (Ha)	prod-comm (Ha)	somma (Ha)	% su tot	Mw solare fotovoltaico
Piacenza	7466	4998	12464	8,1%	1,6
Parma	11642	7466	19107	12,3%	2,5
Reggio Emilia	13999	6883	20882	13,5%	2,7
Modena	15263	8215	23478	15,2%	3,0
Bologna	16993	10784	27777	17,9%	3,6
Ferrara	10733	4660	15393	9,9%	2,0
Forli'	8404	4567	12971	8,4%	1,7
Ravenna	8853	5814	14667	9,5%	1,9
Rimini	6133	2596	8729	5,6%	1,1
Emilia Romagna	99486	55324	154810	100,0%	20,0

Facendo lo stesso ragionamento, alla provincia di Piacenza compete quindi un obiettivo di circa 1,6 Mw di solare fotovoltaico aggiuntivo.

B2.1.5.2 Il bilancio energetico e il bilancio serra.

Fra i primi obiettivi generali assunti dal PER compare la promozione del risparmio e l'uso efficiente delle risorse energetiche attraverso un complesso di azioni dirette a migliorare il rendimento energetico degli edifici, dei processi produttivi, dei prodotti e dei manufatti che trasformano ed utilizzano l'energia con attenzione alle diverse fasi di progettazione, esecuzione, esercizio e manutenzione. Per individuare gli obiettivi di risparmio e di uso efficiente dell'energia è necessario partire dalla descrizione del sistema energetico provinciale nelle componenti legate alla domanda e all'offerta.

Sul fronte della domanda, il consumo interno di fonti primarie è ricavabile dalle statistiche provinciali di vendita dei prodotti petroliferi e del gas naturale pubblicate dal Ministero dello Sviluppo Economico; esprimendo ogni voce nell'equivalente in tep (tonnellate di petrolio equivalenti) si ottengono per la provincia di Piacenza i dati seguenti:

Anno	Benzina	Gasolio	Olio C.	GPL	Metano	Cons. Elettr.	Totale
1990	97550	167773	746878	5223	248788	233725	1499936
1995	115924	132925	804999	7868	271010	270425	1603152
2000	96571	172949	155177	20120	329217	308400	1082434
2005	72401	223318	15544	14581	326135	375625	1027603

Tab. - Consumi di fonti energetiche primarie fossili in tep in provincia di Piacenza[2].

2 "Evoluzione del bilancio energetico della provincia di Piacenza.", Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale, Rapp. Int. n° 06/07, Aprile 2007, http://www.provincia.pc.it/cartografico/Cartografia/img/elab_tem/07_06.pdf

Anno	Benzina	Gasolio	Olio C.	GPL	Metano	Cons. Elettr.	Totale
1990	7%	11%	50%	0%	17%	16%	100%
1995	7%	8%	50%	0%	17%	17%	100%
2000	9%	16%	14%	2%	30%	28%	100%
2005	7%	22%	2%	1%	32%	37%	100%

Tab. - Consumi di fonti energetiche primarie fossili in % sul totale annuo in provincia di Piacenza

Nella tabella il consumo di metano non comprende il metano consumato dalle 3 centrali termoelettriche presenti sul territorio, che producono elettricità destinata per il 90% all'esportazione, mentre il consumo interno di elettricità è stato inserito nella apposita colonna e valutato a 0.25 tep/Mwh.

Come si può osservare, il consumo di Benzina e di Olio combustibile si è sostanzialmente ridimensionato a partire dal 1995 (la benzina dal 1994 e l'Olio c. dal 1992), mentre sono aumentati negli anni i consumi di gasolio, di GPL, di metano e soprattutto il consumo di combustibili fossili necessari al consumo interno di energia elettrica, che è diventato nel 2005 la voce più rilevante del bilancio per vettori. Complessivamente il consumo totale provinciale è sceso dai 1.5-1.6 Mtep degli anni 90 agli 1-1.1 Mtep degli anni 2000, ma questo essenzialmente a causa della drastica riduzione del consumo di Olio combustibile, dovuta alla riconversione e metanizzazione delle centrali termoelettriche e di interi settori produttivi. Se invece si considera il consumo totale al netto del consumo di Olio combustibile, si passa da 0.75 Mtep del 1990 a 0.80 Mtep del 95, a 0.93 Mtep del 2000, a 1 Mtep del 2005. I vettori che hanno fatto registrare incrementi di consumo più stabili sono certamente quelli del gasolio, che dal 95 fa registrare un incremento del consumo attorno al 6% annuo, e il consumo di elettricità che dal 90 registra un incremento del 3-4% annuo.

Sul fronte dell'offerta, il bilancio risulta purtroppo molto semplice: non essendoci risorse energetiche fossili endogene, la nostra provincia può contare solo sulle fonti rinnovabili, e in particolare sull'idroelettrico, sul solare e sulla combustione dei rifiuti. Poiché non esistono ancora statistiche sulla produzione termica ed elettrica da fonte solare (che costituirebbe in ogni caso un elemento ancora del tutto marginale), i dati di offerta si riducono alla produzione idroelettrica e alla combustione dei rifiuti, che nel 2005 ammontava a circa 540 Gwh, equivalenti a circa 135.000 tep, dovuti soprattutto alla produzione della centrale di Isola Serafini (oltre 400 Gwh): dato questo comunque non irrilevante, se si pensa che corrisponde a circa 1/3 dell'intero consumo elettrico provinciale.

Ora, i settori della domanda interna che presentano rendimenti minori e spazi maggiori di risparmio e di incremento dell'efficienza sono senz'altro il consumo di gasolio (nel settore dei trasporti) che nel 2005 costituiva il 22% del consumo totale, il consumo di metano (principalmente nel settore civile e terziario) che costituiva il 32% del totale, e il consumo di energia elettrica (anche qui principalmente nel settore civile e terziario) che costituiva il 37% del totale. Sul fronte dei trasporti il risparmio potrebbe essere conseguito tramite azioni di raffreddamento della domanda di mobilità di passeggeri e merci ed azioni di promozione del trasporto pubblico locale su gomma e su ferro, e della mobilità ciclo pedonale, coadiuvate anche dalla inarrestabile tendenza all'aumento dei prezzi dei prodotti petroliferi: l'obiettivo potrebbe essere del 15-20% di risparmio sulle fonti primarie da qui al 2015. Sul

fronte del consumo civile e terziario di metano il risparmio potrebbe essere anche più rilevante, poiché potrebbe innestarsi sugli obblighi previsti dalla recente normativa nazionale e regionale sul rendimento energetico e sulla certificazione energetica degli edifici (Dlgs 192/2005, Dlgs 311/2006, Atto di Indirizzo CR 156/2008): in questo caso tramite l'incremento delle coibentazioni, l'adeguamento dei serramenti, la riconversione degli impianti termici, l'adozione di impianti a fonti rinnovabili si potrebbe conseguire un risparmio anche del 30-40% sulle fonti primarie entro il 2015. Infine anche il risparmio sui consumi di energia elettrica potrebbe risultare rilevante, se si pensa che può oscillare dal 60% sui consumi per l'illuminazione al 10-20% sui consumi degli elettrodomestici.
Il bilancio provinciale delle emissioni serra ricalca quasi pedissequamente il bilancio energetico, salvo che per l'ingresso di ulteriori settori di emissione di CO2 e di CH4 non in relazione all'uso di combustibili fossili.
Sulla base dei consumi provinciali di combustibili fossili e dei relativi fattori di emissione di CO2, e sulla base dei dati di produzione agricola e zootecnica interpolati tra i due ultimi censimenti e di trattamento dei rifiuti e dei relativi fattori di emissione ricavati dalla letteratura[3], si ricava la seguente tabella relativa alla stima delle emissioni di CO2 equivalente per vettori secondo un criterio di responsabilità (al netto delle esportazioni):

	CO2 eq benzina	CO2 eq gasolio	CO2 eq olio comb.	CO2 eq GPL	CO2 eq metano	CO2 eq Cons. elet.	CO2 eq agricoltura	CO2 eq rifiuti	CO2 eq perdite	Totale
1990	258509	488327	2438784	13769	582528	496432	513301	28118	152500	4972268
1995	307198	386612	2628570	20744	634560	574383	463791	36623	185737	5238217
2000	255914	502927	506701	53044	770849	655042	414281	45425	218975	3423157
2005	191862	649371	50755	38440	763634	797828	364771	60950	220000	3137611

Tab. - Stima delle emissioni di CO2 equivalente in ton/anno dai combustibili fossili, dal consumo elettrico interno, dall'agricoltura (proveniente da CO2, CH4, N2O dalla zootecnia e dai terreni agricoli), dai rifiuti (CO2 e CH4 dalle discariche), dalle perdite della rete di distribuzione del metano (CH4).

Si può notare dalle stime riportate dalla tab. che la riduzione nel quindicennio delle emissioni totali di CO2 equivalente, dai circa 5 milioni di ton/anno del 1990 ai circa 3 milioni del 2005, è dovuta essenzialmente alla riduzione del consumo di olio combustibile, mentre le emissioni del settore dei trasporti (benzina + gasolio per trazione) e del settore civile (metano + consumi elettrici) sono andate progressivamente aumentando, rispettivamente di +25% e +44%: è quindi ragionevole aspettarsi che successivamente al 2005, anno in cui il consumo di olio combustibile ha toccato il minimo storico, le emissioni totali di CO2 eq. tenderanno ad aumentare. E' pertanto principalmente in questi due settori che bisogna concentrare la strategia di riduzione delle emissioni di gas serra coerentemente agli obiettivi del Protocollo di Kyoto, mettendo in opera azioni di risparmio energetico e di incremento dei rendimenti energetici dei sistemi coinvolti.

3 "Il bilancio dei gas serra nella provincia di Piacenza.", R.I. n° 01/04, Gennaio 2004

B2.1.5.3 Opportunità di risparmio energetico nel settore civile e terziario.

Dei settori in cui è più urgente mettere in atto azioni di risparmio e di incremento del rendimento energetico dei sistemi coinvolti, il settore civile è quello che presenta le più elevate potenzialità impiegando provvedimenti e tecnologie già ampiamente mature e commerciali. In questo settore il risparmio energetico può esprimersi sia attraverso una riduzione dei consumi elettrici che attraverso una riduzione del consumo di combustibili fossili per il riscaldamento.

Sul fronte della riduzione dei consumi elettrici, le potenzialità di risparmio vanno dal 20-30% dei consumi attuali nel campo degli elettrodomestici, ad oltre l'80% nel campo della illuminazione; uno scenario realistico di possibile risparmio elettrico nel campo domestico da qui al 2015 dovrebbe prevedere per ogni famiglia la sostituzione di almeno 5 punti luce con lampade LFC o a led, la sostituzione di 3 elettrodomestici con analoghi di classe A/A+ gestiti in modo eco-compatibile, l'eliminazione di tutti gli stand-by; il risparmio di energia elettrica valutabile per le 123.000 famiglie della provincia di Piacenza è riportato nella tabella seguente:

Azione	***Risparmio potenziale provincia (Kwh/anno)***
Sostituzione 5 punti luce (5*47w*3h*365giorni*123000fam.)	32000000
Sostituzione 3 elettrodomestici (1135wh*365giorni*123000fam.)	51000000
Eliminazione 5 stand-by (5*5w*20ore*365giorni*123000fam.)	22000000
Totale	105000000

Tab. - Stima del risparmio potenziale di energia elettrica nel settore abitativo provinciale (kwh/anno)

Si stima quindi un risparmio potenziale totale di 105 GWh/anno che sui circa 335 Gwh consumati nel 2006 dal settore domestico corrisponde a circa il 31% del consumo. Considerazioni analoghe possono valere nel campo del risparmio potenziale di energia elettrica per il settore terziario (434 Gwh consumati nel 2006 da commercio, enti pubblici, banche, ecc.) e, in misura minore, per il settore produttivo (728 Gwh consumati nel 2006).

Sul fronte della riduzione del consumo diretto di combustibili fossili, le potenzialità del risparmio riguardano essenzialmente la riduzione dei consumi per il riscaldamento domestico; in Emilia Romagna si consuma ogni anno energia per l'equivalente di circa 14.000.000 di tonnellate di petrolio, di cui 3.070.000 (oltre il 20%) per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici civili: stiamo consumando più energia di quanta sia necessaria per le nostre esigenze. Tale consumo in eccesso contribuisce al peggioramento della situazione ambientale e dà luogo all'immissione in atmosfera di ingenti quantità di sostanze inquinanti e di gas serra. Un recente studio di sintesi sulla realtà piacentina[4] ha messo in luce che secondo i dati censuari del 2001, il parco edificato residenziale in provincia di Piacenza assomma a circa 67.000 edifici corrispondenti a quasi 113.000 abitazioni per un complesso di almeno 11.6 milioni di metri quadri edificati, a cui corrisponde un

4 "Le potenzialità di risparmio energetico con tecniche di edilizia solare passiva a Piacenza.", R. I. n° 08/08, Maggio 2008, http://www.provincia.pc.it/cartografico/Cartografia/img/elab_tem/08_08.pdf

consumo annuo stimato, per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria, di circa 2.3 Twh termici (miliardi di Kwh termici); a questo consumo complessivo corrisponde un consumo unitario medio di circa 200 Kwh/m2*anno. Questo consumo complessivo, stimato sulla base di una stima dei consumi annui unitari per m2 per classe di anno di costruzione, è in prima approssimazione pari al consumo effettivo di metano e gasolio del 2001 (2.4 Twh termici).
Per rientrare negli standard di rendimento energetico medi previsti per le ristrutturazioni dall'Atto di Indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico approvato dalla Regione Emilia Romagna[5], bisognerebbe scendere ad un consumo medio di 87 Kwh/m2*anno, che corrisponde ad una potenzialità massima di risparmio energetico di circa il 56% sull'attuale consumo provinciale di combustibili fossili per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria, e circa il 10% dell'intero bilancio energetico provinciale.

Anno di costruzione	Prima del 1919	dal 1920 al 1945	dal 1946 al 1961	dal 1962 al 1971	dal 1972 al 1981	dal 1982 al 1991	dal 1992 al 2001	totale
consumi attuali (Mwh)	600620	383071	451536	413241	276154	118868	76778	2320268
consumi futuri (Mwh)	200977	138863	178562	189221	155003	82732	66797	1012155
risparmio (Mwh)	399643	244208	272974	224020	121151	36136	9981	1308113
risparmio (%)	67%	64%	60%	54%	44%	30%	13%	56%

Tab. - Stima del risparmio potenziale di combustibili fossili nel settore abitativo provinciale (Mwh/anno)(dati 2001)

E' difficile stimare l'investimento necessario a realizzare questa elevata potenzialità di risparmio energetico, ma è verosimile che sia di entità tale da poter essere mobilizzato in non meno di 10-15 anni di attività edilizia; un obiettivo realistico potrebbe essere costituito dal 20% di risparmio nei prossimi 12 anni (da qui al 2020), coerentemente con l'obiettivo assunto dal "Piano d'azione per l'efficienza energetica" presentato dalla Commissione Europea nell'Ottobre 2006[6].
Occorre infine ricordare che gli investimenti privati in edilizia solare passiva per l'incremento del rendimento energetico degli edifici godono della attuale detrazione fiscale al 55% (Legge Finanziaria 2008), ma non richiederebbero necessariamente incentivi economici pubblici in quanto sono in grado di ripagarsi in 3-6 anni con il risparmio economico ottenuto dal minor consumo di combustibile.

B2.1.5.4 L'energia solare

La quantità di radiazione solare che giunge sulla superficie terrestre dipende da numerosi fattori, tra i quali innanzitutto la reciproca posizione di terra e sole (e quindi il periodo dell'anno e l'ora del

5 "Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici", Atto Consiglio Regionale dell'Emilia Romagna n° 156 del 04/03/2008
6 "Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità", Comunicazione della Commissione Europea, COM(2006)545 del 19/10/2006

giorno), la latitudine del punto illuminato, lo stato dell'atmosfera (presenza di nubi, umidità, aerosol, ecc.), l'orientamento e l'inclinazione della superficie ricevente: tutti questi fattori determinano la parte di energia solare che raggiunge direttamente il suolo, quella che viene riflessa verso l'esterno, quella che viene assorbita dall'atmosfera e quella che viene diffusa dalla stessa atmosfera e che in parte a sua volta ritorna al suolo. La radiazione solare globale che raggiunge il suolo può essere utilmente convertita in calore ed elettricità. Per definire la disponibilità potenziale di energia solare globale in una determinata situazione geografica si è soliti calcolare l'energia che colpisce giornalmente, mensilmente o annualmente una superficie orizzontale (quindi senza orientamento), in assenza di ostacoli e con una atmosfera standard. La misura viene fatta in J/m2 o in KWh/m2.

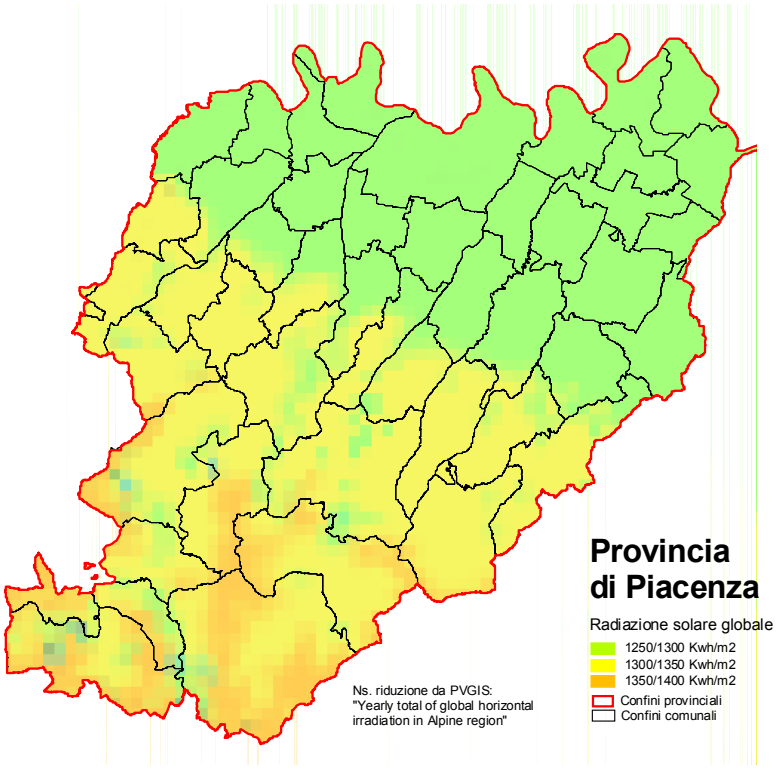
Per il calcolo della radiazione solare globale incidente sul territorio della provincia di Piacenza si è fatto ricorso in prima approssimazione al modello fornito da PVGIS (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology), programma del CE-JRC (Joint Research Centre) della Comunità Europea ad Ispra. Date le coordinate di qualunque punto del territorio europeo, il modello implementato in PVGIS fornisce per ogni mese dell'anno i dati di radiazione globale massima su di una superficie orizzontale e variamente inclinata e orientata, l'angolo ottimale di inclinazione e la relativa radiazione, il rapporto tra radiazione globale e diffusa, la temperatura e i gradi giorno medi di riscaldamento. Il modello può inoltre calcolare l'energia elettrica producibile da 1 pannello fotovoltaico da 1 o più Kw di picco (kWp, massima potenza estraibile), dati l'inclinazione e l'orientamento, con atmosfera standard, cielo sereno e in assenza di ombre, per ogni mese dell'anno: viene considerata sia la tecnologia a silicio cristallino, che quella a film sottile.

Utilizzando il modello PVGIS si sono calcolati i valori di irraggiamento solare globale su una superficie orizzontale e su una superficie inclinata all'angolo ottimale per alcune località a diversa latitudine ed altitudine in provincia di Piacenza, ottenendo la seguente tabella:

Località	***Orizz.***	***Inclin.***
Piacenza	1278	1469
Castel S. Giovanni	1285	1483
Fiorenzuola	1280	1465
Ponte dell'Olio	1313	1514
Bobbio	1325	1537
Bettola	1313	1504
Farini	1332	1545
Ottone	1333	1556
Selva	1378	1645

Radiazione solare globale su una superficie orizzontale e su una superficie inclinata con angolo ottimale in Kwh/m2/anno;

Il modello PVGIS considera anche la limitazione dell'orizzonte (cioè la presenza di ombre dovute all'orografia) sulla base di un DTM (modello digitale del terreno) a grande scala con passo = 1 Km. Un estratto relativo alla provincia di Piacenza, ricavato dalla mappa PVGIS dell'Italia settentrionale a grande scala, è riportato di seguito.

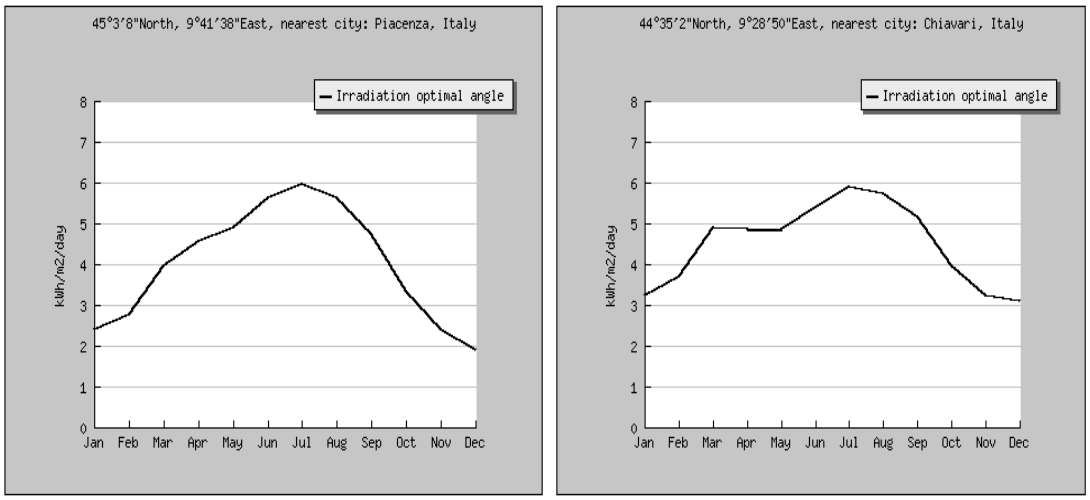


Mappa della radiazione solare globale totale annua su di un piano orizzontale (Kwh/m2).
Ns riduzione da PVGIS: "Yearly total of global horizontal irradiation in Alpine region"

Dalla tabella e dalla mappa si può notare immediatamente che la radiazione solare globale incidente su una superficie orizzontale aumenta con la diminuzione della latitudine che, nel caso del territorio piacentino, corrisponde ad uno spostamento verso l'area montana e quindi ad un aumento medio di altitudine; la radiazione solare disponibile su di una superficie orizzontale con orizzonte libero nella nostra provincia va dunque dai circa 1270 Kwh/m2*anno dell'area della pianura, ai circa 1380 Kwh/m2*anno delle località montane più meridionali; se invece si considera la radiazione disponibile su di un piano con orientamento a Sud ed inclinato ad un angolo fisso ottimale, che per la nostra provincia risulta compreso tra 35° in pianura a 39° al confine meridionale, i valori precedenti si incrementano del 15-20% raggiungendo valori di circa 1490 Kwh/m2*anno in pianura e di circa 1650 Kwh/m2*anno al confine meridionale della provincia; si può notare che l'inclinazione all'angolo ottimale presenta il massimo vantaggio al confine meridionale (+20%) e il minimo nell'area settentrionale della provincia (+15%).

Nel corso dell'anno ovviamente il flusso di radiazione incidente varia con l'altezza stagionale del sole, raggiungendo il proprio minimo in Dicembre e il proprio massimo in Luglio, con una leggera sfasatura rispetto al solstizio estivo; potendo orientare il sistema di captazione verso Sud con l'inclinazione all'angolo ottimale, l'incremento di energia captata rispetto al piano orizzontale risulta maggiormente evidente nelle aree montane nei mesi freddi, come si può osservare dalle figure seguenti, quando si verifica il minore flusso di radiazione incidente.

Da questa rapida sintesi si può dedurre che tutto il territorio piacentino risulta positivamente adatto all'utilizzo dell'energia solare, ma particolarmente vocato è certamente il territorio di collina e montagna, con esposizione meridionale ed orizzonte libero, in cui si può arrivare ad avere circa il 12-13% di radiazione in più rispetto alla pianura piacentina più settentrionale.



Radiazione solare globale incidente su di un piano inclinato all'angolo ottimale e orientato a Sud in Kwh/m2/giorno, rispettivamente a Piacenza (sin.) e a Selva di Ferriere (des.). Fonte: PVGIS

Per ottenere stime più precise della radiazione solare globale disponibile nel territorio montano della provincia occorrerà peraltro considerare ad una scala di maggiore dettaglio la limitazione dell'orizzonte e quindi la riduzione di durata dell'insolazione diretta nonché la maggiore frequenza di giornate nuvolose, mentre per contro risulterà vantaggiosa rispetto alla pianura la maggiore trasparenza atmosferica, dovuta alla minore concentrazione di inquinanti, aerosol, vapore acqueo, ecc.: queste maggiori approssimazioni saranno oggetto di un successivo approfondimento.
Stante questa disponibilità teorica massima di radiazione, la producibilità potenziale di energia termica ed elettrica dipende ovviamente dal tipo di tecnologia impiegata e dal rendimento o efficienza di conversione dei relativi sistemi fisici.

Per quanto riguarda il solare, termico e fotovoltaico, le linee di intervento del Piano energetico Regionale (PER) (par. 8.2.5) prevedono che l'incentivazione pubblica sia indirizzata essenzialmente alla installazione di impianti su superfici edificate.
Gli obiettivi di qualificazione del sistema elettrico regionale adottati dal PER (par. 7.2) prevedono per il settore eolico e fotovoltaico assieme 32 nuovi Mw di potenza installata al 2010, corrispondenti ad un obiettivo medio provinciale per il solare fotovoltaico di circa 1.6 Mw.

La conversione passiva

La conversione passiva dell'energia solare riguarda essenzialmente il comparto dell'edilizia: l'irraggiamento solare può essere utilizzato direttamente per riscaldare il volume interno degli edifici

sfruttando per lo più lo stesso principio dell'effetto serra, con l'aiuto di adeguati criteri di collocazione e posizionamento degli edifici sul territorio, l'adozione di particolari tecniche di progettazione e di concezione delle geometrie e l'impiego di materiali e tecnologie adatte allo scopo. L'edilizia solare passiva può inoltre coniugarsi con la bio-architettura per dar luogo all'edilizia "bio-climatica", che unisce ai vantaggi dell'utilizzo passivo dell'energia solare anche quelli dell'impiego di materiali di origine naturale e a minimo impatto ambientale e sanitario.

Le sperimentazioni già ampiamente avviate nei Paesi del nord Europa ma adottate anche in alcune regioni italiane (Trento e Bolzano) hanno dimostrato che il potenziale di risparmio energetico contenuto nelle tecniche di edilizia solare passiva può giungere fino al 90% dei consumi termici dell'edificio, a fronte di un incremento dei costi di costruzione non superiore al 5-10%: infatti la maggior parte degli edifici esistenti presenta consumi termici annuali superiori ai 200 Kwh/m2, mentre un edificio interamente realizzato con criteri passivi può presentare consumi termici attorno ai 20-30 Kwh/m2. La classe "A" del sistema Casa-Clima (KlimaHouse) della Provincia di Bolzano prevede consumi inferiori ai 30 Kwh/m2, mentre la classe "Oro" prevede addirittura consumi inferiori ai 10 Kwh/m2.

Se si pensa che il consumo provinciale per il riscaldamento (gasolio e metano) ammontava nel 2005 ad oltre 240.000 tep, corrispondenti a circa 2.8 Twh (miliardi di Kwh) termici, un piano di diffusione del solare passivo su tutto l'edificato provinciale, che consentisse anche solo un risparmio del 50% dei consumi di combustibili fossili, apporterebbe un contributo paragonabile a quello di una centrale termica da 200 Mw.

Le tecniche di edilizia solare passiva si basano su criteri quali:

- utilizzo della conformazione del terreno per ottimizzare la captazione solare;
- utilizzo della vegetazione ai confini esterni;
- orientamento spaziale degli edifici per ottimizzare le superfici esposte a Sud;
- sistemi di ombreggiamento selettivo estate-inverno;
- sistemi di controllo del soleggiamento delle superfici vetrate;
- sistemi di raffrescamento ad evaporazione (tetti verdi, pareti e camini umidi) o a flusso sotterraneo;
- sistemi di riscaldamento a guadagno indiretto (muri Trombe, sistemi ad accumulo, roof-pond, ecc.) e a guadagno isolato (serre aggiunte o addossate, termosifoni solari, collettori con letto in pietre, camini solari Serra-Costantini, ecc.);
- orientamento spaziale degli edifici per lo sfruttamento dei venti locali (brezze) in funzione del raffrescamento estivo;
- impiego di materiali ad elevata capacità termica (massa elevata) soprattutto per l'involucro esterno;
- impiego di lucernari per il guadagno solare e l'illuminazione naturale;
- illuminazione naturale diretta e indiretta;
- riduzione delle superfici esterne esposte (rapporto tra superficie esterna e volume racchiuso);

- realizzazione di zone protette in grado di mediare le condizioni climatiche esterno/interno;
- impiego di spazi filtro a contatto con il terreno;
- impiego di vestiboli o bussole esterne all'entrata dei manufatti;
- organizzazione degli spazi interni in modo da separare le aree riscaldate da quelle fredde;
- selezione di materiali isolanti per resistere alla perdita di calore dall 'interno verso l'esterno;
- applicazione di barriere al vapore per il controllo dei livelli di umidità;
- dettagli costruttivi in grado di ridurre le infiltrazioni e le esfiltrazioni d'aria;
- impiego di tetti e pareti ventilate e disposizione delle aperture in modo da ottimizzare i flussi di ventilazione anche tramite lo sfruttamento dell “effetto camino”;
- recupero di calore nei flussi di ventilazione (es. davanzali ventilati a recupero, scambiatori, ecc.);
- impiego di strutture alettate, aggetti e abbaini per direzionare i flussi di ventilazione;
- ecc.

Il quadro normativo che interessa il settore si è evoluto rapidamente negli ultimi anni anche in Italia a partire dalla Direttiva europea 93/76/CE sulla “limitazione delle emissioni di CO2 migliorando l’efficienza energetica”, che sanciva l’obbligo della certificazione energetica degli edifici, principio che è stato recepito dalla L. 10/91; la materia è stata poi ulteriormente specificata dalla Direttiva 02/91/CE sul “rendimento energetico in edilizia”, recepita dai successivi Dlgs 192/2005 e 311/2006. Con questo quadro normativo, seppure ancora incompleto, sono stati resi più stringenti i parametri di efficienza energetica degli edifici ed è stato introdotto l’obbligo della loro certificazione energetica, una via maestra verso l’adozione dell’edilizia solare passiva e bioclimatica per tutto il nuovo edificabile e, in prospettiva, anche per l’esistente.
L’intero territorio provinciale piacentino risulta vocato all’impiego dell’edilizia solare passiva, ed in particolar modo lo è il territorio di collina e montagna; la pianificazione degli interventi dovrà prevedere almeno:

- il recepimento dei principi dei Dlgs 192 e 311 nell’ambito dei PSC e dei RUE, anche anticipando l’emanazione degli attesi decreti attuativi e delle rispettive linee guida;
- l’individuazione in ambito comunale delle aree caratterizzate da migliore esposizione in cui rendere più stringenti gli obblighi di edificazione solare passiva;
- l’adeguamento del patrimonio immobiliare pubblico ai parametri previsti dai Dlgs e ai principi dell’edilizia passiva.

Produzione termica

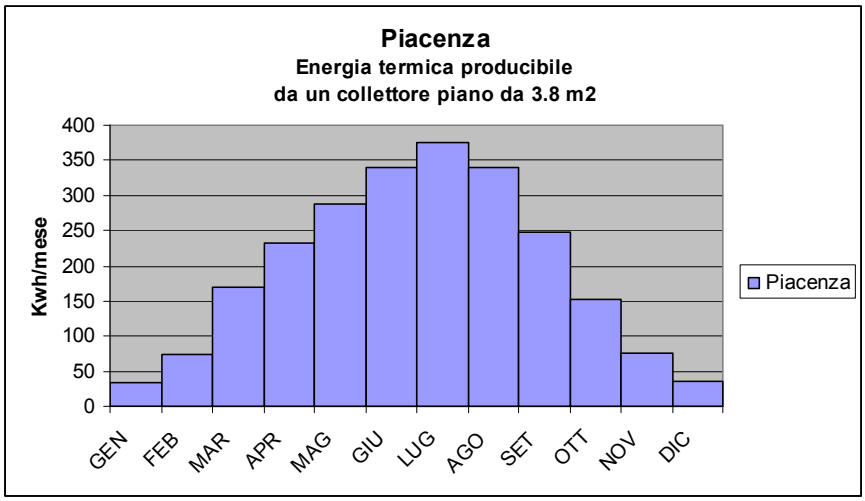
L’utilizzo termico dell’energia solare richiede l’impiego di pannelli in grado di captare la radiazione solare e, utilizzando il noto effetto serra, riscaldare direttamente acqua o aria o un apposito fluido termovettore in grado a sua volta di riscaldare aria o acqua tramite un opportuno scambiatore di calore. La quasi totalità delle applicazioni del solare termico riguarda il riscaldamento di acqua calda sanitaria (ACS) o il riscaldamento ambientale con acqua calda (nel qual caso però l’impianto di

riscaldamento deve essere concepito a bassa temperatura), mentre una piccola percentuale delle applicazioni riguarda il riscaldamento ambientale tramite scambio diretto di aria calda. La tecnologia attualmente più diffusa è quella del collettore termico piano, ma si sta rapidamente diffondendo anche quella del collettore tubolare sotto vuoto, che produce temperature più elevate e presenta rendimenti maggiori con livelli inferiori di irraggiamento.

La tecnologia ampiamente matura e la semplicità e disponibilità dei materiali richiesti per la produzione dei pannelli solari termici, nonchè il loro elevato rendimento (60-90%), rendono oggi questi impianti economici (tipicamente 3-4.000 € per una famiglia tipo) e a basso tempo di pay-back (tipicamente attorno ai 5 anni).

Il solare termico non è in grado di soddisfare completamente la richiesta di acqua calda sanitaria e/o di riscaldamento ambientale e, se dedicato ad un'utenza continua, va generalmente accoppiato ad un impianto convenzionale a combustibile fossile; a seconda del suo dimensionamento, l'impianto solare può soddisfare una quota variabile tra il 60 e l'80% del fabbisogno termico annuale dell'abitazione, che potrà essere dunque pari al 100% nei mesi estivi e scendere al 30-40% in quelli invernali.

La produzione energetica termica di un tipico impianto familiare da 4 m2 e buona efficienza (max 80-85%) al netto delle perdite è in grado di raggiungere alla nostra latitudine circa 2300 Kwh/anno, che corrispondono a circa il 75-80% del fabbisogno di ACS in condizioni di comfort medio-alto (50 litri/giorno procapite di ACS a 45°C) di una famiglia media di 4 persone.



Producibilità energetica (Kwh/mese) di un tipico impianto a collettori piani da 3.8 m2, efficienza max 80%, inclinazione ottimale, orientamento a Sud

L'efficienza del collettore solare, e cioè la frazione di energia solare ceduta al fluido termovettore, cresce con il crescere della radiazione solare globale incidente e diminuisce con l'aumentare della differenza di temperatura tra aria esterna e fluido termovettore, cosicché risulta massima nei mesi estivi e minima in quelli invernali; inoltre nella fattispecie del nostro territorio aumenta a parità di temperatura spostandoci verso Sud, in quanto aumenta latitudinalmente la disponibilità di

radiazione, ma tende a diminuire alle altitudini più elevate a causa delle temperature medie più basse.

Utilizzando le curve di efficienza tipiche di pannelli piani che presentano una efficienza istantanea massima attorno a 0.80, e considerando sistemi composti da circa 4 m2 utili di pannelli inclinati all'angolo ottimale e orientati a Sud, per una temperatura media dell'acqua di 45°C in uscita, si ottiene per il territorio piacentino una producibilità termica annua di circa 2360 Kwh (termici) a Piacenza, circa 2420 Kwh nella media collina (Bettola) e 2220 Kwh nella montagna più meridionale (Selva); come combinazione degli effetti di aumento della radiazione incidente e di variazione della temperatura media dell'aria, si ha che la producibilità termica risulta leggermente superiore nella media collina rispetto alla pianura e alla montagna (+3%, ma nelle zone medio-collinari più lontane dal fondovalle, con migliore esposizione e con temperature più miti, la differenza potrebbe essere maggiore).

Poiché il fabbisogno energetico familiare per il consumo di acqua calda secondo un livello di comfort medio alto (almeno 50 litri di ACS a 45°C procapite al giorno) può essere di circa 2800-3000 Kwh/anno, in ogni fascia del territorio provinciale un tipico impianto solare a pannelli piani da 4 m2 e dotato di un opportuno sistema di accumulo potrebbe coprire mediamente dal 75 all'80% del relativo fabbisogno termico.

Tutto il territorio provinciale risulta pertanto vocato all'utilizzo della conversione termica dell'energia solare, ma la conversione risulta più efficiente in particolare nella fascia di territorio della media collina.

La potenzialità produttiva del territorio provinciale in questo settore è notevole: se ognuna delle 74.000 famiglie della provincia di Piacenza si dotasse di un tale sistema, e supponendo una producibilità media annua unitaria di 2300 Kwh, verrebbero prodotti con il solare termico circa 170 Gwh/anno corrispondenti al 75% del consumo termico totale provinciale per la produzione di ACS, con l'utilizzo di una superficie di 296.000 m2, pari solo allo 0.3% delle coperture dell'edificato esistente e/o previsto. Inoltre, poiché un impianto solare termico commerciale di questa dimensione (4 m2 di collettori piani e un sistema di accumulo di 300 litri) può costare attualmente circa 4.000 €, questa dotazione implicherebbe un investimento di soli 296 M€, che non richiederebbero tra l'altro alcun intervento pubblico di sostegno in conto capitale, avendo dei tempi di ritorno stimabili in 4-6 anni.

Il solare termico si presenta così come una FER del tutto strategica per la provincia di Piacenza: l'intero territorio provinciale piacentino risulta vocato all'utilizzo dell'energia solare termica, ed in particolar modo lo è il territorio di collina e montagna; la pianificazione degli interventi dovrà prevedere almeno:

- il recepimento dei principi dei Dlgs 192 e 311 nell'ambito dei PSC e dei RUE, anche anticipando l'emanazione degli attesi decreti attuativi e delle rispettive linee guida;
- l'individuazione in ambito comunale delle aree caratterizzate da migliore esposizione in cui prevedere un obbligo di installazione di sistemi solari termici;

- l'inserimento nel patrimonio immobiliare pubblico di sistemi solari termici con la finalità di soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di ACS.

Produzione fotovoltaica

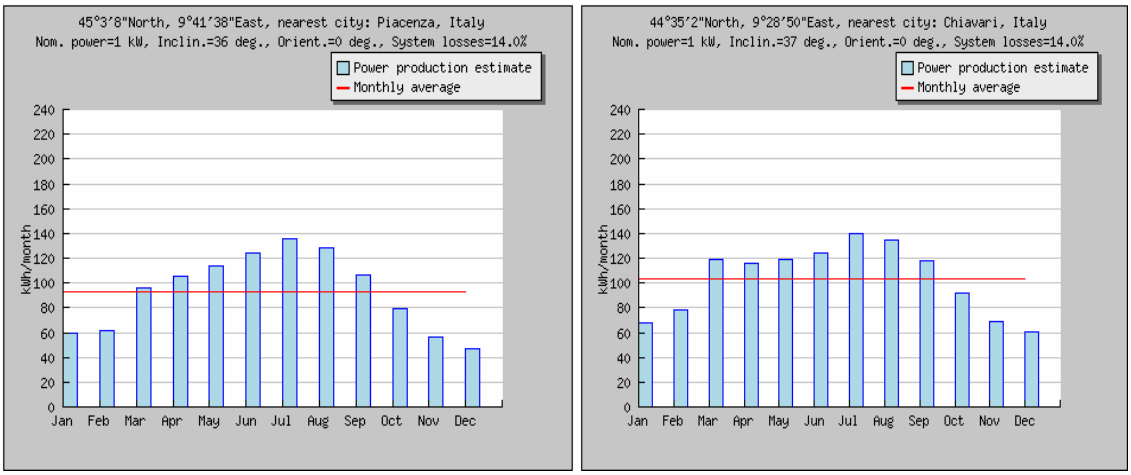
Tramite il modello PVGIS è stata calcolata la producibilità elettrica di 1 Kwp di pannelli in silicio cristallino (corrispondente a circa 7-8 m2 di superficie utile) e di 1 Kwp in silicio amorfo a film sottile (corrispondente a 20-22 m2 di superficie utile), con pannelli orientati a sud e inclinati all'angolo ottimale (nel nostro territorio da 35° nella pianura settentrionale, a 39° nella montagna più meridionale), stimando una perdita totale (dovuta alla temperatura, agli effetti della riflettanza angolare, alle caratteristiche dell'impianto elettrico: cavi, inverter, ecc.) inferiore al 24%.
Poiché la tecnologia a film sottile ha un rendimento pari a 1/3 (rendimento di conversione = 4-5%) rispetto alla tecnologia a silicio mono o poli-cristallino (rendimento di conversione=15%), a parità di potenza la superficie coperta dai pannelli a film sottile è circa tripla di quella coperta con pannelli a silicio cristallino; essendo però i pannelli a film sottile attualmente assai più economici di quelli a silicio cristallino, i costi generali delle due tipologie di impianto risultano infine confrontabili.

Località	***Sil.Cr. Kwh/anno***	***Film s. Kwh/anno***
Piacenza	1124	1112
Castel S. Giovanni	1135	1123
Fiorenzuola	1120	1109
Ponte dell'Olio	1163	1147
Bobbio	1183	1164
Bettola	1156	1139
Farini	1194	1171
Ottone	1207	1181
Selva	1297	1247

Energia elettrica producibile da 1 Kwp in silicio cristallino e da 1 Kwp in film sottile all'inclinazione ottimale in Kwh/anno

Dai calcoli puntuali eseguiti con il modello PVGIS per le località del territorio piacentino già prima citate, si osserva che la producibilità elettrica di 1 Kwp in silicio cristallino nelle condizioni ottimali risulta compresa tra circa 1120 Kwh/anno nella pianura settentrionale, a circa 1300 Kwh/anno nella montagna più meridionale; rispetto a questi valori la producibilità con una analoga potenza installata di silicio amorfo a film sottile risulta inferiore alla prima dell'1% circa in pianura e del 4% circa in montagna; la confrontabilità delle prestazioni delle due tecnologie dimostra infine la bontà anche della tecnologia a film sottile, sul cui incremento di rendimento si nutrono attualmente forti speranze.
La produzione elettrica ovviamente varia stagionalmente in funzione del flusso di radiazione globale incidente con orientamento e inclinazione ottimali; dai diagrammi successivi si può notare che a Piacenza si può oscillare dai circa 50 Kwh/mese di Dicembre ai 135 circa di Luglio, mentre nello stesso intervallo a Selva si può oscillare tra 60 e 140 Kwh/mese. In montagna inoltre si può notare la

possibilità di ottenere una produzione significativamente più costante nel tempo nel periodo Marzo-Settembre, rispetto a quella della pianura.



Produzione elettrica mensile in Kwh/mese da 1 Kwp in silicio cristallino con orientamento e inclinazione ottimali, rispettivamente a Piacenza (sin.) e a Selva di Ferriere (des.). Fonte: PVGIS

Da questi semplici dati si ricava che tutto il territorio provinciale risulta vocato alla conversione fotovoltaica dell'energia solare, con particolare interesse per il territorio di montagna, opportunamente posizionato, in cui si può avere maggiore potenza disponibile e maggiore costanza nel tempo.

Per stimare l'ordine di grandezza della potenzialità produttiva da fonte fotovoltaica nella nostra provincia, si consideri che il territorio occupato da insediamenti produttivi, residenziali, direzionali, terziari e turistico-ricettivi, e/o destinati a questi impieghi nei PRG comunali, era nel 2006 pari a circa 96 milioni di m2; se si utilizzasse solo il 15% di questa superficie per installare sulle relative coperture sistemi fotovoltaici in silicio cristallino (stimando quindi una occupazione di 8 m2 per ogni Kw elettrico di picco installato), si avrebbe una potenza elettrica installabile di 1.800.000 Kwp che, ad una producibilità annua di circa 1100 Kwh/Kwp, potrebbero fornire annualmente una energia pari ad 1.9 TWh, in pratica ampiamente superiore all'intera domanda elettrica provinciale: questa potenzialità dimostra che la conversione fotovoltaica è per il futuro una FER del tutto strategica per il nostro territorio.

Una tale potenza fotovoltaica installata richiederebbe ovviamente un investimento colossale (stimabile attorno ai 12.000 M€ ai costi attuali di circa 7.000 €/Kwp), pensabile solo in un arco di tempo di 10-20 anni o più, in cui però dobbiamo attenderci costi tecnologici velocemente decrescenti con un aumento del rendimento energetico dei pannelli, parallelamente ad un rapido aumento dei prezzi dell'energia di fonte fossile.

Si tenga poi presente che la quota di potenza installabile nei primi anni del periodo, qualora rientrasse nell'incentivazione pubblica prevista dai vari Decreti "Conto Energia" presenterebbe tempi di payback inferiori ai 10 anni, con una redditività dell'investimento a 20 anni attorno all'8-10% annuo, tasso superiore al rendimento di qualunque attuale investimento finanziario e quindi

decisamente attraente. Di conseguenza, l'obiettivo medio provinciale di circa 3.5 Mw di nuova potenza da eolico e fotovoltaico da qui al 2010 si rivela decisamente ambizioso, ma non impossibile. In virtù della spiccata vocazione dell'intero territorio provinciale piacentino all'utilizzo dell'energia solare fotovoltaica, ed in particolar modo del territorio di collina e montagna; la pianificazione dovrà prevedere almeno:

- come per il solare passivo e termico, l'inserimento nei RUE di criteri per ottimizzare la captazione dell'energia solare da parte delle nuove costruzioni;
- l'individuazione in ambito comunale delle aree caratterizzate da migliore esposizione in cui prevedere l'obbligo di copertura di una percentuale minima di consumo elettrico (da fissare nei RUE) con sistemi solari fotovoltaici (cfr. art. 1, comma 350 Finanziaria 2007, L 296/2006);
- l'adozione di sistemi solari fotovoltaici nel patrimonio immobiliare pubblico, compatibilmente con i vincoli di bilancio degli enti.

B2.1.5.5 L'energia eolica

L'energia eolica consiste nella conversione dell'energia cinetica del vento in energia meccanica utilizzabile sia direttamente (ad es. per il pompaggio e l'accumulo di acqua) sia indirettamente per la produzione di energia elettrica tramite opportuni generatori accoppiati al rotore eolico. Gli aerogeneratori o generatori eolici utilizzano tecnologie diverse, sia ad asse orizzontale (i più diffusi) con un rotore verticale ad 1, 2, 3 o più pale, sia ad asse verticale (tecnologia Savonius, Darreius, e simili). Gli aerogeneratori vengono montati su pali, tralicci o torri a seconda della loro dimensione e possono raggiungere altezze da pochi metri fino ad oltre un centinaio di metri, pale incluse. La potenza dell'aerogeneratore, e quindi l'energia elettrica producibile, dipende dalla velocità media del vento e dalla sua continuità nel sito interessato, dall'ampiezza del rotore e dall'altezza del suo mozzo sul livello del terreno (slt); poiché la velocità del vento cresce con l'altezza dal terreno secondo una relazione approssimativamente logaritmica, mentre la potenza sviluppabile è proporzionale al cubo della velocità del vento, ciò significa che ad un raddoppio della velocità del vento corrisponde una potenza 8 volte superiore.

Negli anni recenti hanno assunto notevole interesse anche il "mini" eolico (generatori con potenza < 1Mw, altezze di 20-40 m. slt) ed il "micro" eolico (generatori con potenze da 50 w a 100 Kw, altezze di alcuni m. slt) che si possono inserire ad impatto moderato o nullo in ambienti paesaggisticamente e ambientalmente di pregio.

L'energia eolica viene considerata rinnovabile poiché il vento costituisce una caratteristica costante dell'atmosfera terrestre e non può essere consumato, ed altresì pulita, poiché nella sua fase di utilizzo non produce inquinamento atmosferico né elettromagnetico, ma solo acustico (l'inquinamento atmosferico invece viene prodotto, come per ogni manufatto, nella fase di produzione e di installazione delle macchine). Ciò nondimeno gli aerogeneratori possono avere un significativo impatto ambientale, sia in termini di impatto paesaggistico (deturpazione delle linee di

crinale, costruzione di strade di accesso, elettrodotti, ecc.) che di impatto sull'avifauna (in particolare su quella migratoria).

Per quanto riguarda l'eolico, le linee di intervento previste dal PER (par. 8.2.5) prevedono che l'incentivazione pubblica sia rivolta essenzialmente alla promozione di progetti di piccola scala in grado di produrre significative ricadute positive per le comunità locali, e, nel caso, attraverso la realizzazione di impianti consortili o in comproprietà.

Per stimare le potenzialità energetiche eoliche del territorio occorre partire da una mappatura della velocità del vento, che viene usualmente elaborata sulla base di modelli di simulazione e di misure anemometriche dirette. In prima approssimazione è stato qui utilizzato "L'Atlante eolico d'Italia" prodotto dal CESI e dall'Università di Genova nel 2002.

L'Atlante propone mappe della velocità media del vento a diverse altezze sul livello del terreno (25, 50 e 70 m. slt) e della producibilità energetica (in Mwh/Mw, o anche in ore di effettivo funzionamento) a 50 m. di altezza slt, su di una cartografia in scala 1:750.000, e quindi utilizzabile per una analisi a scala locale solo in primissima approssimazione: l'elaborazione locale di maggiore dettaglio viene rimandata pertanto ad un successivo approfondimento.

Poiché si ritiene che impianti di grande taglia (altezza al mozzo indicativamente >40-60 m. slt) non siano proponibili nell'ambiente appenninico piacentino in virtù dell'elevata qualità ambientale e paesaggistica del territorio, della piccola scala di variazione del paesaggio e della difficoltà di accesso ai crinali, si è considerata la mappa della velocità media annuale del vento a 25 m. di altezza slt proposta dall'Atlante e fornita in forma digitale da CESI-Ricerca.

Velocità media del vento a 25 m. slt (m/sec.). Fonte: Atlante eolico d'Italia, per concessione di CESI-Ricerca.

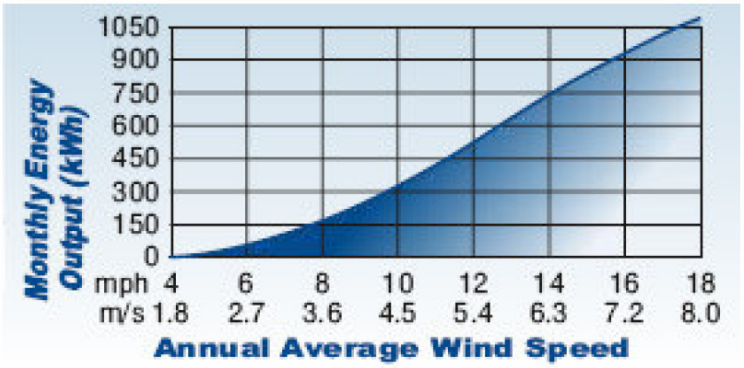
Si considera usualmente una soglia di 6 m/sec per avere un bilancio energetico ed economico remunerativo da un aerogeneratore; si può ritenere tuttavia che anche il campo di velocità medie tra 5 e 6 m/sec possa costituire una potenzialità interessante seppur meno retributiva. Per contro la velocità minima di inserimento (o di "cut-in", cioè la velocità istantanea minima del vento alla quale l'aerogeneratore si mette in moto) per micro e mini generatori ad asse orizzontale non è inferiore ai 3 m/sec.: al di sotto di questo valore l'aerogeneratore non è in grado di produrre energia elettrica.

Dalla mappa si può notare che il territorio caratterizzato da una velocità media annuale del vento tra 5 e 6 m/sec. a 25 m. slt è ridotto a due aree coincidenti con le pendici nord occidentali del M. Ragola e del M. Maggiorasca, ad una altitudine superiore ai 1200 m slm e pertanto già tutelati paesaggisticamente dal Dlgs 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), art. 142; entrambe le aree ricadono inoltre nelle "Zone di tutela naturalistica" previste dall'Art. 20 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTCP vigente, nelle quali non è prevista l'installazione di impianti per la produzione di energia. Tali aree non sono dunque sfruttabili.

Il territorio caratterizzato da una velocità media annuale del vento a 25 m. slt tra 4 e 5 m/sec. risulta per il 50% coincidente con l'area montana a quota superiore ai 1200 m. slm e pertanto ricade nella casistica prevista dal Dlgs 42/2004, ma in parte si trova anche a quote inferiori, comprese in generale tra gli 800 e i 1200 m slm , nel qual caso potrebbe essere oggetto di una analisi di fattibilità

per l'installazione di mini impianti, di taglia e potenza inferiore e più adatti al più ridotto campo di velocità.

Questa fascia di territorio, ma anche (con tempi di rientro dell'investimento assai più lunghi) la fascia caratterizzata da una velocità media annuale del vento a 25 m. slt tra 3 e 4 m/sec., potrebbe essere vocata essenzialmente all'installazione di impianti micro-eolici (da qualche decina di watt a qualche decina di Kw, altezze di qualche m. slt). I generatori micro-eolici (alcune centinaia di Watt di potenza nominale) hanno una taglia tipicamente familiare e possono essere impiegati sia per utenze isolate dalla rete che connesse in rete; i mini-eolici (alcuni Kw di potenza nominale) possono invece essere pensati per aziende (agricole o manifatturiere o di servizi) o piccoli insediamenti; entrambi comunque traggono indubbio vantaggio dalla connessione alla rete con "scambio sul posto" (net metering), che elimina tutti i problemi economici ed ambientali legati alla presenza e alla gestione degli accumulatori. A questo si aggiunga che i micro e mini-generatori con potenza nominale al di sotto dei 20 Kw godono di sostanziali facilitazioni amministrative, che ne rendono la gestione molto più semplice. Inoltre, qualora la producibilità elettrica del mini-generatore superi i 25 Mwh/anno, gli viene riconosciuto il diritto al "certificato verde" (L. 239/2004) che attualmente (2006) corrisponde ad un contributo annuo di circa 6200 €/50Mwh, che rende l'impianto più redditizio e con tempi di payback del tutto accettabili (5-7 anni).



Curva di producibilità elettrica di un micro-generatore eolico commerciale da 3000 W di potenza nominale

In generale, ogni aerogeneratore è caratterizzato da una curva di rendimento che indica la potenza istantanea erogata (cioè la corrente fornita ad una determinata tensione) in funzione della velocità istantanea del vento; sulla base di una distribuzione tipica delle velocità del vento, è possibile da questa ottenere la curva di producibilità elettrica dell'aerogeneratore, che indica l'energia elettrica producibile al mese o all'anno (Kwh/mese o /anno) in funzione della velocità media annuale del vento all'altezza del generatore.

Una curva di producibilità caratteristica di un aerogeneratore commerciale da 3000 W di potenza nominale (la potenza massima generabile alla velocità nominale, normalmente tra 12 e 14 m/sec.) è riportata più sopra: ad una velocità annuale media di 4.5 m/sec. si ottiene una produzione media mensile di circa 320 Kwh, che corrisponde ad una produzione media annuale di circa 3840 Kwh. Come si vede, l'energia producibile aumenta con la velocità media del vento fino alla velocità nominale o "di taglio"; ovviamente più si opera a basse velocità medie, più si allungano i tempi di

ritorno dell'investimento: per questo particolare aerogeneratore, collocato in un sito con velocità annuale media del vento di 4.5 m/sec, si può stimare un tempo di ritorno dell'investimento attorno ai 13 anni.

Utilizzando le curve di producibilità di diversi micro-generatori eolici presenti sul mercato, si osserva che in un range di velocità medie annuali tra 4 e 5 m/sec l'energia elettrica prodotta dai modelli più piccoli (400 W di potenza nominale) può ammontare a 3-400 Kwh/anno, mentre per i modelli intermedi (3000 W di potenza nominale) si può giungere a 3-4000 Kwh/anno. Analizzando più in dettaglio le curve di producibilità, si può dedurre che in territori con velocità annuale media del vento tra 3 e 4 m/sec. i valori di producibilità si dimezzano e corrispondentemente i tempi di ritorno dell'investimento si raddoppiano.

Una breve sintesi delle prestazioni di micro e mini-generatori nella fascia di territorio caratterizzata da una velocità media annuale del vento di 4.5 m/sec. è riportata di seguito:

Potenza nominale (Watt)	Velocità nominale (m/sec)	Potenza a 4.5 m/sec (Watt)	Energia elettr. annuale (Kwh/anno)	Payback time (anni)
400	12.5	20	324	18
900	13.5	100	720	19
1000	13.5	200	1500	21
3000	13.5	700	3840	13
10000	12		9000	
20000	12		21000	13

Producibilità elettrica e tempo di ritorno dell'investimento per velocità annuale media tra 4 e 5 m/sec.
e tipiche taglie di potenza nominale di micro-generatori eolici commerciali.

Come si può osservare, in questa fascia di territorio e con una producibilità inferiore alla soglia di accesso ai "certificati verdi", i tempi di payback risultano decisamente lunghi e svantaggiosi.

Sulla base delle curve di rendimento e di producibilità elettrica fornite dai costruttori, è possibile stimare le potenzialità produttive per una fascia del territorio caratterizzata da una determinata velocità annuale media del vento; con riferimento alla fascia del nostro territorio nella quale viene supposta una velocità annuale media tra 4 e 5 m/sec (a 25 m. slt), se si ipotizzasse che ogni famiglia residente si dotasse di un micro-generatore (essendo queste taglie tipicamente di dimensione familiare), su circa 1000 abitanti residenti e quindi circa 350 famiglie, si avrebbe la seguente producibilità elettrica potenziale dalla installazione di 350 micro-generatori di taglia diversa (400-3000 W); nel caso di mini-aerogeneratori (10-20 Kw) in un'ipotesi di 30 impianti dedicate ad aziende o piccole frazioni, si otterrebbero i valori riportati:

Potenza nominale (Watt)	Energia elettr. annuale unit. (Kwh/anno)	N° Installaz.	Energia elettr. annuale tot. (Mwh/anno)
400	324	350	113
900	720	350	252
1000	1500	350	525
3000	3840	350	1344
10000	9000	30	270
20000	21000	30	630

Ipotesi di producibilità elettrica nella fascia di territorio con velocità annuale media tra 4 e 5 m/sec. per tipiche taglie di potenza nominale di mini e micro-generatori eolici commerciali.

Con queste ipotesi, la potenzialità produttiva oscillerebbe tra 0.1 e 1.3 Gwh/anno che, rispetto ad una domanda elettrica totale provinciale attorno a 1500 Gwh/anno, ne soddisferebbe solo dallo 0.01% allo 0.1%, una quota cioè del tutto irrilevante. Anche moltiplicando per 10 le assunzioni circa il parco di impianti installabili, si otterrebbe comunque una copertura marginale della domanda provinciale (1%). Si tenga poi presente che le stime sono state fatte su di una velocità media annuale calcolata dall'Atlante Eolico d'Italia a 25 m slt, mentre gli impianti micro-eolici verrebbero installati ad altezze nettamente inferiori (pochi m. sopra i tetti delle abitazioni) e quindi a velocità medie inferiori, e ad altezze leggermente inferiori ai 25 m. slt verrebbero installati anche gli impianti mini-eolici.

Il micro-eolico potrebbe costituire quindi una FER di interesse locale nelle aree montane, praticabile in virtù dei bassi costi di investimento, ma energeticamente poco rilevante ed economicamente poco vantaggiosa a causa dei lunghi tempi di payback; analogo ragionamento dal punto di vista energetico ed economico si può formulare per il mini-eolico, almeno nella misura in cui la sua producibilità elettrica resti inferiore alla soglia prevista per la cessione di un certificato verde (>25 Mwh/anno), mentre in caso contrario verrebbe rivalutato l'interesse economico dell'impianto; sotto il profilo energetico invece, poiché la diffusione dei mini-generatori non può essere potenzialmente così capillare come per i micro, l'apporto del mini-eolico rimarrebbe comunque del tutto marginale.

In virtù delle potenzialità limitate presenti sul territorio e del potenziale impatto ambientale e paesaggistico di questa tecnologia, la pianificazione dovrà prevedere almeno:

- il divieto di installazione di impianti di grande taglia in territorio montano;
- la possibilità di installare impianti micro e mini eolici, ma in posizione tale da non deturpare le linee di crinale e da non interferire con i flussi migratori dell'avifauna;
- la protezione dei siti della Rete Natura 2000.

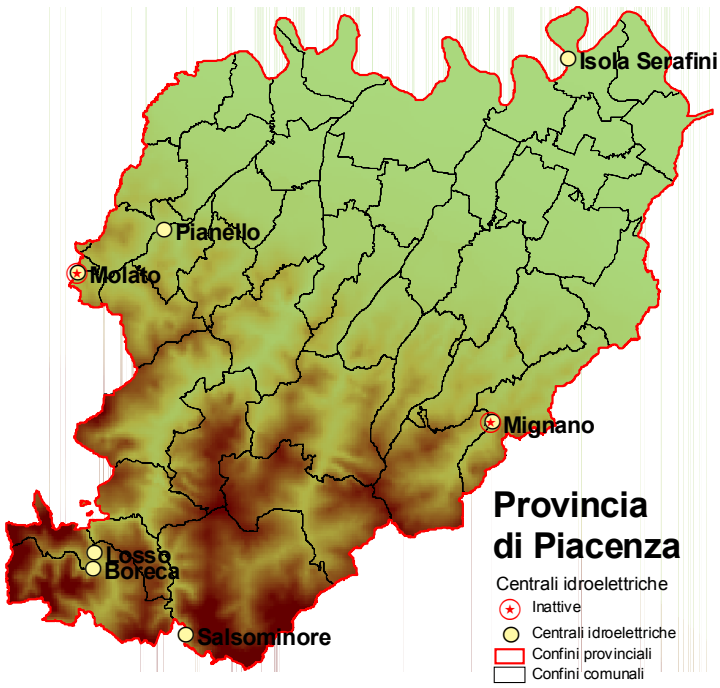
B2.1.5.6 L'energia idroelettrica

L'energia idroelettrica è il risultato della conversione dell'energia potenziale posseduta da una massa d'acqua, posta ad una certa altezza e in grado di scendere ad una quota inferiore, in energia cinetica capace di mettere in moto opportune macchine quali ruote a pale e turbine di vario genere.

L'impiego dell'energia idroelettrica è stato storicamente orientato alla produzione di energia meccanica (mulini, magli, segherie, ecc.), ma nell'ultimo mezzo secolo si è orientato ormai esclusivamente verso la produzione di energia elettrica. Viene definita rinnovabile poiché in questa conversione l'acqua non si consuma né cambia stato, ma viene restituita integralmente ad un corpo idrico; tuttavia nell'inventario delle fonti energetiche rinnovabili si è soliti considerare tali solo i piccoli impianti idroelettrici, convenzionalmente di potenza inferiore ai 10 Mw elettrici, poiché si ritiene che gli impianti di dimensioni maggiori comportino impatti ambientali irreversibili con una significativa distruzione di risorse non rinnovabili. Di recente inoltre si è iniziato a guardare con una certa cautela anche i piccolissimi impianti idroelettrici, a causa delle minime perturbazioni che inducono nel sistema delle acque di superficie in un contesto in cui i cambiamenti climatici globali stanno velocemente modificando i regimi pluviometrici e idrologici nonché i relativi ecosistemi.

L'insieme delle applicazioni di taglia singola inferiore ai 10 Mw viene comunemente denominato "mini-idroelettrico", mentre i più piccoli impianti di taglia inferiore ai 100 Kw vengono denominati "micro-idroelettrici". Gli impianti idroelettrici possono essere suddivisi in due categorie: quelli a "deflusso regolato" o a "bacino", che dispongono di un serbatoio di accumulo alla quota superiore del salto che permette di ottenere un regime di deflusso più o meno costante durante l'anno, e quelli "ad acqua fluente", privi di accumulo, e la cui potenza effettiva pertanto segue l'andamento stagionale del regime idrologico.

L'ambiente appenninico piacentino non si presta ovviamente ad ospitare grandi impianti idroelettrici e neppure mini-impianti a bacino, dato l'elevato impatto ambientale e paesaggistico che comporterebbe la realizzazione dei relativi serbatoi di accumulo e l'interruzione dei relativi corsi d'acqua, mentre potrebbe ospitare micro-impianti ad acqua fluente destinati ad alimentare utenze isolate o sottoalimentate, a condizione di non perturbare i preziosi ecosistemi locali. Oltre a questi utilizzi dell'energia idroelettrica, va guardato con grande interesse anche al settore del "recupero energetico", oggi in crescente sviluppo: si tratta del recupero ai fini energetici (ma essenzialmente a fini di produzione elettrica) dell'energia dissipata dai sistemi già esistenti di regolazione delle portate (vasche di disconnessione, sfioratori, traverse, partitori, paratoie) con presenza di salti, e di conduzione forzata dell'acqua (acquedotti, sistemi irrigui, sistemi idrici ad uso plurimo, ecc.); in questo caso l'ulteriore impatto ambientale risulta praticamente nullo, poiché l'impianto idroelettrico si inserisce all'interno di strutture e manufatti preesistenti.



Provincia di Piacenza. Dislocazione delle centrali idroelettriche attive e inattive.

In provincia di Piacenza sono attive già 5 centrali idroelettriche, di cui 4 nel territorio appenninico ed una (Isola Serafini) sul Po, la più grande centrale ad acqua fluente italiana; la potenza nominale complessiva ammonta a quasi 98 Mw, di cui 76 solo nella centrale di Isola Serafini e 15.5 in quella di Salsominore.

Per quanto riguarda l'idroelettrico, negli obiettivi di riqualificazione del sistema elettrico regionale al 2010, il PER (par. 7.2) delinea uno scenario di incremento della potenza idroelettrica regionale installata di 20 Mw che, porta ad un obiettivo provinciale medio di 2.6 nuovi Mw idroelettrici.
Le linee di intervento del PER (par. 8.2.5) prevedono poi che l'incentivazione pubblica sia rivolta prioritariamente al recupero e alla valorizzazione di impianti dismessi con valore storico e alla realizzazione di mini impianti collegati alle reti idriche.

Il recupero degli impianti dismessi

Da una prima indagine risultano esistenti e per molti anni inattivi in provincia di Piacenza due impianti, quello di Enel GreenPower nel corpo della diga di Molato di circa 2100 Kw di potenza, e quello di Unicem appena a valle della diga di Mignano, di circa 600 Kw; entrambi sono rimasti inattivi a causa delle vicissitudini dei due bacini, che dopo anni di manutenzione e ristrutturazione stanno ormai riprendendo la propria piena funzionalità; già solo la riattivazione di questi due impianti comporterebbe la disponibilità di circa 2700 Kw di potenza, valore superiore all'obiettivo medio

provinciale del PER, e una producibilità teorica, compatibilmente con gli approvvigionamenti idrici dei bacini, tra 6 e 8 GWh/anno, quantità non trascurabile anche se marginale rispetto al bilancio elettrico della provincia. Entrambi gli impianti dovrebbero essere riattivati nel prossimo futuro a cura dei proprietari e dei due Consorzi di Bonifica e Irrigazione.

Oltre a questo intervento, pienamente coerente con le linee d'azione del PER e a nuovo impatto ambientale nullo, l'indagine sulle potenzialità idroelettriche del territorio, volendo al contempo tutelare il patrimonio idrico ambientale e paesaggistico dell'Appennino piacentino, deve dunque muoversi su due direzioni parallele: le potenzialità offerte da mini o micro-impianti a recupero energetico da installare sulle infrastrutture idriche esistenti (acquedotti, reti irrigue, ecc.), e le eventuali potenzialità di installazione di nuovi impianti mini o micro-idroelettrici ad acqua fluente sui corsi d'acqua di superficie, in condizioni di minimo impatto ambientale.

Il recupero energetico

Una possibilità di sfruttamento del mini o micro-idroelettrico più interessante sotto il profilo ambientale e altrettanto interessante sotto quello energetico ed economico, potrebbe derivare dall'utilizzo dei salti d'acqua presenti all'interno delle reti idriche acquedottistiche ed irrigue, utilizzando quindi opere già esistenti, senza incrementarne l'impatto ambientale: è questa tra l'altro una ipotesi esplicitamente prevista dalle linee di intervento del PER relative agli incentivi pubblici per lo sfruttamento dell'energia idroelettrica sul territorio regionale.

Le tipologie di impianti micro-idroelettrici installabili nelle reti idriche esistenti sono fondamentalmente tre:

a) turbinamento a valle: la turbina viene posizionata al termine di una condotta che congiunge 2 serbatoi, appena prima del serbatoio a valle; l'acqua defluisce dalla turbina a pressione atmosferica nel serbatoio di valle;
b) pompa come turbina: viene utilizzato in funzionamento inverso un impianto di pompaggio collocato da un serbatoio a valle (solitamente un pozzo) ad un serbatoio a monte, alimentato da una sorgente in inverno e riempito per pompaggio in estate; la pompa può essere utilizzata come turbina nel periodo invernale, se il serbatoio a monte è adeguatamente alimentato dalla sorgente;
c) turbinamento per riduzione di pressione: la turbina è inserita lungo una condotta in pressione, in cui si pone la necessità o la possibilità di una riduzione di pressione; in questo caso si impiegano turbine a reazione (es. turbine Francis) che mantengono in uscita un certo carico idraulico, consentendo così la fornitura in pressione anche a valle dell'impianto.

Risulta già attivo da diversi anni in provincia di Piacenza un impianto di tipo a) all'interno dell'acquedotto di Bobbio, progettato per sviluppare una potenza nominale di circa 40 Kw e attualmente produttore di circa 25 Kw di potenza. Pur non potendo usufruire dei certificati verdi (essendo stato installato in data precedente), il bilancio economico ed energetico dell'impianto è del tutto positivo.

Da un esame di prima approssimazione sul catasto della rete acquedottistica provinciale elaborato dalla Regione, si ricava che tutte e tre le tipologie di impianti micro o mini idroelettrici potrebbero essere realizzabili nella situazione piacentina; Enia ha avviato a questo proposito una indagine preliminare sulle potenzialità idroelettriche della rete acquedottistica di proprietà pubblica, che potrebbe portare a conclusioni estremamente interessanti.

Sulla base delle conoscenza sommarie per ora disponibili e in una prospettiva di minimo investimento (quindi senza sostituzione di condotte), si può supporre che intervenendo sulla dorsale principale dell'acquedotto pubblico della Val Nure si potrebbero ricavare già attualmente almeno 100 Kw di potenza elettrica, oltre a qualche decina sui rami laterali; almeno 60 Kw potrebbero essere prodotti sull'acquedotto della Val d'Arda, e forse altri 50 Kw sugli acquedotti pubblici minori della Val Trebbia. Gli interventi sugli acquedotti privati dell'intera provincia potrebbero forse fruttare un altro centinaio di Kw, ma nella maggior parte dei casi richiederebbero investimenti assai significativi in rapporto al ricavo economico ottenibile (soprattutto se operanti al di sotto della soglia dei certificati verdi), poichè, se in presenza di portate adeguate, bisognerebbe procedere alla sostituzione delle condotte attuali con altre di maggior diametro allo scopo di minimizzare le perdite di carico lungo il percorso. In uno scenario attuale dunque la potenza elettrica realisticamente installabile potrebbe essere compresa tra 200 e 300 Kw, contributo modesto all'obiettivo regionale del PER, ma in compenso del tutto vantaggioso per proprietari e gestori, in quanto presenterebbe tempi di payback dell' investimento di soli 3-4 anni.

In uno scenario futuro di maggior respiro (20-30 anni) invece questa potenzialità potrebbe venire addirittura triplicata: si potrebbero infatti ricavare ulteriori 150 Kw dal futuro acquedotto della Val Tidone in uscita dalla diga del Molato, altri 150 Kw dal futuro acquedotto della Val Trebbia, e 180 Kw dal nuovo possibile acquedotto della Val d'Arda.

Complessivamente dunque la potenza idroelettrica installabile sulle reti acquedottistiche pubbliche e private della provincia potrebbe coprire in tempi più o meno lunghi circa un terzo dell'obiettivo regionale, costituendo comunque anche un'occasione economicamente vantaggiosa per proprietari e gestori pubblici e privati, in presenza di un impatto ambientale praticamente nullo, ma in grado di fornire solo un contributo marginale al fabbisogno elettrico provinciale.

Il mini e micro-idroelettrico ad acqua fluente

Il mini o micro-impianto ad acqua fluente inserito all'interno di un corso d'acqua di superficie richiede una semplice opera di presa, che può essere costituita da un grigliato a monte di una briglia, dotato di pozzetti di decantazione di sabbia e ghiaia, e da una condotta che porta l'acqua in pressione alla turbina: ovviamente più sono elevati il salto piezometrico e la portata, e minore è la perdita di carico dovuta alle caratteristiche della condotta, maggiore è la potenza idroelettrica netta generabile. Questi mini o micro-impianti, pur possedendo dimensioni e potenze nominali molto ridotte, non sono tuttavia esenti da impatto ambientale: la riduzione della portata naturale di piccoli torrenti appenninici può deteriorare l'habitat acquatico del corso d'acqua sia nel tratto coinvolto che a valle di questo, le condotte possono prolungarsi anche per alcuni Km, transitando per boschi, aree dissestate o

ambienti umidi di pregio e danneggiandoli, le opere civili possono interferire con gli alvei o interessare aree in stato di dissesto idrogeologico, e così via.

Una soluzione che può ridurre l'impatto ambientale dei mini impianti in contesti tipici dei nostri torrenti appenninici è quella di sfruttare tratti di torrente già compromessi da preesistenti opere di regimazione idraulica, quali ad es. serie di briglie di altezza tale da non poter essere compensate da scale di risalita del pesce, o tratti di torrente interrotti da salti naturali in cui parimenti risulti impossibile la risalita. In entrambi i casi comunque lo sviluppo della condotta non dovrebbe peggiorare la situazione più a valle di questo, e garantire il Minimo Deflusso Vitale (DMV) al corso d'acqua, come previsto dal PTA.

Di questi mini impianti che, pur garantendo il DMV, comportano in ogni caso una derivazione che riduce la portata del corso d'acqua nel tratto interessato, dovrà essere valutata con attenzione la compatibilità ambientale soprattutto quando ubicati in aree di Rete Natura 2000 o in territori sottoposti a tutela naturalistica

Se si considera la tipologia dei mini-impianti ad acqua fluente già progettati per l'ambiente appenninico piacentino (taglie di potenza tra 50 e 300 Kw nominali su salti lordi tra 100 e 200 m e con portate tra 100 e 200 l/sec, per una producibilità teorica massima compresa tra 0.5 e 1.5 GWh/anno), per raggiungere l'obiettivo regionale di nuova potenza idroelettrica previsto al 2010 dal PER, occorrerebbe prevederne un numero compreso tra 8 e 50, con una producibilità massima non superiore all'1% della domanda elettrica totale provinciale, una quota decisamente marginale: questi valori configurano quindi uno scenario di potenziale impatto ambientale notevole a fronte di un risultato energetico molto modesto, e pertanto questa tipologia di impianti dovrebbe essere adottata solo nei contesti accennati a ridotto impatto sul corso d'acqua e in situazioni dove sia dimostrata la necessità di una fonte locale di energia elettrica.

Naturalmente l'interesse economico di questi mini-impianti è notevole, poichè ad un costo medio di investimento di 2000-2500 €/Kw di potenza installata (costo peraltro molto variabile in funzione delle opere civili relative alle derivazioni e alle condotte) e ad un prezzo medio attuale di cessione dell'energia al GSE di 0.078 €/Kwh (per potenze inferiori ad 1 Mw e produzioni inferiori ai 2 Gwh/anno), i tempi di payback risultano attorno ai 4-5 anni, tempi che si potrebbero ulteriormente accorciare con il riconoscimento e la vendita dei Certificati Verdi. Questo campo di applicazione dell'idroelettrico presenta dunque un indubbio interesse economico per i proprietari locali, ma sotto il profilo energetico il contributo complessivo di questi nuovi impianti rimarrebbe comunque marginale rispetto alla domanda elettrica totale provinciale, a fronte di un costo ambientale significativo.

Per considerare ulteriori alternative di minore potenza e ad impatto ambientale irrilevante, occorre ricordare le *microturbine a corrente d'acqua* e la riattivazione delle *ruote idrauliche (preferibilmente "da sopra") dei vecchi mulini* in disuso: per le prime le potenze sono dell'ordine delle centinaia di Watt, mentre per le seconde dell'ordine dei 2-3 Kw. Per le microturbine in corrente d'acqua i tempi di payback si allungano però anche molto al di sopra dei 10 anni (una microturbina commerciale da 100 W può avere un costo di circa 2000 €) e diventerebbero economicamente vantaggiose solo per

l'autoconsumo di utenze isolate dalla rete; anche per le ruote idrauliche i tempi di payback sarebbero notevolmente lunghi, non tanto per i costi di impianto, quanto per quelli relativi alla ristrutturazione degli edifici e delle infrastrutture: in questo caso però l'investimento si inserirebbe in uno scenario più complesso di conservazione e valorizzazione dell'edilizia rurale e montana e del paesaggio e potrebbe godere del sostegno pubblico previsto ad es. dai Piani di Sviluppo Rurale.

In virtù delle potenzialità presenti sul territorio e del potenziale impatto ambientale e paesaggistico di questa tecnologia, e coerentemente con il dettato della DGR 1793/2008, la pianificazione dovrà prevedere almeno di:

- Privilegiare la riattivazione degli impianti esistenti e dismessi (es. Molato e Mignano);
- Privilegiare l'installazione di impianti micro o mini idroelettrici all'interno delle reti idriche esistenti (acquedotti, reti di irrigazione, ecc.);
- Assicurare che l'installazione di impianti mini idroelettrici ad acqua fluente sui torrenti montani avvenga esclusivamente nei tratti già compromessi da manufatti (briglie e simili) che già compromettono la continuità dell'ecosistema acquatico e interessi esclusivamente il tratto compromesso; un primo censimento dei tratti è riportato nella tavola B1f;
- Condizionare l'installazione alla dimostrazione che il rilascio del solo DMV nella particolare situazione morfologica e idraulica non comprometta ulteriormente l'ecosistema presente;
- Vietare le installazioni sui torrenti che attraversano le aree naturali protette.

B2.1.5.7 Le biomasse

Secondo il Dlgs 387/2003 relativo alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili, per biomasse si intende la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonchè la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. Come si vede, la definizione lascia un ampio margine di ambiguità attorno al concetto di biodegradabilità, del quale non vengono precisati nè l'entità nè i tempi di completamento: anche le materie plastiche infatti possono essere biodegradate nel corso di qualche secolo. Correntemente parlando di biomasse ci si riferisce principalmente a materia organica, prevalentemente vegetale, sia spontanea che coltivata dall'uomo, terrestre e marina, prodotta per effetto del processo di fotosintesi clorofilliana con l'apporto dell'energia della radiazione del sole, di acqua e di svariate sostanze nutritive. Grazie al processo della fotosintesi, la materia vegetale costituisce in natura la forma più sofisticata per l'accumulo dell'energia solare.

Sono quindi biomasse tutti i prodotti delle coltivazioni agricole e della forestazione, i residui delle lavorazioni agricole, gli scarti dell'industria alimentare, le alghe, e, in via indiretta, tutti i prodotti organici derivanti dall'attività biologica degli animali e dell'uomo, come quelli contenuti nei rifiuti urbani. Le biomasse vengono considerate una fonte di energia rinnovabile a condizione che nel loro ciclo di vita e nel loro utilizzo ne sia garantita la completa ricostituzione dello stock e il totale riciclo biologico dei rifiuti dei processi di conversione.

Le biomasse sono una risorsa locale e largamente disponibile che permette la produzione decentrata di energia a costi contenuti e con impianti di tecnologia relativamente semplice.

L'utilizzo delle biomasse a fini energetici può avere un bilancio di produzione di gas serra, in particolare di CO2, praticamente neutro, dal momento che la quantità di carbonio emesso in seguito a processi di combustione o di degradazione viene fissata e riassorbita dalle biomasse in fase di crescita; ovviamente questo vantaggio si vanifica se nel ciclo di produzione e trasformazione della biomassa occorre impiegare combustibili fossili e prodotti chimici di sintesi.

Oltre a questo, occorre considerare che la conversione energetica delle biomasse, a seconda delle tecnologie, può avere un forte impatto ambientale in termini di inquinamento atmosferico, produzione di rifiuti, incremento del traffico pesante, consumo di acqua, rumore, perdita di biodiversità, ecc.

In relazione alla grande varietà delle biomasse (a cui corrisponde la varietà delle rispettive caratteristiche chimico-fisiche), non esiste un'unica tecnologia per trasformare l'energia contenuta in energia utilizzabile, piuttosto ci sono numerosi processi che possono essere utilizzati a seconda delle caratteristiche della biomassa e della forma di energia che si desidera ottenere: in generale i processi di conversione si distinguono in termochimici (i processi di combustione diretta, oppure di degradazione termica quali la pirolisi, la gassificazione ecc.) e in biochimici (la digestione anaerobica, o in carenza di ossigeno, utile alla produzione di biogas, e la digestione aerobica, o in presenza di ossigeno, utilizzata nel compostaggio, nonchè i diversi processi di produzione dei biocombustibili: biodiesel, bioetanolo, ecc.).

Un recente studio svolto in provincia di Piacenza [(***)] ha messo in evidenza le potenzialità energetiche derivanti dalla presenza di biomassa locale sul territorio provinciale; lo studio ha considerato due differenti scenari: uno scenario attuale in cui si sono considerate esclusivamente le biomasse di scarto risultanti da altre attività già diffuse e avviate sul territorio provinciale (sottoprodotti delle attività agricole, scarti dell'industria agroalimentare, sottoprodotti delle attività forestali, scarti dell'industria di lavorazione del legno e scarti della potatura del verde urbano); e uno scenario futuro in cui ci si è posti nella condizione in cui, in seguito a misure di incentivazione e nascita dei primi impianti sul territorio piacentino, si possano sviluppare filiere dedicate alla produzione di biomasse agroforestali a fini energetici.

Scenario attuale

Il primo scenario, o scenario "attuale", si basa su di un inventario delle disponibilità locali già oggi presenti, che ha messo in luce le seguenti componenti:

[(***)] All. B2.1 (R)
Analisi delle potenzialità energetiche da biomasse agroforestali del territorio piacentino.
Autore
Livio Rossi, Filippo Losi, Gianni Gazzola, Paolo Lega
Contenuti
L'elaborato descrive la metodologia utilizzata per la definizione delle potenzialità energetiche del territorio piacentino derivanti dalla presenza di biomasse agroforestali e di scarti di lavorazione agroindustriali, stimando le quantità e i corrispettivi energetici.

- Sottoprodotti delle attività agricole: sono stati considerati le paglie derivanti dalla raccolta di frumento e orzo, stocchi e tutoli dalla raccolta del mais, i sarmenti derivanti dalla potatura della vite, steli e foglie dalla raccolta del pomodoro, foglie e colletti dalla raccolta della barbabietola; attualmente parte di questi sottoprodotti vengono bruciati all'aperto sul posto, parte sono interrati per mantenere lo stock di sostanza organica del terreno, parte sono utilizzati a scopi zootecnici o ceduti all'industria di trasformazione. La disponibilità stimata per questi sottoprodotti sul territorio provinciale è di circa 148.000 ton/anno di sostanza secca (20% di umidità), al netto degli scarti già attualmente lasciati in campo per essere interrati nella lavorazione del terreno.
- Sottoprodotti delle attività forestali: in questa categoria sono stati considerati i residui non commerciabili dell'attività primaria (residui epigei: rami, cimali, foglie) che attualmente non vengono immessi sul mercato e che in mancanza di altro impiego devono essere smaltiti. Le forme di smaltimento attualmente piu' diffuse sono l'interramento (che può migliorare la struttura e la fertilità del suolo, ma richiede una certa quantità di lavoro) o la combustione sul posto (soluzione rischiosa, inquinante e climalterante), o l'abbandono in loco (ma in diversi casi le Prescrizioni di Massima della Polizia forestale ne impongono la rimozione in relazione al rischio di incendio o di attacchi parassitari). Lo studio ha escluso dal computo le superfici caratterizzate da fenomeni di dissesto e da pendenze eccessive per le operazioni di manutenzione, nonché tutte le aree facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Sulla base delle conoscenza fornite dalla Carta Forestale provinciale e dei fattori di produttività media per le specie considerate, per questi sottoprodotti si è stimata una disponibilità potenziale sull'intero territorio provinciale di circa 43.000 ton/anno di sostanza secca, al netto della sostanza organica spontaneamente ceduta al sottobosco durante l'intervallo di ceduazione e destinata ad alimentare la dotazione organica del terreno.
- Scarti dell'industria di lavorazione del legno, comprensiva delle lavorazioni di taglio, piallatura e trattamento, della produzione di compensati e pannelli, di elementi di carpenteria, mobili, serramenti, imballaggi, materiali da intreccio, cornici, ecc. Sulla base del numero di addetti al settore e dei dati medi nazionali sul volume di scarti prodotti per addetto, si è ricavata una stima della disponibilità provinciale di biomassa di circa 2.000 ton/anno di sostanza secca.
- Sottoprodotti della manutenzione del verde urbano: attualmente questo materiale viene trattato come rifiuto negli impianti di compostaggio (digestione aerobica) e, sulla base delle statistiche fornite dall'Osservatorio Provinciale Rifiuti, presenta una disponibilità di circa 7.000 ton/anno di sostanza secca.
- Frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU): la potenzialità di questa classe è notevole (circa il 30% della massa di tutti i RSU), ma attualmente la relativa raccolta differenziata risulta molto limitata; secondo i dati dell'Oss. Prov. Rifiuti nel 2005 ammontava al solo 5.1% della raccolta differenziata, per una massa di circa 1600 ton. di sostanza secca.
- Reflui zootecnici: attualmente questi sottoprodotti sono impiegati per la concimazione dei terreni, ma qualora il rapporto fra carico di bestiame e superficie agraria ecceda la capacità delle colture di fissaggio dell'azoto (direttiva nitrati, 91/676/CEE), l'eccessivo apporto di nutrienti può

dare origine a ripercussioni negative sulla qualità delle acque sotterrane: da qui l'interesse ad utilizzare parte di questa disponibilità a fini energetici. Lo studio stima per i reflui zootecnici una disponibilità provinciale di circa 97.000 ton/anno di sostanza organica.

- Scarti dell'industria agroalimentare: la principale filiera agroalimentare presente sul territorio provinciale è quella del pomodoro; per questa filiera la disponibilità stimata di biomassa è di circa 3.000 ton/anno di sostanza secca.

Ora, se si considera che: i sottoprodotti della manutenzione del verde urbano e la FORSU sono attualmente già utilizzati per la produzione di compost di qualità e che, in qualità di rifiuti, devono essere trattati negli impianti specificamente previsti dal PPGR; l'intera sottoproduzione forestale potrebbe essere utilizzata energeticamente, giacchè la dotazione organica dei suoli forestali potrebbe essere conservata dalle sole perdite naturali di fogliame e ramaglie secche; parte del sottoprodotto agricolo dovrebbe essere destinato alla conservazione o ricostituzione della sostanza organica dei terreni, dato che secondo stime recenti nel 27% del territorio agricolo provinciale di pianura questa è scesa al di sotto dell'1.5%, paventando così un rischio reale di desertificazione: la frazione di biomassa da lasciare in campo non dovrebbe essere inferiore al 30% del sottopordotto; che tutta la biomassa proveniente dalla attività zootecnica potrebbe essere utilizzata energeticamente, poichè tutto il digestato risultante verrebbe poi comunque riportato nei terreni per reintegrarne la dotazione di nutrienti; al fine, la disponibilità complessiva di biomassa utilizzabile a fini energetici attualmente presente sul territorio provinciale può essere stimata in circa 250.000 ton/anno.

Negli obiettivi di qualificazione del sistema elettrico regionale al 2010 (art. 7.2) il PER prevede sul territorio regionale per gli impianti a biomasse una potenza aggiuntiva di 300 Mw (elettrici) ed una produzione elettrica aggiuntiva di circa 1.1 Twh/anno, che corrispondono approssimativamente ad una media per la provincia di Piacenza di 31 Mw di potenza installata e a 0.12 Twh/anno di produzione elettrica aggiuntiva. A questo rapporto potenza/energia corrisponde un fattore medio di utilizzo (alquanto scarso) di circa 3700 ore/anno.

Sulla base del censimento della disponibilità locale di biomassa cit., ed eseguendo una stima teorica sulla base dei PCI medi delle biomasse censite e di un rendimento medio di conversione termica attorno a 0.75 nel quadro di uno scenario di produzione esclusivamente termica, si ricava per la provincia di Piacenza una potenzialità produttiva di circa 0.86 Twh/anno termici, che con un utilizzo di 7000 ore/anno (fattore più realistico) implicano una potenza installabile di circa 98 Mw termici. Se invece si considera uno scenario più efficiente di tipo cogenerativo, assumendo un rendimento medio di conversione termica attorno a 0.6 e un rendimento medio di conversione elettrica attorno a 0.2, si ricava una produttività termica attorno a 0.69 Twht/anno ed elettrica attorno a 0.23 Twhe/anno, che con il medesimo fattore di utilizzo corrispondono ad una potenza installabile di circa 33 Mw elettrici.

Sulla base di queste stime puramente teoriche, l'obiettivo medio provinciale di potenza elettrica aggiuntiva da biomasse proposto dal PER al 2010 potrebbe essere così raggiunto semplicemente

utilizzando gli scarti agroforestali, agroindustriali e zootecnici non diversamente riutilizzati, di produzione esclusivamente provinciale, al netto di una quota destinata alla conservazione e/o alla ricostituzione della fertilità dei terreni.

Scenario alternativo

Il secondo scenario, o "scenario futuro" che si può configurare nel settore delle biomasse è quello relativo all'avvio di produzioni agroforestali esplicitamente dedicate alla conversione energetica. In questo scenario vengono normalmente considerate sia colture erbacee annuali o perenni, sia colture arboree a rapida crescita (SRF, Short Rotation Forestry). Tra le prime vengono utilizzate mais, girasole, colza, kenaf, sorgo, canna, miscanto, ecc.; tra le seconde il pioppo, l'eucalyptus, la robinia, ecc.

Per valutare le potenzialità produttive del territorio, nello studio cit.(***) si è ipotizzato nei comuni di pianura per la produzione di colture erbacee energetiche l'utilizzo del 100% della superficie attualmente a set-aside e del 20% di quella attualmente a colture alimentari; nei comuni di collina una superficie rispettivamente del 50% e del 10%, e in quelli di montagna del 25% e del 10%. Per le colture legnose energetiche, si è ipotizzato di utilizzare il 25% delle aree attualmente governate e sfruttate per la produzione di legname per altri usi (a ceduo e a fustaia), il 75% delle aree classificate come arbusteti, e il 50% delle aree identificate dalla carta forestale come soprassuoli boschivi con forma di governo difficilmente identificabile o molto irregolare, compresi i castagneti da frutto abbandonati. Rimarrebbero comunque escluse le aree caratterizzate da dissesto, da pendenze eccessive e da tutela naturalistica (Rete Natura 2000).

Sulla base di una ripartizione colturale basata su sole 3 colture (sorgo, mais e pioppo) ed utilizzando per ognuna i dati medi di produttività specifica annua e di umidità alla raccolta, si è giunti ad una stima di una disponibilità potenziale di circa 460.000 ton/anno di sostanza secca sul territorio provinciale.

Anche in questo scenario una parte della biomassa potenziale non dovrebbe comunque essere asportata dal luogo di produzione ma rimanervi per essere interrata e ricostituire o aumentare lo stock di sostanza organica e quindi la fertilità dei terreni. Complessivamente dunque dalle colture energetiche si potrebbe così stimare una disponibilità netta di circa 390.000 ton/anno di sostanza secca.

Se si aggiunge a questa disponibilità potenziale anche quella dovuta agli scarti agroforestali e agroindustriali contemplati dallo scenario attuale, con lo scenario futuro si giunge ad una disponibilità

(***) All. B2.1 (R)
Analisi delle potenzialità energetiche da biomasse agroforestali del territorio piacentino.
Autore
Livio Rossi, Filippo Losi, Gianni Gazzola, Paolo Lega
Contenuti
L'elaborato descrive la metodologia utilizzata per la definizione delle potenzialità energetiche del territorio piacentino derivanti dalla presenza di biomasse agroforestali e di scarti di lavorazione agroindustriali, stimando le quantità e i corrispettivi energetici.

locale complessiva di circa 635.000 ton/anno di biomassa che, in uno scenario di conversione cogenerativa, potrebbero corrispondere a circa 348 Mwt e a circa 116 Mwe di potenza installabile, nonchè a 0.81 Twh/anno di energia elettrica prodotta ad un fattore di utilizzo di 7000 ore/anno.
Anche ipotizzando diverse frazioni di occupazione delle varie tipologie di territorio agricolo e forestale, questo scenario comporterebbe comunque un notevole impatto ambientale, poichè sottrarrebbe alle produzioni alimentari il 20% (o frazione comparabile) della SAU di pianura (il territorio più fertile e produttivo) e introdurrebbe una o più colture arboree artificiali nell'intero ecosistema montano, con la certezza di una forte perdita di biodiversità locale e di valore paesaggistico. A questo si aggiungerebbe poi la moltiplicazione dell'impatto ambientale dovuto al trasporto della biomassa e alle emissioni atmosferiche, liquide e solide delle centrali.

Lo scenario ecologicamente più sostenibile risulta dunque ovviamente lo *scenario attuale*, che consentirebbe di utilizzare nella conversione energetica i soli sottoprodotti agroforestali non diversamente impiegabili, destinando comunque una quota di biomassa disponibile al compostaggio e alla conservazione della dotazione di sostanza organica dei suoli; questo scenario inoltre potrebbe garantire appieno il raggiungimento degli obiettivi locali di produzione energetica da biomassa previsti dal PER al 2010. In seguito agli obiettivi raggiunti e alla eventuale successiva revisione del PER, anche lo scenario di utilizzo locale delle biomasse potrebbe poi essere naturalmente rivisto dopo il 2010.
Lo scenario attuale dovrebbe dunque articolarsi sui seguenti caratteri:

- utilizzo prioritario dei soli sottoprodotti agroforestali e agroindustriali locali (da reperire entro non più di 20-30 km dall'impianto);
- mantenimento in loco della quota di biomassa indispensabile alla conservazione e/o ricostituzione della dotazione di sostanza organica dei terreni;
- utilizzo prevalente delle biomasse per la produzione termica (rendimenti più elevati);
- impianti di piccolissima taglia (<1 Mwt) per l'autoproduzione aziendale in cogenerazione, e impianti di piccola-media taglia (<10 Mwt) per il teleriscaldamento di insediamenti rurali di piccola-media dimensione e/o di attività produttive;
- collocazione degli impianti ad opportuna distanza dai centri abitati, compatibilmente con il sistema di teleriscaldamento;
- collocazione degli impianti in territorio agricolo non caratterizzato dalla presenza di produzioni di qualità e/o tipiche (biologiche, doc, dop, ecc.);
- produzione secondaria di energia elettrica in cogenerazione;
- impiego delle BAT nei sistemi di abbattimento delle emissioni e preferibilmente collocazione degli impianti non in territori classificati come sensibili dal PPRTQA;
- qualora si integri l'uso dei sottoprodotti agroforestali con produzioni agroforestali energetiche dedicate, dovranno essere utilizzate essenze autoctone e non infestanti, su terreni marginali e non in zone di tutela.

B2.2 La qualità dell'aria

B2.2.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

L'inquinamento atmosferico è stato uno dei primi aspetti ambientali regolato da apposita normativa.
Già dagli anni sessanta, con la Legge 615/1966 detta "legge antismog" ed i relativi decreti applicativi, si è iniziato a regolamentare le tre sorgenti principali di emissioni in atmosfera di origine antropica: gli impianti termici, gli impianti industriali ed il traffico veicolare.
Dagli anni sessanta ad oggi si è avuta una enorme proliferazione di normativa nazionale, europea e regionale nel campo dell'inquinamento atmosferico e della valutazione della qualità dell'aria, tanto che oggi la materia risulta governata da 25 trattati, convenzioni e protocolli internazionali, 50 norme comunitarie ed 80 norme nazionali, che riguardano diversi aspetti dell'inquinamento atmosferico, dalle autorizzazioni alle emissioni, alle reti di monitoraggio, all'adozione di specifiche misure di contenimento e di prevenzione.
In questi ultimi anni, a partire dalla Direttiva CE n.62 del 27/09/1996 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, si è avuto un profondo mutamento del quadro normativo relativo al contenimento dei valori di concentrazione degli inquinanti in aria.
Tale Direttiva Quadro sulla Qualità dell'aria (FWD: Framework Directive on ambient air quality assessment and management), recepita in Italia dal Decreto Legislativo n.351 del 04/08/1999, prevede che vengano fissati, dalle corrispondenti Direttive figlie, i valori limite per i diversi inquinanti (SO2, NO2, PTS, PM10, Pb, O3, Benzene, IPA e CO, Cadmio, Arsenico, Nichel e Mercurio) e definisce una strategia comune volta a:

- determinare obiettivi per la qualità dell'aria nella Comunità, destinati ad evitare, prevenire e ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e l'ambiente nel suo insieme;
- valutare la qualità dell'aria negli stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- ottenere adeguate informazioni sulla qualità dell'aria e assicurare che ne sia informata la popolazione, mediante la fissazione di soglie di allarme;
- mantenere la qualità dell'aria dove è buona e migliorarla negli altri casi.

Le Direttive figlie devono individuare:

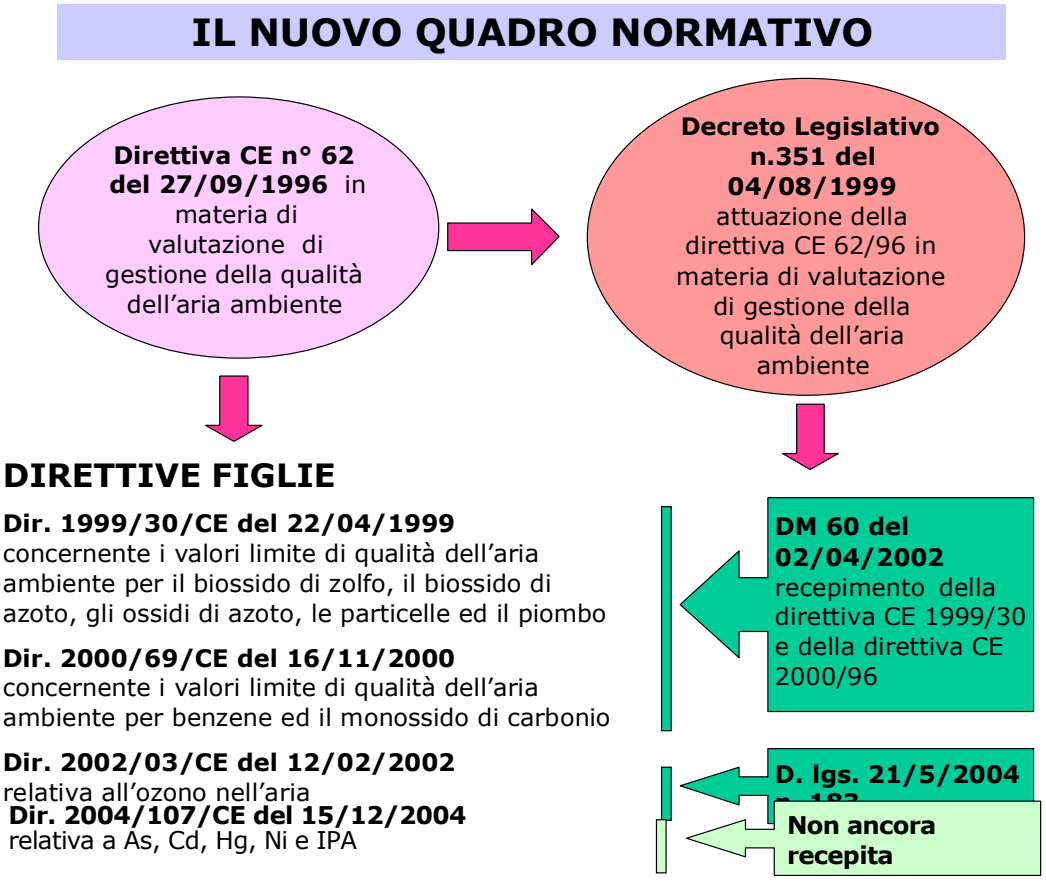
- livelli di valore limite per l'inquinamento atmosferico fissati sulla base delle conoscenze scientifiche con lo scopo di evitare, prevenire e ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e l'ambiente, per i quali viene stabilita una data entro la quale debbano essere raggiunti;
- soglie di allarme (livelli al di sopra dei quali c'è un rischio per la salute umana per esposizioni brevi) che siano appropriate ed elencare le informazioni che devono essere fornite al pubblico in caso di superamento;
- criteri e tecniche di misura: localizzazione e numero dei punti di campionamento, misure di riferimento e tecniche di campionamento;
- criteri per l'uso di altre tecniche per stimare la qualità dell'aria, in particolare risoluzione spaziale e metodi oggettivi di stima, tecniche di modellizzazione di riferimento.

Ad oggi sono state emanate la Direttiva figlia che fissa i valori limite di qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle e piombo (1999/30/CE del 22/4/99), la Direttiva figlia relativa a monossido di carbonio e benzene (2000/69/CE del 16/11/00), entrambe recepite dallo stato italiano con il Decreto Ministeriale n. 60 del 2/4/2002, è stata emanata quella relativa all'ozono (2002/3/CE del 12/2/2002) recepita dal decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 183; inoltre è stata emanata la direttiva figlia concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (2004/107/CE del 15/12/2004) non ancora adottata.

Punti chiave del nuovo impianto normativo sono:

1. la valutazione della qualità dell'aria, intesa come integrazione tra monitoraggio ed utilizzo di strumenti di stima;
2. la gestione della qualità dell'aria, intesa come l'insieme delle azioni che permettono di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

Il quadro normativo può essere riassunto secondo lo schema seguente:



Il Decreto n. 351/99 si configura come un provvedimento programmatico che ha come obiettivo la definizione dei principi base per il mantenimento e miglioramento della qualità dell'aria.

Tale Decreto, in attuazione dei principi stabiliti dalla Direttiva, riforma il quadro normativo vigente in materia di qualità dell'aria, prevedendone la progressiva abrogazione.

Prevede inoltre che siano valutati i valori limite e le soglie di allarme su tutto il territorio nazionale il quale, a tal fine, deve essere suddiviso in zone ed agglomerati. Questi ultimi sono rappresentati da quelle zone con popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore a 250.000 abitanti, con una densità di popolazione per chilometro quadrato tale da rendere necessaria la valutazione e la gestione della qualità dell'aria.

Frattanto, con l'approvazione nel 1998-99 del "Piano Regionale Integrato dei Trasporti" (PRIT 98: LR 30/1998 e DCR 1322/1999), la Regione Emilia Romagna ha pienamente recepito le indicazioni del Protocollo di Kyoto prevedendo delle azioni nel sistema di trasporto tali da produrre, se attuate sistematicamente e nella loro piena valenza, una significativa riduzione del consumo di energia e della emissione di inquinanti. Il PRIT 98 si configura pertanto come uno strumento di pianificazione finalizzato non solo al contenimento del consumo di fonti energetiche fossili e al conseguente contenimento delle emissioni serra nel settore della mobilità, ma anche come importante strumento per il risanamento della qualità dell'aria.

Il decreto n. 351/ 99 prevede, in materia di valutazione della qualità dell'aria, la fissazione dei criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi; tali criteri sono indicati nel Decreto 1/10/2002 n. 261 "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351".

Il Decreto Ministeriale n° 60 del 02/04/2002 "Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio", stabilisce valori limite, fissando i termini entro i quali dovranno essere raggiunti ed il numero massimo di superamenti permessi in un anno.

Sono fissati inoltre i margini di tolleranza, così come definiti del Dlgs. 351, vale a dire come la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato, che rappresentano dei livelli di inquinamento decrescenti anno dopo anno, fino al raggiungimento del valore limite stesso. Questo al fine di fornire un percorso per ridurre i livelli degli inquinanti fino al rispetto dei valori limite entro i termini fissati. Il superamento del margine di tolleranza in una zona o in un agglomerato è indicativo della necessità di attuare un piano o un programma di risanamento.

Poiché al PPRTQA si riconosce la natura giuridica di piano settoriale a valenza territoriale, il medesimo viene redatto in coerenza con quanto previsto dalla L.R. n. 20/2000 in quanto le scelte e le azioni di piano, anche per la loro natura trasversale rispetto alle tematiche ambientali, sociali, economiche, sono destinate a modificare o comunque ad incidere sulla configurazione del sistema naturale, ambientale, insediativo, delle infrastrutture per la mobilità, ed in generale sull'assetto del sistema di pianificazione. Sono pertanto stati applicati gli "Indirizzi per l'approvazione dei piani di tutela e risanamento della qualità dell'aria" approvati con D.G.R. 7/2/2005, n. 176.

B2.2.1.1 Indicatori di qualità dell'aria

Inquinanti normati e valori limite

Di seguito sono riportati i valori limite per ciascun inquinante e la relativa norma di riferimento. La data alla quale il valore limite deve essere rispettato è per tutti gli inquinanti il 01/01/2005, fatta eccezione per il biossido di azoto ed il benzene per i quali è il 01/01/2010.

Biossido d'azoto – DM 02/04/2002 n.60

	Periodo di mediazione	Entrata in vigore (19/07/1999)	1° genn. 2001	1° genn. 2002	1° genn. 2003	1° genn. 2004	1° genn. 2005	1° genn. 2006	1° genn. 2007	1° genn. 2008	1° genn. 2009	**1° genn. 2010**
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	300 $\mu g/m^3$ come NO_2 da non superare più di 18 volte nell'anno civile	290 $\mu g/m^3$	280 $\mu g/m^3$	270 $\mu g/m^3$	260 g/m^3	250 $\mu g/m^3$	240 $\mu g/m^3$	230 $\mu g/m^3$	220 $\mu g/m^3$	210 $\mu g/m^3$	**200 $\mu g/m^3$**
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	60$\mu g/m^3$ come NO_2	58 $\mu g/m^3$	56 $\mu g/m^3$	54 $\mu g/m^3$	52 $\mu g/m^3$	50 $\mu g/m^3$	48 $\mu g/m^3$	46 $\mu g/m^3$	44 $\mu g/m^3$	42 $\mu g/m^3$	**40 $\mu g/m^3$**
Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile		30 $\mu g/m^3$ come NO_x									

Biossido di zolfo – DM 02/04/2002 n.60

	Periodo di mediazione	Entrata in vigore (19/07/1999)	1° genn. 2001	1° genn. 2002	1° genn. 2003	1° genn. 2004	**1° genn. 2005**
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	500$\mu g/m^3$ da non superare più di 24 volte nell'anno civile	470 $\mu g/m^3$	440 $\mu g/m^3$	410 $\mu g/m^3$	380 $\mu g/m^3$	**350 $\mu g/m^3$**
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore						**125$\mu g/m^3$ da non superare più di 3 volte nell'anno civile**
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ottobre – 31 marzo)		20 $\mu g/m^3$				

Monossido di carbonio – DM 02/04/2002 n.60

		Entrata in vigore (13/12/2000)	1° genn. 2003	1° genn. 2004	**1° genn. 2005**
valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	16 mg/m^3	14 mg/m^3	12 mg/m^3	**10 mg/m^3**

Piombo – DM 02/04/2002 n.60

	Periodo di mediazione	Entrata in vigore (19/07/1999)	1° genn. 2001	1° genn. 2002	1° genn. 2003	1° genn. 2004	**1° genn. 2005**
Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	1 μg/m^3	0.9 μg/m^3	0.8 μg/m^3	0.7 μg/m^3	0.6 μg/m^3	**?g/m^3**

PM10 – DM 02/04/2002 n.60

Fase 1	Periodo di mediazione	Entrata in vigore (19/07/1999)	1° genn. 2001	1° genn. 2002	1° genn. 2003	1° genn. 2004	**1° genn. 2005**
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	75μg/m^3 da non superare più di 35 volte nell'anno civile	70 μg/m^3	65 μg/m^3	60 μg/m^3	55 μg/m^3	**50 μg/m^3**
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno cilvile	48 μg/m^3	46.4 μg/m^3	44.8 μg/m^3	43.2 μg/m^3	41.6 μg/m^3	**40 μg/m^3**

Fase 2	Periodo di mediazione	1° genn. 2006	1° genn. 2007	1° genn. 2008	1° genn. 2009	**1° genn. 20010**
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	Da stabilire in base alla Fase 1				**50 μg/m^3 da non superare più di 7 volte in un anno**
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno cilvile	30 μg/m^3				**20 μg/m^3**

Benzene – DM 02/04/2002 n.60

	Periodo di mediazione	Entrata in vigore (13/12/2000)	1° genn. 2006	1° genn. 2007	1° genn. 2008	1° genn. 2009	**1° genn. 2010**
Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	10 μg/m^3	9 μg/m^3	8 μg/m^3	7 μg/m^3	6 μg/m^3	**μg/m^3**

Il DM 60/2002 fissa anche soglie di allarme, già in vigore, per il biossido di zolfo ed il biossido di azoto:

Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto – DM 02/04/2002 n.60

Inquinante	**Soglia d'allarme**
Biossido di Azoto	400 μg/m^3 misurati per tre ore consecutive
Biossido di Zolfo	500 μg/m^3 misurati per tre ore consecutive

La soglia d'allarme è definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale si deve immediatamente intervenire.

Qualora le soglie di allarme vengano superate, devono essere prese le misure necessarie per informare la popolazione (ad esempio per mezzo della radio, della televisione e della stampa).

I dettagli da fornire al pubblico dovrebbero comprendere come minimo:

- data, ora e luogo del fenomeno e causa scatenante, se nota;

- previsioni;
- cambiamento nelle concentrazioni (miglioramento, stabilizzazione o peggioramento), motivo del cambiamento previsto;
- zona geografica interessata;
- durata;
- categoria di popolazione potenzialmente sensibile al fenomeno;
- precauzioni che la popolazione sensibile deve prendere.

L'articolo 38 del DM 02/04/2002 n. 60 stabilisce che fino alla data entro la quale devono essere raggiunti i valori limite (2005 e 2010 in base all'inquinante considerato), restano comunque in vigore i valori limite fissati dal DPCM 28/3/1983 e dal DPR 24/5/1988 n.203.
Il DM 60, inoltre, va ad abrogare le disposizioni relative al biossido di zolfo, al biossido di azoto, alle particelle sospese e al PM10, al piombo, al monossido di carbonio ed al benzene contenute nei seguenti decreti:
- DPCM 28/3/1983;
- DPR 24/5/1988 n. 203 (Articoli 20, 21, 22 e 23 - Allegati I, II, III e IV);
- DM 20/5/1991;
- DPR 10/1/1992;
- DM 15/4/1994;
- DM 25/11/1994.

In sintesi, il recepimento della normativa europea porta pertanto all'eliminazione dei valori guida e dei livelli di attenzione e all'introduzione di valori limite più severi, valori obiettivo, valori limite per la vegetazione e margini di tolleranza, mantenendo i livelli di allarme solo per alcuni inquinanti.
Sono introdotti anche criteri diversi per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, con conseguenti benefici in termini di razionalizzazione e di costi di gestione delle reti di monitoraggio. Si richiede la messa a punto di strategie e piani d'azione su scala locale e nazionale tali da raggiungere i valori obiettivo fissati ed a breve termine in caso di rischio di superamento delle soglie di allarme e/o dei valori limite. La nuova norma impone anche il facile accesso alle informazioni relative alla qualità dell'aria ambiente, che devono essere chiare e comprensibili.
In questa fase transitoria, in cui si applicano i margini di tolleranza, restano in vigore valori limite per NO_2, CO, PTS, SO_2 e Pb;

Biossido di Zolfo (SO_2)	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno (1° aprile – 31 marzo)	80 $\mu g/m^3$
	98° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	250 $\mu g/m^3$
	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate durante l'inverno (1° ottobre – 31 marzo)	130 $\mu g/m^3$
Biossido di Azoto (NO_2)	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate nell'arco di un anno	200 $\mu g/m^3$
Monossido di Carbonio (CO)	Concentrazione media di 8 ore	10 mg/m^3
	Concentrazione media di 1 ora	40 mg/m^3
Polveri Totali Sospese (PTS)	Media delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	150 $\mu g/m^3$
	95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	300 $\mu g/m^3$
Piombo (Pb)	Media delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	2 $\mu g/m^3$

Per concludere questo quadro normativo si fa presente che nel corso del 2004 il Decreto Legislativo 21 maggio 2004 n.183 "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria" ha recepito la direttiva 2002/3/CE per l'inquinante ozono.

Tale decreto stabilisce:

- i valori bersaglio, gli obiettivi a lungo termine, la soglia di allarme e la soglia di informazione, allo scopo di prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente;
- i metodi ed i criteri per la valutazione delle concentrazioni dell'ozono e dei suoi precursori nell'aria;
- le modalità di informazione al pubblico sulle concentrazioni di ozono;
- le misure idonee a mantenere la qualità dell'aria in relazione all'ozono;
- le modalità di cooperazione tra gli Stati UE ai fini della riduzione dei livelli di ozono.

Ozono – Decreto Legislativo 21/05/04 n. 183

		Entrata in vigore 1° genn. 2010
Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera (media mobile)	120μg/m^3 da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40 (*) sul valore orario da maggio a luglio	18000 (μg/m^3)h mediato su 5 anni

		Obiettivi a lungo (2020)
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera (media mobile) nell'arco di un anno civile	120 μg/m^3
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 (*) sul valore orario da maggio a luglio	6000 (μg/m^3) h

(*) per AOT40 (espresso in (μg/ m^3) ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 μg/m^3 (=40 parti per miliardo) e 80 μg/m^3 in un dato periodo di tempo , utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale.

	Periodo di mediazione	
Soglia di informazione	Ora	180 μg/m^3
Soglia di allarme	Ora	240 μg/m^3

Ai fini della valutazione dei dati del presente report si farà riferimento ai limiti in vigore nell'anno 2003, vale a dire quelli fissati dal DM 16/5/1996:

Ozono (O_3)	Standard di qualità	Concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di una volta al mese	200 μg/m^3
	Livello di attenzione	Media oraria	180 μg/m^3
	Livello di allarme	Media oraria	360 μg/m^3
	Livello di protezione della salute	Media mobile di 8 ore	110 μg/m^3
	Livello di protezione della vegetazione	Media oraria Media di 24 ore	180 μg/m^3 65 μg/m^3

Rete di monitoraggio e misure

Nel territorio della provincia di Piacenza è presente una rete di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Piacenza e gestita dalla Sezione Provinciale Arpa Emilia Romagna, costituita da 18 stazioni di rilevamento degli inquinanti e/o dei parametri meteorologici e da due laboratori mobili.

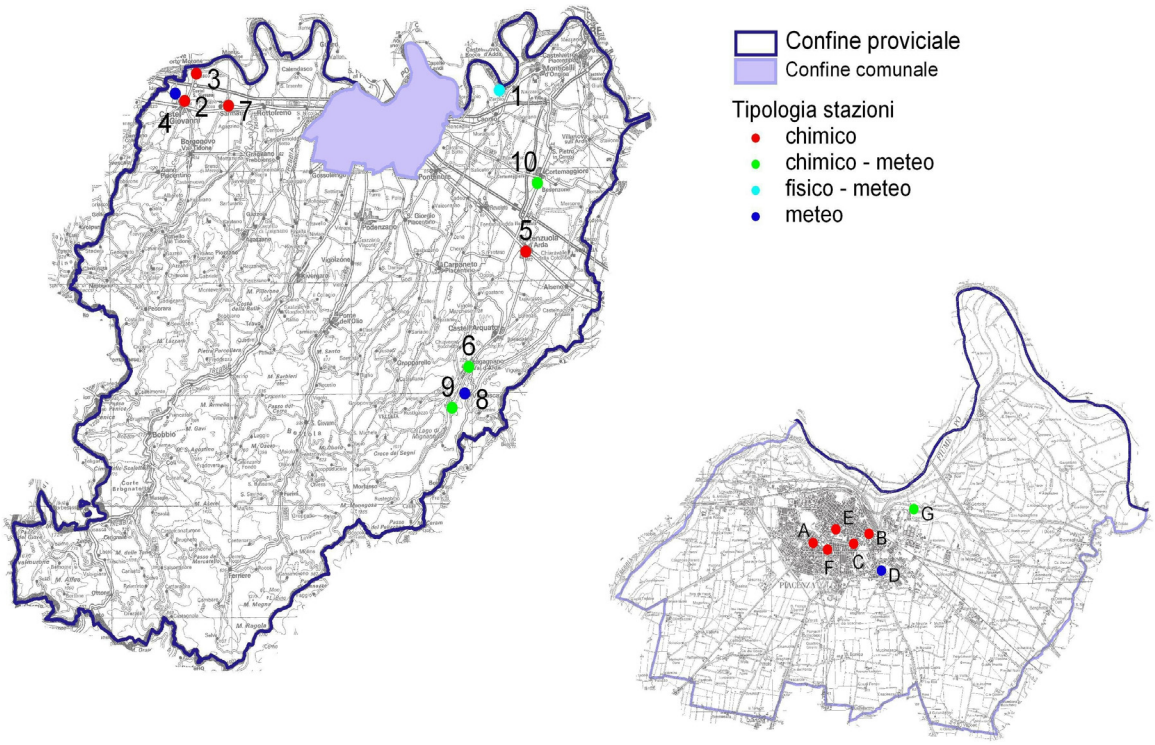
Le stazioni sono tutte localizzate in comuni appartenenti alla Zona A.

Nella tabella che segue è fornita una descrizione delle postazioni in termini di localizzazione e dotazione strumentale.

RETE PROVINCIALE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA PROVINCIA DI PIACENZA

Comune - Stazione	***Tipo zona***	**Tipo stazione**	***Parametri controllati***	
			Chimici	*Meteorologici*
Piacenza - Via Giordani	urbana	Traffico	NO_X, CO	
Piacenza - P.le Medaglie d'Oro	urbana	Traffico	NO_X, BTX	
Piacenza - Via Piatti (*)	urbana	Traffico	NO_X, CO	
Piacenza - Pubblico Passeggio	urbana	fondo residenziale	SO_2, NO_X, CO, PTS, PM10, O_3, BTX	
Piacenza - P.le Roma	urbana	Industriale/traffico	SO_2, NO_X, CO, PTS	
Piacenza - Torre Telecom	urbana	meteorologica		VV, DV, T
Piacenza – Ceno (Tecnoborgo)	urbana	Industriale/traffico - meteorologica	**NO_X, CO, PM10**	VV, DV
Piacenza – Meteo Tecno (Tecnoborgo)	urbana	meteorologica		VV, DV, T, UR, Rad., Prec.
Castel San Giovanni - Centro	urbana	Traffico	SO_2, NO_X, O_3	
Castel San Giovanni - Pizzo Po	rurale	meteorologica		VV, DV, T, UR, Rad., Prec., Press.
Castel San Giovanni–Pievetta (*)	rurale	Fondo	PTS	
Sarmato	urbana	industriale	SO_2, NO_X	
Vernasca - Mocomero	rurale	fondo rurale - meteorologica	SO_2, NO_X, PTS	VV, DV, T
Vernasca Casa Segata (Buzzi Unicem)	rurale	meteorologica		VV, DV, T, UR, Prec., Press.
Lugagnano	urbana	fondo suburbano	NO_X, PM10	VV, DV, T, UR
Fiorenzuola d'Arda	urbana	Traffico	NO_X	
Caorso (Sogin S.p.A.)	rurale	fisico - meteorologica		VV, DV, T, UR, Rad., Prec., Int. Exp.
Cortemaggiore	urbana	Traffico	SO_2, NO_X, CO, PM10, O_3	UR, VV, DV, T, Press.
Stazione mobile	----	Mobile	SO_2, NO_X, CO, PM10, O_3	VV, DV, T, UR, Rad., Prec., Press.
Stazione mobile (Tecnoborgo)	----	Mobile	NO_X, CO, HC, NMHC, PM10	

(*) *stazioni di misura che nel corso del 2004 hanno cessato le rilevazioni.*



Legenda

1. Caorso
2. Castel San Giovanni – centro
3. Castel San Giovanni – Pievetta
4. Castel San Giovanni – Pizzo Po
5. Fiorenzuola
6. Lugagnano
7. Sarmato
8. Vernasca – Casa Segata
9. Vernasca - Mocomero

A. P.le Medaglie d'Oro
B. P.le Roma
C. Pubblico Passeggio
D. Torre Telecom
E. Via Giordani
F. Via Piatti
G. Ceno

LA QUALITÀ DELL'ARIA.

La qualità dell'aria sul territorio piacentino è stata valutata sulla base dei dati forniti dalla Rete Provinciale di Monitoraggio; la Rete conta attualmente 18 stazioni automatiche fisse, collegate in tempo reale al centro di calcolo dell'ARPA, e 2 laboratori mobili: le stazioni e i laboratori misurano, con combinazioni differenti, sia i parametri meteorologici (temperatura, umidità, pioggia, vento, radiazione solare, pressione), sia i parametri chimici (concentrazione in aria dei diversi inquinanti) riferiti ad un esteso elenco di sostanze: Ossidi di Azoto (NOx), Monossido di Carbonio (CO), Anidride Solforosa (SO2), Polveri Totali Sospese (PTS), Polveri fini (PM10), Benzene Toluene Xilene (BTX), Ozono (O3), Idrocarburi (HC) (Quadro Conoscitivo, par. 4.1).

La presenza dei singoli inquinanti è determinata dal complesso delle sorgenti di emissione, ma è fortemente influenzata dai fattori meteorologici e dalle condizioni al contorno (trasporto inter

provinciale e inter regionale degli inquinanti) ed ha subito significative modifiche nel corso degli anni. Se si osservano i dati relativi agli inquinanti principali si può desumere che:

per il **Biossido di Azoto (NO2)**, si può notare che la media annuale non presenta grande variabilità nel quinquennio dal 2000 al 2004; nell'area urbana di Piacenza i valori variano dai circa 30 µg/m3 della stazione di fondo di Pubblico Passeggio ai 50-60 µg/m3 della stazione da traffico di via Giordani; Fiorenzuola e Cortemaggiore registrano medie annue normalmente comprese tra 40 e 50 µg/m3, Castel San Giovanni, Sarmato e Lugagnano al di sotto dei 40 µg/m3, Mocomero (Vernasca) risulta avere i valori più bassi, pari a circa 10-15 µg/m3.

La soglia di allarme (400 µg/m3 riferiti alla media oraria) è in tutte le stazioni ampiamente rispettata, mentre il limite in vigore nel 2010 sulla media oraria di 200 µg/m3 vede qualche sporadico superamento in area urbana (Piacenza) e a Fiorenzuola. Nel corso del 2004 il valore di riferimento per la media annuale di 52 µg/m3 è stato superato nella sola stazione di Via Giordani (Piacenza). Sono stati registrati alcuni superamenti dei 200 µg/m3 (limite in vigore nel 2010 sulla media oraria) nella stazione di Fiorenzuola (3) e di Via Giordani (1), mentre è ovunque rispettato il valore limite più il margine di tolleranza (260 µg/m3). L'area più a rischio per questo inquinante è dunque quella dei grandi centri urbani della pianura e, pur non destando immediata preoccupazione per la salute, questo inquinante resta un elemento soggetto a possibile criticità.

Per il **Monossido di Carbonio (CO),** dalle elaborazioni fatte per ciascuna stazione (5 in ambito urbano, 1 a Cortemaggiore), emerge come questo parametro risulti ormai sotto controllo: infatti se si confrontano i valori rilevati con il valore limite fissato dalla normativa in vigore dal 1/1/2005 (10 µg/m3 sulla media di 8 ore) se ne osserva un completo rispetto. Nel 2004 I valori registrati risultano in tutte le stazioni al di sotto dei valori di riferimento normativi.

Per le **Polveri Sottili (PM10),** in tutte le stazioni i valori medi annuali si mantengono al di sotto del valore limite aumentato del margine di tolleranza; nella sola stazione di Pubblico Passeggio si osserva un trend decrescente della media annuale. Al contrario, in tutto il quinquennio in esame, le medie giornaliere non rispettano il numero di superamenti (35) del valore limite aumentato del margine di tolleranza, unica eccezione è la stazione di via Ceno nell'anno 2002, che però ha visto l'avvio delle misure nel mese di marzo. Per quest'ultimo parametro non è possibile individuare una tendenza univoca all'aumento o alla diminuzione nel corso dei 5 anni. Nonostante il rispetto del valore limite annuale per la protezione della salute umana, i dati registrati indicano la evidente criticità di questo parametro: anche nell'anno 2004 sono stati registrati numerosi superamenti sia dei 50 µg/m3 (valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana in vigore dal 1/1/2005) sia dei 55 µg/m3 (valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana aumentato del margine di tolleranza per il 2004). In particolare i superamenti di quest'ultimo valore sono stati 46 a Piacenza - Pubblico Passeggio, 77 a Piacenza - Ceno e 57 a Cortemaggiore. Nel dicembre 2004 è iniziato il monitoraggio delle PM10 anche presso la stazione di Lugagnano, e dai primi dati raccolti emerge una sostanziale omogeneità con i dati rilevati dalle restanti stazioni. Le numerose campagne di misura effettuate sia in situazioni di pianura (Piacenza, Fiorenzuola, Pontenure, ecc.) che in situazioni di collina e montagna (Pianello, Morfasso, ecc.) hanno dimostrato che i valori di PM10 si

distribuiscono abbastanza omogeneamente su tutto il territorio di pianura corrispondente ai grandi assi di comunicazione, mentre rimangono mediamente più bassi in montagna e collina; l'elevato numero di superamenti annuali del valore limite giornaliero oltre la soglia dei 35, rende dunque il PM10 uno degli inquinanti più critici per tutto il territorio dell'Agglomerato e della Zona A.

Per **l'Ozono (O3),** emergono nel corso del periodo in esame numerosi superamenti della soglia di comunicazione alla popolazione (180 µg/m3 , media oraria) e del valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m3, media trascinata di otto ore) in tutte e 3 le stazioni della rete (Piacenza, Castel S. Giovanni e Cortemaggiore), con i valori massimi registrati a Cortemaggiore nel 2003. L'ozono si conferma pertanto un parametro critico certamente in tutta la zona della pianura. Nel 2004 i massimi valori orari sono stati registrati nel semestre estivo che ha visto numerosi superamenti della soglia di comunicazione alla popolazione (180 µg/m3 , media oraria), mentre non è mai stato superata la soglia di allarme (240 µg/m3, media oraria). Anche l'Ozono si conferma dunque come un inquinante critico per la qualità dell'aria, certamente nella fascia di pianura.

Il **Biossido di Zolfo o Anidride Solforosa (SO2)** risulta invece completamente sotto controllo. Nel periodo in esame sono infatti rispettati i valori di riferimento normativi in vigore riferiti a tutti gli intervalli di mediazione (ora, 24 ore, semestre, anno). Nel quinquennio 2000-2004 i valori massimi orari più elevati, che seguono però un trend variamente decrescente, si registrano nell'area urbana di Piacenza, sia nella stazione di Piazzale Roma che in quella di fondo urbano del Pubblico Passeggio. La tendenza alla lenta riduzione dei massimi orari nel corso degli ultimi 4 anni del periodo in esame si osserva anche a Sarmato e a Vernasca, mentre a Cortemaggiore si è registrato un massimo relativo nel corso del 2003 e a Castel S. Giovanni un massimo relativo nel corso del 2004. Nel 2004 le concentrazioni rilevate rispettano i valori di riferimento normativi in vigore riferiti a tutti gli intervalli di mediazione (ora, 24 ore, semestre, anno). Il parametro risulta pertanto sotto controllo.

Per il **Benzene**, in seguito alla installazione di due analizzatori di idrocarburi aromatici nelle stazioni di Medaglie d'Oro (novembre 2003) e Pubblico Passeggio (settembre 2004), nel corso del 2004 è stato possibile rilevare in continuo anche questi parametri. Dai dati disponibili emerge una sostanziale compatibilità con il valore limite per la protezione della salute umana pari a 10 µg/m3 riferito alla media annuale.

Si può dunque fondatamente ritenere, alla luce delle rilevazioni eseguite, che gli inquinanti attualmente critici per la provincia di Piacenza siano costituiti dalle Polveri Sottili (PM10), dall'Ozono (O3) e, in misura minore, dagli Ossidi di Azoto (NOx): per i primi due inquinanti vengono sistematicamente superati i valori limite stabiliti dalla normativa in tutta la fascia della pianura che, anche sulla base dell'incrocio con la concentrazione territoriale delle sorgenti emissive, può essere identificata con i comuni dell'Agglomerato; in questa stessa fascia vengono occasionalmente superati anche i valori limite degli NOx. Sulla base della distribuzione territoriale delle sorgenti inquinanti tuttavia, si può ritenere che il rischio di superamento dei valori limite sia presente in tutto il territorio dei comuni della Zona A

ASPETTI SANITARI

L'inquinamento atmosferico rappresenta uno dei principali fattori di rischio per la salute nelle aree urbane. Numerosi studi epidemiologici hanno messo in relazione l'inquinamento atmosferico con effetti sanitari acuti e cronici (malattie dell'apparato respiratorio e cardiovascolare), con la mortalità generale e con la mortalità per tumore polmonare. Secondo l'OMS, l'inquinamento atmosferico rappresenta in Europa l'ottava causa di morte, e l'inquinamento da polveri sottili è responsabile ogni anno di circa 100.000 morti nella sola Europa.

Una recente indagine epidemiologica condotta sulla popolazione europea (studio APHEA) ha evidenziato l'effetto sulla mortalità giornaliera e sulla mortalità per malattie cardiovascolari e respiratorie da parte di tutti gli inquinati indagati (SO2, NO2, CO, PM10 e O3) con particolari associazioni tra PM10 e O3 e ricoveri malattie respiratorie e tra NO2 e ricoveri per asma.

Le più recenti indagini epidemiologiche condotte sulle principali Città Italiane (Indagine MISA-1 e MISA-2) hanno evidenziato un'associazione statisticamente significativa tra i livelli giornalieri degli inquinanti atmosferici ed eventi sanitari rilevanti (mortalità e ricoveri ospedalieri) con stime di rischio più elevate per mortalità e ricoveri per cause respiratorie rispetto a quelle cardiovascolari. L'effetto dell'inquinamento sulla salute è precoce e più evidente nella stagione estiva, e le stime dell'aumento della frequenza dei decessi e dei ricoveri variano tra l'1% e il 5% per ogni incremento di 10 microgrammo/m3 delle concentrazioni dei singoli inquinanti (ad eccetto del CO per cui l'incremento è di 1 milligrammo/m3).

I principali studi condotti in Italia sulla popolazione infantile (Studio SIDRIA 1 e Studio SIDRIA 2) hanno evidenziato una maggiore presenza di disturbi respiratori cronici (tosse e catarro) in bambini che vivono in aree ad elevato inquinamento atmosferico (strade ad elevato traffico).

Le principali criticità dell'aria del territorio piacentino sono rappresentate da PM10 e Ozono, i cui livelli riscontrati richiedono la messa in atto di tutti i possibili interventi idonei alla loro riduzione sia sul breve che sul lungo periodo.

Le indagini epidemiologiche più recenti identificano le polveri in sospensione nell'aria e soprattutto la frazione inalabile (PM10) e quella respirabile (PM2.5) come gli inquinanti più importanti e maggiormente responsabili della maggior parte degli effetti dannosi dell'inquinamento atmosferico; numerose indagini hanno poi evidenziato associazioni tra le concentrazioni in massa di tali particelle nell'aria e un incremento sia di mortalità che di ricoveri ospedalieri per malattie cardiache e respiratorie nella popolazione generale. Gli anziani, i bambini, le donne in gravidanza e le persone con malattie cardiopolmonari croniche, con influenza e con patologie asmatiche, sono ritenute maggiormente suscettibili, e su di esse si concentrano incrementi di mortalità e seri effetti patologici conseguenti ad esposizioni acute per brevi periodi.. Gli studi epidemiologici fin'ora condotti non hanno permesso di identificare, per le polveri aerodisperse, un livello soglia al di sotto del quale non si manifestano effetti.

Gli studi epidemiologici condotti sia in Italia che all'estero indicano che gli effetti dannosi dell'inquinamento da polveri si manifesta sia nei giorni immediatamente successivi all'innalzamento delle concentrazioni di tale inquinante, sia nel lungo periodo. Studi condotti negli USA ed in Europa

hanno mostrato anche un incremento significativo del rischio (aumento stimato tra il 10 ed il 40%) di tumore polmonare nelle popolazioni residenti in aree ad elevato inquinamento rispetto a quelle con minor inquinamento.

L'Ozono rappresenta insieme al particolato l'altro inquinante più importante dal punto di vista sanitario, alla cui esposizione sono associati sia effetti acuti che disturbi cronici a carico dell'apparato respiratorio, oltre che un incremento della suscettibilità dei bronchi ad altri fattori irritanti o patogeni. E' stata accertata una predisposizione individuale a reagire maggiormente all'Ozono, anche se le persone affette da malattie croniche dell'apparato respiratorio sono comunque maggiormente sensibili all'esposizione a tale inquinante. Le evidenze di studi recentemente condotti segnalano significativi effetti sulla salute da parte dell'Ozono e forniscono anche stime d'incremento percentuale di mortalità in funzione d'incrementi della concentrazione di Ozono presente nell'aria.

Il Dipartimento di Sanità Pubblica in collaborazione con l'U.O. Controllo di Gestione dell'Azienda USL di Piacenza e con il supporto dell'Agenzia Sanitaria Regionale ha effettuato una valutazione degli effetti a breve termine dell'esposizione ad inquinamento atmosferico urbano sulla popolazione infantile residente nella Provincia di Piacenza (29470 bambini tra 0 e 14 anni) tramite l'analisi degli accessi giornalieri al Pronto Soccorso per cause respiratorie, con l'obiettivo di evidenziare se, al variare delle concentrazioni d'inquinanti atmosferici, variavano anche gli accessi dei bambini al Pronto Soccorso per cause respiratorie.

Le analisi sono state compiute su 3 gruppi distinti di popolazione infantile: 1) bambini residenti nel solo Comune di Piacenza 2) bambini residenti nella Provincia (escluso comune di Piacenza e Comuni delle Comunità Montane e 3) bambini residenti in tutta la Provincia (esclusi i Comuni delle Comunità Montane in cui risiede tuttavia solo l'8% della popolazione infantile della Provincia). Sono stati esaminati gli accessi al Pronto Soccorso di Presidi Ospedalieri di Piacenza, Fiorenzuola e Castel S. Giovanni avvenuti per cause respiratorie dal 1 gennaio 2000 al 31 dicembre 2003 per un totale di 5385 accessi. I disturbi presi in esame sono stati: asma, malattie infiammatorie dell'apparato respiratorio e malattie infettive dell'apparato respiratorio. Lo studio ha dimostrato, per tutti e tre i gruppi analizzati, associazioni significative tra le concentrazioni di PM10 e accessi al Pronto Soccorso. Dallo studio sono anche emerse associazioni (statisticamente significative per i primi due gruppi) tra le concentrazioni estive di Ozono e gli accessi al Pronto Soccorso. Tra gli altri inquinanti (Biossido di Azoto, Monossido di Carbonio, Biossido di Zolfo e Polveri Totali), il cui effetto è stato studiato solo per il gruppo 1, sono emerse associazioni significative solo per l'esposizione a Biossido d'Azoto. Le conclusioni dell'indagine effettuata nel territorio piacentino hanno permesso di confermare l'associazione tra l'aumento di alcuni principali inquinanti e l'incremento di accessi dei bambini al Pronto Soccorso per cause respiratorie, evidenziando un effetto a nocività più immediata dell'Ozono (effetto irritativo) ed un effetto nocivo del PM10 a ritardi diversi e dovuto probabilmente ad un'azione di tipo flogistico - infettivo. I risultati dello studio hanno anche dimostrato che gli effetti nocivi dell'inquinamento atmosferico nella nostra Provincia coinvolgono non solo i bambini residenti nell'area urbana, ma anche i bambini residenti in tutti i Comuni di pianura e che l'evidenza relativa

agli effetti acuti richiede, oltre l'adozione di provvedimenti strutturali, anche l'adozione di misure utili ad evitare i picchi d'inquinanti su aree del territorio le più vaste possibili.

L'elevata densità di popolazione che caratterizza tutta la fascia della pianura piacentina dunque rende particolarmente elevata la dose di esposizione all'inquinamento atmosferico della popolazione infantile e non, e dunque rende estremamente urgente l'assunzione di provvedimenti preventivi e di risanamento orientati soprattutto a questa fascia di territorio e in particolare agli insediamenti urbani.

B2.2.1.2 Le polveri fini e ultrafini.

Il particolato atmosferico è un insieme di aerosol e di particelle solide di varie dimensioni e composizione chimica. Le polveri sono prodotte dalle emissioni dei motori a scoppio (a benzina, ma soprattutto diesel), dai combustibili utilizzati per la produzione di energia e di riscaldamento e da alcune attività industriali. Più le polveri sono fini più diventano inalabili e pericolose per la salute. Sulla base delle dimensioni si individuano tre classi di particolato:

- Polveri grossolane (PM10). Particelle con diametro compreso tra 10 e 2,5 micron, che raggiungono le alte vie respiratorie e i polmoni.
- Polveri fini (PM2,5). Particelle con diametro inferiore a 2,5, che penetrano più in profondità nell'apparato respiratorio, raggiungendo gli alveoli polmonari.
- Polveri ultrafini (PM0,1). Particelle con diametro inferiore a 0,1 micron, le temute 'nanoparticelle' che raggiungono gli alveoli polmonari e si ritiene possano passare direttamente nel sangue attraverso i tessuti e favorire l'ostruzione delle arterie.

Sulle polveri fini e ultrafini si stanno concentrando gli studi più recenti. Sembrano infatti proprio queste le particelle più dannose per la salute. Oltre a penetrare più facilmente nell'apparato respiratorio sono anche più aggressive: il PM2,5 è molto più ricco di sostanze cancerogene rispetto al PM10.

Una nozione fondamentale per la comprensione dei fenomeni che da qui originarono è che tutte le combustioni, nessuna esclusa, generano gas e polveri e che, in generale, le polveri sono tanto più fini quanto più è alta la temperatura alla quale si sono formate. A 3.000 °C la maggior parte dei materiali sublima per poi ricondensare nuovamente sotto forma particolata nel giro di pochi secondi, e quelle particelle hanno una composizione che dipende dagli elementi che si sono trovati casualmente a collidere. Alcuni di quei granelli sono veri e propri composti chimici; nella grande maggioranza, invece, sono leghe introvabili in qualsiasi manuale di metallurgia proprio per la maniera tutt'altro che deliberata con cui si sono generate.

I gas che escono dalle combustioni sono in larga misura anidride carbonica, ossidi d'azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e un'enorme varietà di gas organici (i cosiddetti NMVOC o Non-Methane Volatile Organic Compounds) la cui composizione deriva da ciò che è occasionalmente entrato nella reazione chimica. Dunque, quando la combustione non è strettamente controllata in ogni sua componente, di questi gas manca sempre una caratterizzazione chimica, se non per un'infima frazione. Ognuna di queste sostanze gassose esplica un'attività nociva sulle vie respiratorie e,

naturalmente, la tosse è spesso il primo segno della risposta all'aggressione. I gas, almeno quelli non organici, reagendo con il vapore d'acqua atmosferico, si trasformano in acidi per loro stessa natura nocivi all'albero respiratorio, e favoriscono la formazione di ozono, una forma allotropica dell'ossigeno che esplica notoriamente un'attività irritante a carico delle vie respiratorie dove induce una risposta infiammatoria insieme con alterazioni della permeabilità tanto degli epiteli di rivestimento quanto degli endoteli vascolari. Le alterazioni combinate determinano una riduzione della funzione polmonare e la comparsa di iper-reattività bronchiale, potendo arrivare ad una possibile insorgenza di edema polmonare.

Ma uno dei problemi più gravi è la formazione di quelle che si chiamano polveri "secondarie". I gas di cui si è detto entrano in contatto con l'umidità atmosferica, con l'ozono, con i tanti radicali liberi sospesi in aria e, grazie alla catalisi della frazione ultravioletta della luce solare, si condensano formando, appunto, altre polveri. Queste particelle secondarie che nascono spesso ad una distanza di chilometri dall'origine possono superare in massa anche di 6-8 volte la quantità generata primariamente dalla combustione e hanno come aggravante il fatto di poter trasportare, adesi alla loro superficie, altri inquinanti come, ad esempio, le diossine, i furani, i policlorobifenili, gl'idrocarburi policiclici aromatici e quant'altro.

Tutte queste polveri, primarie e secondarie, hanno la capacità di restare sospese in atmosfera e di compiere tragitti anche relativamente lunghi. Stante la loro composizione, queste non sono quasi mai biodegradabili e, dunque, permangono nell'ambiente in pratica in eterno. La loro dimensione varia da qualche decina di micron giù fino alle decine di nanometri e il loro comportamento è tanto più assimilabile a quello dei gas quanto minore è la loro grandezza. Per questo, una polvere del genere nata in un determinato punto geografico può essere poi rintracciata anche a migliaia di chilometri di distanza[7]. Il particolato micro e nanometrico è in grado di entrare nell'organismo e, almeno in parte, non viene affatto eliminato come, invece, si era sempre dato per scontato, benché nessuna ricerca scientifica esaustiva in proposito fosse mai stata eseguita e non esistessero elementi solidi per sostenerlo.

Risulta altrettanto evidente come la via preferenziale d'ingresso di tale materiale sia l'inalazione (un essere umano respira circa 20 m3 d'aria al giorno). Le particelle sospese vengono inspirate e finiscono (se di dimensioni sufficientemente ridotte, il che è un'evenienza assolutamente comune) negli alveoli polmonari dove, per quanto concerne la loro frazione dimensionalmente grossolana, vale a dire qualche micron o decina di micron, sono di norma fagocitate dai macrofagi. Una volta divorati questi corpi estranei, i macrofagi non riescono, però, a degradarli né a distruggerli, perché quei granelli sono costituiti da sostanze non biodegradabili. Esclusa la frazione che i macrofagi riescono a portare a livello delle vie respiratorie superiori e ad eliminare tramite l'espettorazione, morto il macrofago, le particelle rimangono dunque nell'organismo. Se il particolato è di dimensioni nanometriche riesce a passare, e lo fa in un minuto, direttamente dall'alveolo polmonare alla circolazione sanguigna. Dal sangue agli organi il passo è breve, soprattutto se si pensa che le

nanoparticelle sono in grado di entrare anche nei globuli rossi, un ottimo cavallo di Troia per superare ogni barriera. Quale che sia la strategia adottata per penetrare nei globuli rossi o restare, come molto più spesso accade, nella frazione plasmatica del sangue, entro breve tempo queste particelle vengono sequestrate da qualche tessuto dell'organismo e possono finire in fegato, reni, gangli linfatici, cervello o altri organi[8]. Aggrava la situazione il fatto che il particolato, oltre a non essere biodegradabile, è anche non biocompatibile, il che significa che è, per definizione, patogenico, cioè capace d'innescare una malattia. Come avviene per un qualsiasi corpo estraneo, l'organismo reagisce alla presenza indesiderabile di quei minuscoli granelli di polvere con uno stato infiammatorio; tale reazione diventa visibile quando la concentrazione dei detriti è abbastanza elevata. Ma quando i granelli sono nanometrici, ecco che sono capaci di penetrare in profondità nelle cellule, fino all'interno del nucleo senza che la cellula percepisca la loro presenza, tanto che la membrana resta integra e la cellula vitale e capace di riprodursi.

Dopo l'inalazione, la via d'assunzione più frequente per i micro- e nanodetriti è l'ingestione; anche l'apparato digerente lascia transitare con una certa libertà il particolato che, come avviene per quello inalato, entra nel sangue e nei vasi linfatici, seguendo poi sorte analoga all'altro. In questo caso, particelle relativamente grossolane possono restare imprigionate nel tessuto della parete gastrica o intestinale[8].

B2.2.1.3 Caratterizzazione delle zone

La L.R. 21.4.1999 n. 3 ed in particolare l'art. 122 ha previsto che le Province, sulla base dei criteri e dei valori limite fissati dalla Regione, individuino le zone per le quali è necessario predisporre un piano finalizzato al risanamento atmosferico idoneo anche a prevenire il verificarsi del superamento dei limiti nonché di episodi acuti; quasi contemporaneamente il D.Lgs. 4.8.1999 n. 351, all'art. 5, ha previsto che le Regioni provvedano ad effettuare misure rappresentative, nonché indagini o stime al fine di valutare preliminarmente la qualità dell'aria ambiente ed ad individuare, in prima applicazione, le zone del proprio territorio nelle quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, definendo poi le misure da attuare nel breve periodo affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie d'allarme; una lista di zone e agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza, per le quali deve essere adottato un piano o programma per il raggiungimento dei valori limite; le zone e gli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi: per dette aree deve essere adottato un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite.

7 Montanari S., Gatti A. M., "Inquinanti atmosferici, non solo tosse.", 7° Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana per lo Studio della Tosse – Bologna, 8-9 febbraio 2008. http://www.stefanomontanari.net/images/pdf/tosse.pdf

8 Montanari S., Gatti A. M., "Nanopatologie: cause ambientali e possibilità di indagine.", Ambiente Risorse Salute n. 110 Settembre/Ottobre 2006. http://www.stefanomontanari.net/images/pdf/nanopatologie.pdf

Con l'Atto G.R. 15.5.2001 n. 804 la Regione Emilia Romagna ha approvato le linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli Enti locali in materia di inquinamento atmosferico; l'allegato tecnico di tale deliberazione riporta una prima zonizzazione effettuata su base comunale, sulla base di particolari indicatori demandando ad una successiva fase la zonizzazione definitiva dell'intero territorio regionale e la delimitazione degli agglomerati; detta zonizzazione di massima, effettuata sulla base del numero di aziende presenti e del numero degli abitanti, individuava tre zone fondamentali: la zona A, composta dai comuni più densamente popolati (collocati nella fascia di pianura e prima collina) e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che per potenzialità produttiva o numero possono provocare un elevato inquinamento atmosferico; la zona B, composta dai comuni scarsamente popolati (collocati nella fascia di collina) nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che per potenzialità produttiva o numero possono provocare un modesto inquinamento atmosferico; la zona C, composta dai comuni scarsamente popolati (collocati nella fascia di montagna), nei quali sono presenti aree di particolare interesse ambientale, turistico, archeologico o per le quali è previsto lo sviluppo di attività agricolo forestali poco compatibili con l'insediamento di particolari stabilimenti industriali o con insediamenti antropici di particolare rilevanza. Alle 3 zone si aggiunge una ulteriore aggregazione, l'agglomerato, composta dai comuni per i quali, a causa del manifestarsi di condizioni meteorologiche sfavorevoli ed alla presenza di sorgenti fisse o mobili di rilevante potenzialità emissiva, possono verificarsi episodi acuti di inquinamento atmosferico riconducibile al superamento degli stati di attenzione e di allarme. Tali Comuni hanno il compito di predisporre un piano operativo sulla base delle indicazioni regionali, mentre la Provincia ha il compito di uniformare e coordinare i diversi piani di intervento dei Comuni. Successivamente, alla luce delle nuove disposizioni in materia, con Atto G.R. 19.1.2004 n. 43 relativa all'"aggiornamento delle linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli Enti Locali in materia di Inquinamento Atmosferico (artt. 121 e 122 L.R. 3/99)", la Regione Emilia Romagna ha presentato una modifica degli agglomerati e delle zone, in base alla quale la zonizzazione regionale prevede la suddivisione del territorio in sole due zone, A e B, con agglomerati individuati come porzioni di zona A. Ad ogni tipologia di zona e agli agglomerati sono associati piani di gestione della qualità dell'aria a breve o lungo termine, cosi' come indicato nel D.Lgs. 351/99.

Con la sottoscrizione dei 3 Accordi di Programma (2002-2005) tra Regione Emilia Romagna ed Enti Locali, le Province si sono assunte il compito di aggiornare e dettagliare la suddivisione in zone del proprio territorio al fine della elaborazione di un Piano di risanamento della qualità dell'aria.

Analizzati i dati di superamento delle soglie di attenzione e di allarme previste dalla legge e visti i risultati delle campagne di monitoraggio condotte da Arpa con mezzo mobile in diversi Comuni del territorio provinciale, e tenuto conto, inoltre, che l'adozione di provvedimenti per il contenimento degli episodi acuti di inquinamento atmosferico può dare buoni risultati solo se incide sulla mobilità su un'area più vasta di quella attualmente individuata e se si affronta unitamente il problema, si è ritenuto di poter considerare alla stessa stregua praticamente quasi tutta la fascia di pianura del territorio provinciale, la quale, sia per il carico inquinante interessante il territorio dei Comuni di pianura, sia per le avverse condizioni meteorologiche che in vari periodi dell'anno non favoriscono la

dispersione degli inquinanti medesimi, presenta caratteristiche alquanto simili, come emerge dai rapporti di ARPA, la Provincia di Piacenza ha deliberato la seguente suddivisione del proprio territorio:

Zona A: territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme; sono inseriti in questa zona i Comuni precedentemente inclusi nella "ex-zona A" più alcuni della "ex-zona B", ovvero i territori dei comuni più densamente popolati e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un elevato inquinamento atmosferico, e i territori dei comuni confinanti con quelli indicati al punto precedente e per i quali è previsto o è prevedibile uno sviluppo industriale od antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico; sono dunque compresi nella Zona A i Comuni di Piacenza, Castelsangiovanni, Fiorenzuola d'Arda, Cadeo, Podenzano, Rottofreno, Pontenure, Castelvetro Piacentino, Caorso, Alseno, Monticelli d'Ongina, Cortemaggiore, Sarmato, Borgonovo Val Tidone, Calendasco, San Pietro in Cerro, Gragnano Trebbiense, Gossolengo, Villanova sull'Arda, Besenzone, Lugagnano Val d'Arda, Vernasca, Gazzola, Rivergaro, Vigolzone, San Giorgio Piacentino, Carpaneto Piacentino, Castell'Arquato, Ponte dell'Olio; per le zone A, il DLgs. 351/99 prevede la definizione di un piano o un programma per il raggiungimento dei valori limite entro i termini stabiliti; nelle zone in cui il livello di piu' inquinanti supera i valori limite, deve essere predisposto un piano integrato per tutti gli inquinanti in questione.

Agglomerato: porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme; sono compresi nell'agglomerato i Comuni di Piacenza, Castelsangiovanni, Fiorenzuola d'Arda, Cadeo, Podenzano, Rottofreno, Pontenure, Castelvetro, Caorso, Alseno, Monticelli d'Ongina, Cortemaggiore, Sarmato, Borgonovo Val Tidone, Gragnano Trebbiense, Gossolengo; per gli agglomerati, il DLgs. 351/99 prevede la definizione di piani d'azione contenenti le misure da attuare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.

Zona B: territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite; la zona B individuata dai territori dei comuni scarsamente popolati nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un modesto inquinamento atmosferico ed i territori dei comuni con essi confinanti per i quali è previsto uno sviluppo industriale ed antropico in grado di provocare un modesto inquinamento atmosferico, e dai territori dei comuni scarsamente popolati nei quali sono presenti aree di particolare interesse ambientale, turistico, artistico archeologico o per le quali è previsto lo sviluppo di attività agricolo forestali poco compatibili con l'insediamento di particolari stabilimenti industriali o con insediamenti antropici di particolare rilevanza. Sono compresi nella Zona B i Comuni di Agazzano, Caminata, Nibbiano Val Tidone, Pianello Val Tidone, Piozzano, Pecorara, Ziano Piacentino, Travo, Gropparello, Morfasso, Bettola, Bobbio, Coli, Farini, Cortebrugnatella, Ferriere, Cerignale, Zerba, Ottone. Per le zone B il DLgs. 351/99 prevede la definizione di un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite e di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Come risulta dalla tabella successiva, nella Zona A risiede l'87% della popolazione provinciale, quasi interamente (72%) concentrata nell'agglomerato, mentre di conseguenza nella Zona B risiede solo il 13% della popolazione.

zona	n. abitanti	%
A	234056	87%
B	33896	13%
totale	267952	100%
agglomerato	192120	72%

tab. 5.1

La zonizzazione provinciale è stata approvata con Atto G.P. n° 32 del 10/03/04 ed è schematizzata nella fig. seguente:

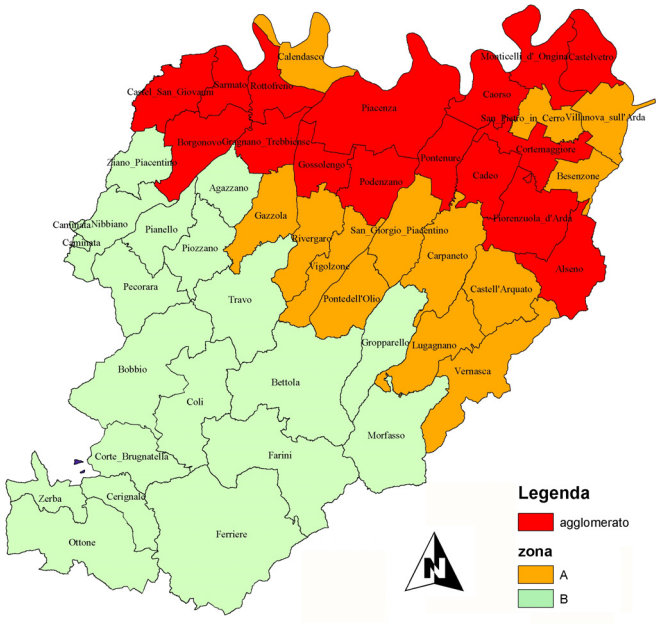


Fig. - Provincia di Piacenza. Caratterizzazione delle Zone ai fini del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria.

B2.2.1.4 I fattori di pressione

L'inventario delle emissioni inquinanti

Sommando i contributi emissivi dei diversi settori economici, si ottiene il seguente quadro di sintesi delle emissioni inquinanti per il territorio provinciale (valori in ton/anno):

settore	PTS	PM10	NOx	SO2	CO	COV	NH3	CH4
traffico	409	409	5171	102	22704	3581	85	257
evaporative da traffico						1005		
allevamenti						8	3918	10238
altre sorgenti mobili - agricoltura	56	53	757		348	80		
centrali termoelettriche	109	98	3985	1806	315	10		
altre attività produttive	403	350	8922	2388	1426	1939	10	5
sov domestiche						682		
agricoltura			98				342	
aree boscate						4999		
rifiuti e depuratori						441	942	2205
riscaldamento domestico	75	48	442	23	188	36		
totale	1051	958	19375	4319	24981	12781	5296	12704

Emissioni totali provinciali in ton/anno.

Ripartizione % tra i settori.

Come si nota, l'inquinante emesso in quantità maggiore è il Monossido di Carbonio (CO), stimato in quasi 25.000 ton/anno e prodotto nella quasi totalità dal traffico; seguono gli Ossidi di Azoto (Nox) con 19.300 ton/anno, emessi in maggior parte dalle attività produttive e dalle centrali; i Composti Organici Volatili con 12.800 ton/anno, nella maggior parte di origine biogenica, ma se si escludono questi, le emissioni totali si riducono a circa 7.800 ton/anno, emesse per la maggior parte dal traffico e dalle attività produttive; l'Anidride Solforosa con 4.300 ton/anno, emesse soprattutto dalle attività produttive; le Polveri Totali e il PM10 emesse in quantità inferiori per circa 1000 ton/anno, anch'esse da traffico ed attività produttive.

settore	PTS	PM10	NOx	SO2	CO	COV	COVsb	NH3	CH4
traffico	39%	43%	27%	2%	91%	28%	46%	2%	2%
evaporative da traffico						8%	13%		
allevamenti								74%	81%
altre sorgenti mobili - agricoltura	5%	6%	4%		1%	1%	1%		
centrali termoelettriche	11%	10%	21%	42%	1%				
altre attività produttive	38%	36%	46%	55%	6%	15%	25%		
sov domestiche						5%	9%		
agricoltura			1%					6%	
aree boscate						39%			
rifiuti e depuratori						3%	5%	18%	17%
riscaldamento domestico	7%	5%	2%	1%	1%	1%	1%		
totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Emissioni totali provinciali (COVsb=senza emissioni biogeniche)

Quanto alla ripartizione degli inquinanti tra i settori, risulta evidente che gli NOx sono prodotti maggioritariamente dalle attività produttive comprese le centrali termoelettriche (66%) e dal traffico (27%), mentre sono trascurabili i contributi degli altri settori; l'SO2 è prodotto essenzialmente dalle attività produttive con esclusione delle centrali termoelettriche, la cui quota si è nel frattempo annullata in virtù della loro completa metanizzazione; il CO è prodotto quasi esclusivamente dal traffico (91%); se si trascurano le emissioni biogeniche, i COV sono prodotti soprattutto dal traffico (59%) e dalle attività produttive (25%), e in misura minore dal settore domestico e da quello dei rifiuti; l'NH3 è prodotta soprattutto dagli allevamenti zootecnici (74%); il PM10 è prodotto dal traffico (42%), dalle attività produttive (36%), dalle centrali (10%) e solo in misura minore dalla agricoltura e dal riscaldamento.

Come si può osservare dal par. 2.11 del Quadro Conoscitivo, la distribuzione territoriale delle emissioni vede i valori più elevati per tutti gli inquinanti considerati nei Comuni della Zona A e dell'Agglomerato, in cui si concentrano le attività antropiche. Nella Zona A infatti vengono emessi il 94% delle Polveri Totali e del PM10, il 96% degli Ossidi di Azoto, il 99% dell'Anidride Solforosa, il 93% del Monossido di Carbonio, il 66% dei Composti Organici Volatili se si comprendono nel totale anche le emissioni biogeniche, ma il 99% dei COV se non si considerano le foreste, e il 90% di Ammoniaca e di Metano.

B2.2.1.5 Gli obiettivi di risanamento

Lo scenario di riferimento del PPRTQA

Lo scenario di riferimento del PPRTQA al 2010 prevede una riconsiderazione dei contributi emissivi dei diversi settori secondo gli incrementi stimati nella Relazione Generale del Piano e sintetizzati nella tabella seguente.

	Scenario attuale (2004)				Scenario di riferimento (2010)		
Settore	**PM10**	**NOx**	**COV**	**% incr**	**PM10**	**NOx**	**COV**
Attività produttive	350	8922	1939	2.0%	357	9100	1978
Centrali termoelettriche	98	3985	10	diversi	19	4200	10
Traffico veicolare	409	5171	4586	diversi	412	3568	2568
Riscaldamento e impianti civili	48	442	36	4.5%	50	462	38
Emissioni domestiche di solventi			682	2.5%			699
Trattamento rifiuti e depuratori			441	0.0%			441
Agricoltura	53	855	80	-4.0%	51	821	77
Allevamenti			8	-6.0%			8
Foreste			4999	2.0%			5099
Totale	**958**	**19375**	**12781**		**889**	**18151**	**10917**

Tab. 7.13 - Provincia di Piacenza. Emissioni totali stimate in ton/anno per settore economico nello scenario attuale (2004) e nello scenario di riferimento (2010).

Dalle stime effettuate si desume che nello scenario di riferimento al 2010 il PM10 dovrebbe diminuire del 7.1%, passando da 957 ton/anno a 889 ton/anno: tuttavia essendo la diminuzione indotta essenzialmente dalla eliminazione dell'olio combustibile nella gestione della Centrale Levante, questo effetto riguarderà solo il capoluogo, mentre tutto il resto del territorio provinciale interessato dal traffico e dalle attività produttive (zona A ed agglomerato) dovrebbe assistere ad un aumento di questo critico inquinante.

Gli NOx diminuiranno nello scenario di riferimento del 6.3%, passando dalle 19375 ton. del 2004 alle 18151 ton del 2010, a causa di una riduzione dell'apporto del traffico dovuto al rinnovo del parco veicoli e nonostante l'incremento della mobilità e dei tassi di motorizzazione, parzialmente compensata da un aumento nel settore produttivo, nelle centrali e nel riscaldamento civile: nei centri principali dell'agglomerato pertanto la riduzione degli NOx non risulterà significativa.

Anche l'emissione di composti organici volatili (COV) subirà un calo nello scenario di riferimento del 14.6%, soprattutto per effetto della riduzione dell'emissione di COV conseguente al rinnovo auspicato del parco auto circolante. Nelle aree prossime agli insediamenti industriali tuttavia, e quindi nei principali centri dell'agglomerato, non si registreranno nette riduzioni delle emissioni, a causa dell'aumento di COV legate ai processi produttivi.

Elementi di criticità

L'analisi svolta nel Quadro Conoscitivo, la valutazione dello stato della qualità dell'aria e la delineazione dello scenario di riferimento al 2010 permettono di individuare le principali criticità sul territorio provinciale: pur non essendo la situazione generale classificabile come drammatica, tuttavia relativamente alle polveri sottili (PM10) e all'Ozono (O3) vengono superati diffusamente e frequentemente gli standard di qualità dell'aria.

Infatti, mentre per l'Anidride solforosa (SO2) e l'Ossido di Carbonio (CO) non si sono mai verificati superamenti delle soglie nel corso del 2004, e per gli Ossidi di Azoto i superamenti sono stati mediamente irrilevanti (1 solo a Piacenza e 3 a Fiorenzuola), per Ozono e PM10 i superamenti sono stati numerosi e diffusi. La soglia di 50 $\mu g/m^3$ per la media giornaliera di PM10 nel 2004 è stata superata 56 volte presso la stazione di Pubblico Passeggio e 93 volte presso la stazione di via Ceno a Piacenza, e 90 a Cortemaggiore; considerando che il DM 60/2002 prevedeva non più di 35 superamenti all'anno di questa soglia, si può ben concludere che il PM10 costituisce un elemento di criticità per il territorio piacentino. La soglia di 180 $\mu g/m^3$ per le medie orarie dell'Ozono (soglia di "informazione" per il DLgs. 183/2004) è stata superata 36 volte presso la stazione di Pubblico Passeggio a Piacenza, 5 volte presso la stazione di Castel S. Giovanni centro, e 51 presso la stazione di Cortemaggiore; infine la soglia di 120 $\mu g/m^3$ per la media su 8 ore dell'Ozono (valore bersaglio per la protezione della salute umana, secondo il DLgs. 183/2004) è stata superata 253 volte presso la stazione di Pubblico Passeggio, 157 volte a Castel S. Giovanni e 351 volte a Cortemaggiore; se si pensa che per quest'ultima soglia l'obiettivo al 2010 del DLgs. 183/2004 è di non più di 25 superamenti all'anno in media, si può concludere che anche l'Ozono costituisce una criticità ambientale per il territorio piacentino monitorato.

La dislocazione territoriale delle situazioni di superamento degli standard di qualità per PM10 ed O3 risulta ben correlabile alla distribuzione spaziale delle emissioni, associata alle condizioni di criticità climatica della diffusione atmosferica degli inquinanti: per le PM10 ed i precursori dell'Ozono (gli NOx e i COV) sono infatti interessati principalmente il comune capoluogo, i comuni della prima cintura e i comuni collocati nella fascia di pianura, attorno all'asse della via Emilia parmense e pavese e della Padana Inferiore, e cioè il territorio identificato come Zona A nella zonizzazione di Piano. In tutti questi casi le elevate emissioni locali e le condizioni climatiche di bassa ventosità, ridotto strato di mescolamento, alta frequenza di inversione termica nel periodo invernale, e viceversa l'elevata insolazione e le condizioni siccitose del periodo estivo, favoriscono l'incremento e la persistenza delle concentrazioni al suolo degli inquinanti. Tra questi comuni si annoverano anche alcune situazioni della prima collina (Vernasca e Lugagnano Val d'Arda) gravate da significative emissioni locali, ma caratterizzate da condizioni climatiche meno sfavorevoli; l'alta concentrazione di emissioni rende poi la situazione particolarmente critica nei comuni che ricadono nell'agglomerato, così definito nella zonizzazione di Piano.

Come si è visto dal quadro riepilogativo delle emissioni totali provinciali, l'emissione delle polveri totali e del PM10 è imputabile per il 47% alle attività produttive (compresa la produzione

termoelettrica), e per un 42% al traffico veicolare: essendo però queste ultime emesse a livello del suolo, risultano altrettanto rilevanti delle prime nel determinare le condizioni di criticità della qualità dell'aria.

Nello scenario di riferimento al 2010 viene previsto una riduzione delle PM10, pari al 7.1%, dovuta tuttavia soprattutto al contributo del settore produttivo, e in particolare della produzione termoelettrica, che a partire dal 2006 dovrebbe adottare come unico combustibile il metano. Tale riduzione interesserà peraltro soprattutto il capoluogo di Provincia e il territorio limitrofo della pianura prevalentemente sottovento all'emissione.

La prevista riduzione delle emissioni di PTS e PM10 al 2010 non dovrebbe dunque certamente risolvere le condizioni di criticità legate a questi inquinanti, e pertanto occorrerà prevedere ulteriori misure di riduzione delle emissioni di polveri sia nel settore produttivo sia in quello del traffico, soprattutto nel territorio classificato come Zona A, e in particolar modo nell'agglomerato.

L'Ozono rappresenta il secondo inquinante critico per il territorio della pianura piacentina, essenzialmente durante i mesi estivi. La sua concentrazione è strettamente legata alla presenza di alte concentrazioni dei suoi precursori principali, gli Ossidi di Azoto (NOX) e i Composti Organici Volatili (COV).

Le emissioni di NOx sono dovute per il 66% alle attività produttive e per il 27% al traffico veicolare; nel settore produttivo, circa un terzo delle emissioni totali di NOx sono dovute alla sola produzione termoelettrica. Lo scenario di riferimento al 2010 prevede per questo inquinante un leggero decremento delle emissioni, essenzialmente a carico del traffico, mentre le emissioni nel settore produttivo, termoelettrico e civile aumenteranno . E' doveroso ricordare che non troppo lontano dai confini provinciali è previsto per i prossimi anni l'insediamento sicuro di una centrale termoelettrica a Voghera ed è possibile anche l'insediamento di altre centrali in provincia di Cremona e Lodi. Pertanto la modesta riduzione prevista sul nostro territorio potrebbe essere presumibilmente compensata da un aumento degli inquinanti transprovinciali, che interesseranno soprattutto il territorio dei comuni più prossimi alle zone d'emissione. Il possibile peggioramento della situazione emissiva per questo importante precursore dell'Ozono richiede idonei interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni sia nel settore produttivo, che in quello civile, che in quello del traffico. Anche per questo inquinante l'area interessata risulta soprattutto la Zona A e con maggiore criticità l'agglomerato l'agglomerato.

Per i COV lo scenario di riferimento prevede una situazione migliorativa al 2010 per effetto della riduzione del contributo del traffico veicolare, e pertanto anche in questo caso le misure di contenimento delle emissioni dovranno essere mirate nel campo delle attività produttive, concentrate negli insediamenti della Zona A e soprattutto dell'agglomerato.

Obiettivo generale di risanamento

L'obiettivo generale della strategia di Piano è quello di ridurre le emissioni degli inquinanti che determinano le condizioni di criticità nell'agglomerato e nella zona A in modo tale da riportare la qualità dell'aria, a parità di condizioni climatiche, all'interno degli standard previsti dalla normativa.

Nella Zona B si tratta invece di mantenere inalterata la condizione della qualità dell'aria, evitando che il flusso delle emissioni aumenti in modo significativo nel tempo.

Le azioni previste dalla strategia di Piano devono pertanto puntare ad attuare nell'agglomerato e nella zona A entro i prossimi 5 anni una riduzione significativa delle emissioni e delle conseguenti concentrazioni in aria innanzitutto degli inquinanti ritenuti attualmente critici: PM10, NOx, COV, e in secondo luogo di tutti gli altri inquinanti nocivi alla salute e all'ambiente. Da una simulazione eseguita sui dati degli anni 2003-2005, per far rientrare negli standard di qualità dell'aria i valori medi annuali di PM10, occorrerebbe ridurre le emissioni medie del 5%, mentre per fare rientrare i superamenti giornalieri, occorrerebbe ridurle del 32%, agendo essenzialmente sui settori produttivo e dei trasporti: poiché anche alla luce della recente indagine epidemiologica sui ricoveri pediatrici d'urgenza condotta dall'AUSL sulla provincia di Piacenza risulta che nel breve periodo risultano più pericolosi per la salute umana i frequenti superamenti giornalieri degli standard di qualità dell'aria, l'obiettivo generale che deve porsi il Piano di Risanamento al 2010 deve essere la riduzione delle emissioni di PM10 del 32%; per NOx e COV invece, anche in virtù della riduzione prevista nello scenario di riferimento per il settore termoelettrico, le emissioni dovrebbero diminuire del 5-10%, agendo sia sul settore produttivo che su quello civile, che sui trasporti. Nell'ambito della zona B le azioni dovranno invece limitarsi a contenere i trend di crescita delle emissioni, mantenendole più prossime possibili ai livelli attuali.

Strategia del PPRTQA

Nell'ambito del più generale obiettivo strategico di mantenere la qualità dell'aria laddove è buona e di migliorarla laddove presenta degli elementi di criticità, il Piano deve prevedere un insieme di interventi finalizzati alla riduzione o al mantenimento delle emissioni inquinanti, suddivisi per settori principali:

- Interventi a livello del sistema produttivo; occorre innanzitutto intervenire sul piano degli strumenti di pianificazione al fine di adeguare la pianificazione urbanistica e territoriale alle direttive del Piano, e di favorire la formulazione di accordi di programma zonali che consentano di mantenere invariate o di diminuire le emissioni inquinanti totali dei comuni, anche in presenza di nuovi insediamenti produttivi; sempre a livello di pianificazione occorre inoltre prevedere l'istituzione di aree industriali ecologicamente attrezzate. Per le attività produttive, in sede di autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi del DLgs 152/2006 o della IPPC, devono essere imposte le migliori tecnologie disponibili (BAT) nel campo dell'abbattimento degli inquinanti atmosferici, imponendo allo stesso tempo un congruo abbassamento dei limiti di emissione in funzione dei risultati ottenibili con l'adozione delle BAT e in coerenza con i criteri CRIAER della Regione Emilia Romagna. Laddove possibile, deve essere favorito l'impiego di processi produttivi a basso o nullo impiego di COV (verniciatura ad acqua, ecc.) anche in applicazione del D.M. 44/2004. In questo settore devono essere facilitati o resi obbligatori tutti gli interventi finalizzati al risparmio energetico e quindi alla riduzione dell'uso dei combustibili fossili

e della produzione dei relativi inquinanti: sistemi di cogenerazione, connessione alla rete di teleriscaldamento, produzione calore ad alto rendimento, recupero termico, ecc.

- Interventi a livello del trasporto privato di passeggeri e merci: in questo campo l'obiettivo è quello di ridurre le emissioni del settore, anche promuovendo il raffreddamento della mobilità individuale su gomma di passeggeri e merci. Occorre agire preventivamente a livello di pianificazione urbanistica e territoriale, adeguando gli strumenti di pianificazione alle direttive del Piano e prevedendo una dislocazione delle funzioni economiche ed urbane che minimizzi la domanda di mobilità, predisponendo i nuovi insediamenti a mantenere invariati o a ridurre i flussi di traffico sulla viabilità coinvolta. Per quanto riguarda la mobilità dei passeggeri, devono essere intraprese azioni di contenimento della domanda di mobilità almeno nel settore dei servizi pubblici e del pubblico impiego, favorendo l'e-governement, il telelavoro, i servizi aziendali, gli accordi tra Enti Locali, Aziende private e Soc. di trasporto pubblico per promuovere il trasporto pubblico tra i dipendenti; a tale proposito è indispensabile accelerare la nomina dei Mobility Manager (MM), sia nel settore pubblico che in quello privato, e l'istituzione di tavoli geografici dei MM al fine di promuovere politiche di trasporto pubblico di rilevanza locale. Devono poi essere messe in atto tutte le possibili misure per disincentivare la mobilità degli autoveicoli nei centri urbani e principalmente nel capoluogo (controllo degli accessi per tipologia, disincentivazione del parcheggio, estensione delle zone pedonali, attuazione dei parcheggi scambiatori esterni, ecc.), attuando anche interventi di moderazione del traffico (limiti di velocità, dissuasori, ecc.), incentivando al tempo stesso la mobilità ciclo pedonale e fornendo alternative pubbliche e collettive efficaci ed efficienti nelle aree urbane. Occorre disincentivare l'accesso individuale o privato ai poli di attrazione esterni ai centri urbani fornendo alternative di TPL efficienti ed efficaci. Sempre nel campo della mobilità privata dei passeggeri, bisogna promuovere i sistemi di car-sharing e car-pooling. Per quanto riguarda la mobilità delle merci occorre promuovere l'intermodalità e il passaggio dal trasporto su gomma a quello su ferro. Nel capoluogo e nei maggiori centri urbani dell'agglomerato deve essere progressivamente inibito l'ingresso dei mezzi pesanti, favorendo in alternativa sistemi di interscambio merci su mezzi ecologici leggeri o agendo sulle modalità di ingresso. Occorre contemporaneamente anche agire sul lato del raffreddamento della mobilità delle merci, che deve essere accompagnato alla promozione delle "filiere corte" in particolare nei settori produttivi e commerciali caratteristici del territorio piacentino (es. agroalimentare).
- Interventi a livello del trasporto pubblico: innanzitutto occorre rinnovare la flotta pubblica, poi occorre migliorare la funzionalità e l'efficienza del TPL, per renderlo una effettiva alternativa alla mobilità privata e individuale, ottimizzando orari e percorsi delle linee urbane ed extraurbane e giungendo ad una pianificazione del trasporto pubblico locale a livello provinciale; occorre promuovere l'introduzione di strumenti tariffari particolari, finalizzati alla incentivazione dell'uso del TPL (abbonamenti al portatore, familiari, a fascia chilometrica, ecc.); occorre promuovere la creazione di servizi di trasporto dedicato a particolari fasce di utenti, a partire dai dipendenti pubblici e dagli studenti, e il servizio di trasporto a chiamata nelle aree a domanda debole. Si

deve poi potenziare il servizio di TPL per la mobilità serale e notturna nonchè per l'accesso ai poli di attrazione esterni ai centri urbani e per l'accesso ai parcheggi scambiatori. Occorre infine potenziare ed ammodernare il servizio ferroviario regionale predisponendo tra l'altro dei punti d'interscambio modale e migliorando l'accessibilità al servizio ferroviario sia tramite interventi infrastrutturali nei punti di interscambio che mediante l'integrazione tariffaria.

- Interventi a livello del sistema insediativo e terziario: anche in questo settore per ridurre il consumo di combustibili fossili e le relative emissioni inquinanti occorre intervenire preventivamente a livello di pianificazione territoriale ed urbanistica, adeguando alle direttive del Piano gli strumenti di pianificazione, localizzando gli insediamenti con il criterio della minimizzazione della mobilità, promuovendo le tecniche di edilizia bioclimatica e di edilizia solare passiva e promuovendo l'installazione degli impianti solari termici (per la produzione di acqua ed aria calda), favorendo in particolare le zone rurali e collinari con maggiore disponibilità annua di irraggiamento; relativamente alle emissioni da riscaldamento civile, nel capoluogo occorre favorire l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento degli impianti condominiali centralizzati e ubicati in prossimità delle dorsali di trasporto, mentre dovrà esserne reso obbligatorio l'allacciamento per i nuovi insediamenti in prossimità; in tutti i nuovi insediamenti del capoluogo comunque non collegabili alla rete di teleriscaldamento e nei nuovi insediamenti dell'agglomerato dovrà essere richiesta l'installazione di sistemi di cogenerazione e microcogenerazione o comunque di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione individuale; per ridurre i consumi di combustibile e le relative emissioni inquinanti nei centri urbani, a partire dagli edifici pubblici occorre promuovere la manutenzione straordinaria per il raggiungimento di una maggiore efficienza energetica (isolamenti, serramenti, ecc.), per una sostituzione degli impianti termici obsoleti con nuovi impianti ad alto rendimento, e per il completamento della metanizzazione; per gli edifici privati bisogna intensificare la campagna di controllo degli impianti termici, estendendola dal capoluogo a tutti i principali centri urbani dell'agglomerato;
- Interventi di formazione ed educazione: per supportare gli interventi predetti e contribuire alla formazione di una consapevolezza e di una cultura dell'importanza vitale della qualità dell'aria che respiriamo, devono essere attivate delle campagne di informazione e di orientamento rivolte ai cittadini, nei centri urbani, nelle scuole, nelle grandi aziende pubbliche e private, su tutti i temi connessi ai comportamenti individuali in qualche modo fautori di inquinamento atmosferico (mobilità, riscaldamento, ecc.) e sulle possibili ripercussioni sulla salute; in particolare devono essere attivati i Centri di Educazione Ambientale per opportuni interventi nelle scuole. Occorre attuare anche piani di formazione tecnico-scientifica e amministrativa per gli Amministratori, i Dirigenti e i Funzionari degli Enti Locali. In accordo con gli Istituti di Formazione operanti sul territorio, devono essere predisposti piani di formazione professionale sulle tecniche della edilizia bioclimatica, dell'edilizia solare passiva, del risparmio energetico domestico, del risparmio energetico nei cicli produttivi, ecc., rivolti agli operatori economici dei diversi settori (installatori, rivenditori, produttori, ecc.). La Provincia e i Comuni dell'agglomerato

devono dotarsi di sportelli aperti al pubblico, fisici o telematici, finalizzati alla fornitura di informazioni ai cittadini sul risparmio energetico, l'efficienza negli usi energetici finali e le fonti rinnovabili, le opportunità finanziarie, ecc. Occorre potenziare il servizio di informazione agli utenti relativo al funzionamento del TPL. Deve poi essere proseguita con cadenza annuale o biennale a cura della Provincia e del Comune capoluogo e con la collaborazione di ARPA, l'attività di reporting ambientale, con la pubblicazione del "Rapporto sulla qualità dell'aria" e del "Rapporto di sostenibilità della provincia di Piacenza".

Politiche di risanamento

Il principale obiettivo strategico del Piano è quello di ridurre le emissioni degli inquinanti che determinano le condizioni di criticità nell'agglomerato e nella zona A in modo tale da riportare la qualità dell'aria, a parità di condizioni climatiche, all'interno degli standard previsti dalla normativa.
A tale scopo, oltre ad una maggioranza di azioni che coinvolgono tutti i Comuni della provincia e che riguardano criteri generali di limitazione delle emissioni inquinanti in tutti i settori di attività economica, vengono previste anche alcune azioni più incisive che coinvolgono i soli Comuni dell'Agglomerato o della Zona A. In particolare queste ultime riguardano gli interventi di limitazione della circolazione, di razionalizzazione del traffico, di moderazione e disincentivazione della mobilità privata negli attraversamenti urbani, di incremento della mobilità individuale su ciclo, di promozione del car sharing e del car pooling, di allontanamento delle aree di parcheggio dai centri urbani e di potenziamento del sistema dei parcheggi scambiatori.

Politiche di mantenimento

Nell'ambito del più generale obiettivo strategico di mantenere la qualità dell'aria laddove il livello degli inquinanti è costantemente inferiore ai valori limite e tale da non comportare il rischio di superamento dei limiti stessi, il Piano prevede nel territorio dei Comuni della Zona B un insieme di interventi finalizzati al mantenimento del livello degli inquinanti al di sotto dei valori limite.
Gli interventi in questione compaiono nelle "Azioni di Piano" come azioni che devono essere svolte dall'insieme dei Comuni della provincia, senza distinzione di Zona: queste azioni riguardano tutti i settori della strategia di piano: il settore produttivo, quello della mobilità, il settore degli insediamenti civili e quello dell'informazione.

Gestione delle emergenze

La strategia di Piano è stata formulata con il preciso obiettivo di risanare la qualità dell'aria nell'Agglomerato dove i valori limite delle concentrazioni inquinanti vengono sistematicamente superati e nella Zona A dove il rischio di superamento resta comunque elevato, e di mantenere l'attuale buona qualità nella Zona B del territorio provinciale: con l'attuazione delle azioni previste, le condizioni di superamento dovrebbero progressivamente diminuire, fino a diventare marginali nell'arco dei prossimi 10 anni.

Fino alla piena attuazione delle azioni previste, soprattutto di quelle a medio e lungo termine i cui effetti non potranno essere velocemente visibili, e comunque in condizioni climatiche del tutto particolari, sarà ancora possibile il verificarsi di episodi acuti di inquinamento atmosferico, in particolare nel territorio della Zona A e dell'Agglomerato; in questi casi sarà necessario che i Comuni, sentito il parere di ARPA e AUSL, intraprendano azioni d'urgenza con lo scopo di limitare istantaneamente il carico emissivo sull'atmosfera locale, per gli inquinanti oggetto di superamento dei valori limite ed almeno per tutto il periodo in cui permangono condizioni di rischio.
A questo fine la Conferenza dei Sindaci di cui al successivo cap. 9 promuove e coordina preventivamente, tra gli Enti Locali del territorio provinciale e tutti gli altri soggetti coinvolti, Accordi di Programma per la definizione di limitazioni alla circolazione e alle attività produttive e civili responsabili delle emissioni degli inquinanti critici. Affinchè gli Accordi possano risultare efficaci per la finalità suddetta, la Conferenza dei Sindaci opererà perchè ne siano massimamente estese la dimensione territoriale e temporale.
Sarà opportuno a tale proposito che i provvedimenti vengano presi con un relativo anticipo qualora le previsioni meteorologiche a breve e medio termine emesse dal Servizio Idro Meteorologico di ARPA annuncino l'instaurarsi di condizioni climatiche favorevoli ad episodi acuti di inquinamento atmosferico.

B2.3 Il rumore

B2.3.1 L'inquadramento normativo

I principi fondamentali di tutela dall'inquinamento acustico sono stabiliti dalla L. 26.10.1995 n. 447 e prevede la tutela dell'ambiente abitativo o esterno al fine di prevenire "fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".
La normativa nazionale è strutturata in modo da attuare una serie di azioni, in capo a soggetti diversi, volte alla riduzione ed alla prevenzione dell'inquinamento acustico: classificazione acustica del territorio e piani di risanamento comunali, piani di risanamento delle aziende nonché piani di contenimento e abbattimento del rumore per le infrastrutture di trasporto, valutazioni previsionali di impatto acustico e di clima acustico.
La Regione Emilia Romagna, in attuazione della L. 447/95 ha emanato la L.R. 15/2001 e s.m.i. che meglio definisce gli obiettivi di classificazione e risanamento.
Il quadro normativo vigente prevede, pertanto, l'attribuzione ai Comuni delle seguenti funzioni:

- classificazione del territorio secondo gli indirizzi statali e regionali con l'obiettivo di creare aree a vocazione omogenea e a diverso grado di sopportabilità acustica
- adozione dei piani di risanamento

- predisposizione di una relazione sullo stato acustico (per i soli comuni con popolazione superiore a 50000 abitanti)
- controllo all'atto del rilascio delle abilitazioni edilizie di nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di abilitazione all'esercizio di attività produttive;
- adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico
- rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli
- funzioni amministrative relative al controllo e d alla verifica del rispetto dei limiti di emissione ed immissione sonora
- l'autorizzazione per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo o mobile

In particolare sono, invece, di competenza delle province:

- le funzioni amministrative in materia di inquinamento acustico previste dalla L. 8 giugno 1990, n. 142 (ora abrogata), per cui si deve far riferimento agli art. 19 e 20 del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267, di conseguenza in vaste aree intercomunali:
  - rilevamento, disciplina e controllo delle emissioni sonore
  - "raccolta ed elaborazione dati, assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali"
- le funzioni di vigilanza in ambiti territoriali ricadenti nel territorio di più comuni
- risolvere eventuali conflitti tra le classificazioni acustiche di Comuni contermini tramite accordi ai sensi dell'art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241.

Classificazione acustica

Le classi con cui il territorio comunale deve essere zonizzato sono indicate nel DPCM 14.11.1997 e sono stabilite in base alla vocazione territoriale ed alla necessità di tutela dall'inquinamento acustico. Le classi ed i rispettivi limiti massimi vengono di seguito riportati:

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività

commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Classe	Limite emissione diurno (6-22) Leq dB(A)	Limite emissione notturno (22-6) Leq dB(A)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	65

Classe	Limite immissione diurno (6-22) Leq dB(A)	Limite immissione notturno (22-6) Leq dB(A)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

I limiti di immissione sonora rappresentano il valore massimo assoluto di qualità acustica che può essere ritenuto ammissibile delle singole classi: al suo raggiungimento contribuiscono le sorgenti sonore mobili e fisse comprese le infrastrutture se ci si trova al di fuori delle fasce di pertinenza delle infrastrutture, mentre nella porzione di territorio ricadente in una classe e in una fascia di pertinenza delle infrastrutture i limiti sopra indicati valgono solo per le sorgenti sonore con esclusione delle infrastrutture, per le quali esistono limiti specifici stabiliti

Il DPCM 14.11.1997 fissa anche valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili: questi sono inferiori di 3 dB ai limiti di immissione per le classi da I a V, mentre sono coincidenti con i limiti di immissione per la classe VI.

Il DPCM 14.11.1997 stabilisce anche i valori di attenzione, ossia i valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. Questi, sono riferiti al tempo a lungo termine (TL) per cui rappresentano valori “medi” per l’intervallo di tempo considerato e sono:

1. se riferiti ad un'ora, i valori limite di immissione aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno (valore massimo orario che non può essere superato);
2. se relativi ai tempi di riferimento, i limiti assoluti di immissione. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Per l'adozione dei piani di risanamento è sufficiente il superamento di uno dei due valori di cui ai precedenti punti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori di cui alla lettera 2 precedente.
Per la classificazione acustica a livello Regionale devono essere seguite le indicazioni impartite dalla Regione Emilia Romagna con DGR 2053/2001, che consiglia la metodologia basata sull'individuazione di unità territoriali omogenee (UTO) su cui condurre le valutazioni.

Aree prospicienti le infrastrutture di trasporto

FERROVIE

Ai sensi del DPCM 14/11/1997 (art. 1 e tabella A le aree in prossimità di linee ferroviarie sono da classificarsi come classe IV.
La DGR 2053/01 precisa che tale area ha una larghezza totale di 100 metri (50 metri per lato) e che se la UTO attraversata è di classe superiore alla IV, all'area si deve attribuire la medesima classe della UTO. Tuttavia le UTO di classe I conservano l'appartenenza alla propria classe anche se inserite totalmente o in parte all'interno delle suddette aree.

Inoltre per le infrastrutture ferroviarie il DPR 18.11.1998 n. 459 individua le classi di pertinenza all'interno delle quali valgono limiti specifici esclusivi (ossia non si deve considerare l'apporto di altre sorgenti sonore).
La distanza è da valutarsi dalla mezzeria dei binari esterni. Le fasce di pertinenze ed i relativi limiti sono riportati nella tabella seguente.

Tipo infrastruttura	Larghezza fascia (per lato)	Limite diurno Leq dB(A)	Limite diurno Leq dB(A)
Esistenti, loro varianti e infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento alle esistenti	250 m di cui 100 m fascia A (più vicina all'infrastruttura) 150 m fascia B	50 per scuole, ospedali, case di cure e di riposo 70 in fascia A per tutti gli altri recettori 65 in fascia B per tutti gli altri recettori	40 per ospedali, case di cure e di riposo 60 in fascia A per tutti gli altri recettori 55 in fascia B per tutti gli altri recettori
Nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h	250 m di cui 100 m fascia A (più vicina all'infrastruttura) 150 m fascia B	50 per scuole, ospedali, case di cure e di riposo 70 in fascia A per tutti gli altri recettori 65 in fascia B per tutti gli altri recettori	40 per ospedali, case di cure e di riposo 60 in fascia A per tutti gli altri recettori 55 in fascia B per tutti gli altri recettori
Nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h	250 m la larghezza può essere estesa fino a 500 m per lato in presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50 per scuole, ospedali, case di cure e di riposo 65 per gli altri ricettori	40 per ospedali, case di cure e di riposo 55 per gli altri ricettori

Tali valori devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento, con ovvia esclusione delle nuove infrastrutture con velocità maggiore di 200 km/h, delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento alle esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti.

Per tutte le infrastrutture, qualora non fossero tecnicamente conseguibili i valori sopra riportati o, al di fuori della fascia di pertinenza, non fossero tecnicamente rispettabili i limiti conseguenti alla zonizzazione, dovranno essere rispettati i seguenti limiti assoluti (da misurarsi all'interno della stanza a finestre chiuse) tramite l'adozione di interventi diretti sui recettori:

- Leq notturno 35 dB(A) per ospedali, case di cura e di riposo
- Leq notturno 40 dB(A) per tutti gli altri recettori
- Leq diurno 45 dB(A) per scuole

STRADE

L'art. 1 e la tab. A del DPCM 14.11.1997 attribuiscono la classe IV alle "aree in prossimità di strade di grande comunicazione". A tale criterio di massima la Regione Emilia Romagna con la DRG 2053/2001, emanata prima dell'uscita delle norme specifiche di cui al DPR 30.3.2004 n. 142, ha aggiunto specifici e più restrittivi criteri di classificazione:

- classe IV: aree prospicienti le strade primarie e di scorrimento quali, ad esempio, tronchi terminali o passanti di autostrade, le tangenziali e le strade di penetrazione e di attraversamento, strade di grande comunicazione atte prevalentemente a raccogliere e distribuire il traffico di scambio fra il territorio urbano ed extraurbano, categorie riconducibili agli attuali tipi A, B, C e D del comma 2, art. 2 D. Lgs. n. 285/92;

- classe III: aree prospicienti le strade di quartiere, quali, ad esempio, strade di scorrimento tra i quartieri, ovvero comprese solo in specifici settori dell'area urbana, categorie riconducibili agli attuali tipi E ed F del comma 2, art. 2 D. Lgs. n. 285/92;
- classe II: aree prospicienti le strade locali, quali, ad esempio, strade interne di quartiere, adibite a traffico locale , categorie riconducibili agli attuali tipi E ed F del comma 2, art. 2 D. Lgs. n.. 285/92.

Relativamente all'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare il DPR 30.3.2004 n. 142 individua le classi di pertinenza all'interno delle quali valgono limiti specifici esclusivi per le strade (ossia non si deve considerare l'apporto di altre sorgenti sonore).
Tale decreto si applica alle infrastrutture stradali così come classificate dal D.Lgs. 285/92 (codice della strada):
A. autostrade;
B. strade extraurbane principali;
C. strade extraurbane secondarie;
D. strade urbane di scorrimento;
E. strade urbane di quartiere;
F. strade locali.

Le fasce di pertinenza acustica delle strade sono riportate nelle tabelle seguenti:

(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A – autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	C b (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Analogamente a quanto visto per le ferrovie, anche per le strade, qualora non fossero tecnicamente conseguibili i valori sopra riportati o, al di fuori della fascia di pertinenza, non fossero tecnicamente rispettabili i limiti conseguenti alla zonizzazione, dovranno essere rispettati i seguenti limiti assoluti (da misurarsi all'interno della stanza a finestre chiuse) tramite l'adozione di interventi diretti sui recettori:

- Leq notturno 35 dB(A) per ospedali, case di cura e di riposo
- Leq notturno 40 dB(A) per tutti gli altri recettori
- Leq diurno 45 dB(A) per scuole

Piani di risanamento

I piani di risanamento acustico sono diretta conseguenza della classificazione acustica del territorio.
Nel caso di superamento dei valori di attenzione, i Comuni provvedono all'adozione di piani di risanamento acustico, coordinandolo con il piano urbano del traffico di cui al D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e con i piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale.
I piani possono essere adottati anche dai Comuni che intendessero perseguire il rispetto dei valori di qualità definiti dalla normativa vigente.
I piani comunali di risanamento (approvati dal consiglio comunale) recepiscono il contenuto dei piani per il contenimento delle emissioni sonore delle infrastrutture.

I piani di risanamento acustico devono indicare:

- tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- soggetti a cui compete l'intervento;
- priorità, delle modalità e dei tempi per il risanamento;
- stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

In caso di inerzia del comune ed in presenza di gravi e particolari problemi di inquinamento acustico, la Regione potrà esercitare potere sostitutivo.

Nei comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti la giunta comunale presenta al consiglio comunale una relazione biennale sullo stato acustico del comune. Il consiglio comunale approva la relazione e la trasmette alla regione ed alla provincia per le iniziative di competenza. Per i comuni che adottano il piano di risanamento di cui al comma 1, la prima relazione è allegata al piano stesso. Per gli altri comuni, la prima relazione avrebbe dovuto essere adottata entro due anni dalla data di entrata in vigore della L. 447/95.

Nell'ambito del miglioramento acustico, le imprese, entro sei mesi dall'approvazione della classificazione acustica, devono verificare la rispondenza delle proprie sorgenti ai valori limite ed, in caso di superamento, predispongono ed inviano al Comune, entro sei mesi, il piano di risanamento delle proprie emissioni contenente le modalità e tempi di adeguamento.
Invece, per quanto riguarda le infrastrutture, l'attività di risanamento dovrà essere attuata prioritariamente nell'intera fascia di pertinenza per scuole, ospedali, case di cura e di riposo e nella fascia più vicina all'infrastruttura per tutti gli altri recettori; a tal fine i gestori dovranno presentare ai Comuni piani di contenimento e abbattimento del rumore indicando tempi, modalità e costi (art. 10

comma 5 della L. 447/95). Le rimanenti attività di risanamento andranno coordinate con i piani di risanamento. I criterio per la predisposizione dei piani di risanamento per le infrastrutture sono stati definiti con DM 29.11.2000.

Evoluzione normativa

Il D.Lgs. 19.8.2005 n. 194 ha recepito la direttiva 2002/49/CE che dovrebbe armonizzare a livello europeo le disposizioni relative all'inquinamento acustico.

Questo decreto stabilisce nuovi indicatori acustici (Lden, Lday, Levening e Lnight) da riferire alle sorgenti acustiche sull'anno solare che, quindi, sono alla base di tutte le valutazioni relative all'esposizione della popolazione al rumore.

Per quanto attiene le funzioni pianificatorie, il D.Lgs. 194/05 prevede che

entro il 31.12.2006:

- i gestori di servizi pubblici di trasporto o delle infrastrutture stradali e ferroviarie ricadenti negli agglomerati con più di 250000 abitanti avrebbero dovuto presentare la relativa mappatura acustica nonché i dati di cui all'allegato 6 del decreto

entro il 30.6.2007:

- l'autorità che sarà individuata dalla Regione trasmetta alla Regione medesima le "mappe acustiche strategiche" nonché i dati di cui all'allegato 6 del decreto relativi all'anno solare 2006 per gli agglomerati con più di 250000 abitanti; tali mappe devono essere finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona
- i gestori di servizi pubblici di trasporto o delle infrastrutture stradali con più di 6 milioni di veicoli/anno, degli assi ferroviari con più di 60000 convogli/anno e degli aeroporti principali (con esclusione di quelle militari) trasmettono alla Regione (o al Ministero dell'Ambiente nel caso di infrastrutture che interessino più Regioni) la loro mappatura acustica nonché i dati di cui all'allegato 6 del decreto

entro il 31.12.2011:

- i gestori di servizi pubblici di trasporto o delle infrastrutture stradali e ferroviarie ricadenti negli agglomerati con più di 100000 abitanti dovrann-o presentare la relativa mappatura acustica nonché i dati di cui all'allegato 6 del decreto

entro il 30.6.2012:

- l'autorità che sarà individuata dalla Regione trasmetta alla Regione medesima le "mappe acustiche strategiche" nonché i dati di cui all'allegato 6 del decreto relativi all'anno solare 2011 per gli agglomerati con più di 100000 abitanti;
- i gestori di servizi pubblici di trasporto o degli assi stradali o ferroviari principali trasmettono alla Regione (o al Ministero dell'Ambiente) la loro mappatura acustica nonché i dati di cui all'allegato 6 del decreto

Tali documenti dovranno descrivere la situazione di rumore esistente o previsto in funzione dei diversi descrittori acustici, il grado di esposizione della popolazione, il rumore di tutte le infrastrutture

e dei siti di attività industriale ricadenti nel D.Lgs. 59/05 (attuazione della direttiva su IPPC), ma soprattutto costituiranno la base del la redazione dei piani di azione.
I piani d'azione avranno l'obiettivo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario ed in particolare quando i livelli possono essere nocivi e di evitare aumenti di rumore nelle zone silenziose, nelle quali i limiti sono già rispettati.
I piani d'azione andranno elaborati, qualora i risultati delle mappe acustiche strategiche e delle mappature acustiche evidenziassero criticità, nei termini stabiliti dall'art. 4 del D.Lgs. 194/05.
I piani d'azione così prodotti recepiscono e aggiornano tutti i piani di risanamento adottati ai sensi della L. 447/95.
Le mappe acustiche strategiche, la mappatura acustica e i piani d'azione vanno rielaborati almeno ogni cinque anni.
Al momento, comunque, questa nuovo quadro normativo non trova ancora piena attuazione dal momento che non sono ancora stati emanati i criteri di conversione dei valori limite precedentemente stabiliti con le normative richiamate nei precedenti parametri ai nuovi descrittori acustici, per cui fino in attesa della emanazione dei decreti che li individueranno continuano ad applicarsi i descrittori determinati ai sensi dell'art. 3 della L. 447/95.

B2.3.2 Fonti di inquinamento acustico

Le maggiori sorgenti di rumore su ampia scala sono rappresentate dalla mobilità in tutte le sue forme. Pertanto gli aeroporti, il traffico veicolare e quello ferroviario costituiscono le principali fonti di inquinamento acustico; a queste si somma l'apporto determinato da altre attività antropiche quali quelle produttive e commerciali (discoteche, disco pub, …) che hanno una rilevanza su una scala strettamente locale.

Stima dell'impatto del traffico stradale

La generazione del rumore stradale è strettamente dipendente dal volume del traffico, dal tipo di veicoli che lo compongono, dalla loro modalità di marcia, dalla natura e dallo stato della carreggiata. Una volta generatosi, il rumore si propagherà in funzione delle caratteristiche geometriche del tracciato, della morfologia del territorio in cui si trova la strada e sarà influenzato dalla presenza di elementi schermanti o riflettenti costituiti da edifici ed altre superfici.
Al fine di effettuare una quantificazione di massima dei livelli di pressione acustica Lden si è fatto ricorso alla formula empirica messa a punto dall'Ontario Ministry of Transportation and Comunication:

$L_{eq} = 0{,}21*V + 10{,}2*\log (Q_l+6Q_p) - 13{,}9*\log d + 49{,}5$ dB(A)

Dove

Q_l e Q_p sono rispettivamente la portata oraria di veicoli leggeri e pesanti

V è la velocità in [miles/h]

D è la distanza dal bordo della strada in [ft]

Tale formula è valida fino a 200 metri dalla strada, per cui la stima dei livelli di pressione sonora è stata effettuata sono in un corridoio di larghezza pari a 200 metri per lato.

Il L_{den} è stato calcolato partendo dai dati di flussi di traffico stimati da TRT Trasporti e Territorio S.r.l. nell'ambito dello "Studio e indagini mirate alla ricostruzione del quadro quantitativo della mobilità passeggeri" per l'"Aggiornamento del piano territoriale di coordinamento provinciale di Piacenza" (novembre 2004).

I flussi di traffico indicati nello studio di TRT S.r.l. sono relativi alle due ore di punta (7.00-9.00) per cui è stato necessario estrapolare, tramite un fattore moltiplicativo, un valore di traffico medio giornaliero ed un valore di traffico annuo. In particolare, tramite l'esame di dati di traffico rilevati con apposite spire in Comune di Piacenza, forniti dall'Ente stesso, si è stimato che le due ore di punta corrispondano al 13% del TGM, mentre per il traffico annuo si è tenuto conto dei giorni feriali, per cui il traffico annuo si è ricavato moltiplicando il TGM per 343,681 (procedura, peraltro, seguita nell'ambito della redazione del Quadro Conoscitivo del PPRTQA di Piacenza).

A partire dal TGM e sempre ricorrendo ai dati di traffico rilevati dal Comune di Piacenza si sono determinati i flussi di traffico di mezzi leggeri e pesanti nei periodi di riferimento day, evening e night che hanno consentito di calcolare il L_{den} così come definito dal D.Lgs. 19.8.2005 n. 194:

$$L_{den} = 10*\log[(10*10^{Lday/10} + 2*10^{(Levening+5)/10} + 8*10^{(Lnight+10)/10})/24]$$

In figura 1 sono cartografate le distanza a cui si sono stimati L_{den} di 50, 55, 60, 65, 70, 75 e 80 dB(A).

I livelli di pressione sonora stimati non tengono conto della geometria delle strade (incroci) e dei fabbricati eventualmente presenti,delle barriere fonoassorbenti pertanto i dati trovati rappresentano una buona stima del valore L_{den} reale solo in campo libero privo di ostacoli.

I livelli maggiori si registrano lungo le direttrici autostradali dove si stimano Lden di 80 dB(A) anche a distanza di circa 190 metri dal bordo stradale.

A titolo esemplificativo si riportano in tabella 1 le distanze a cui si riscontrano i livelli rappresentati, limitatamente alla SS9 nei pressi del Comune Capoluogo ed alla ex SS10 zona Le Mose.

L_{den} dB(A)	**SS9 Distanza [m]**	**Ex SS10 Distanza [m]**
80	7	14
75	16	32
70	38	72
65	84	164
60	192	

Tab. 1. L_{den} in funzione della distanza.

In figura 1 sono rappresentate le fasce relative ai livelli L_{den} stimati.

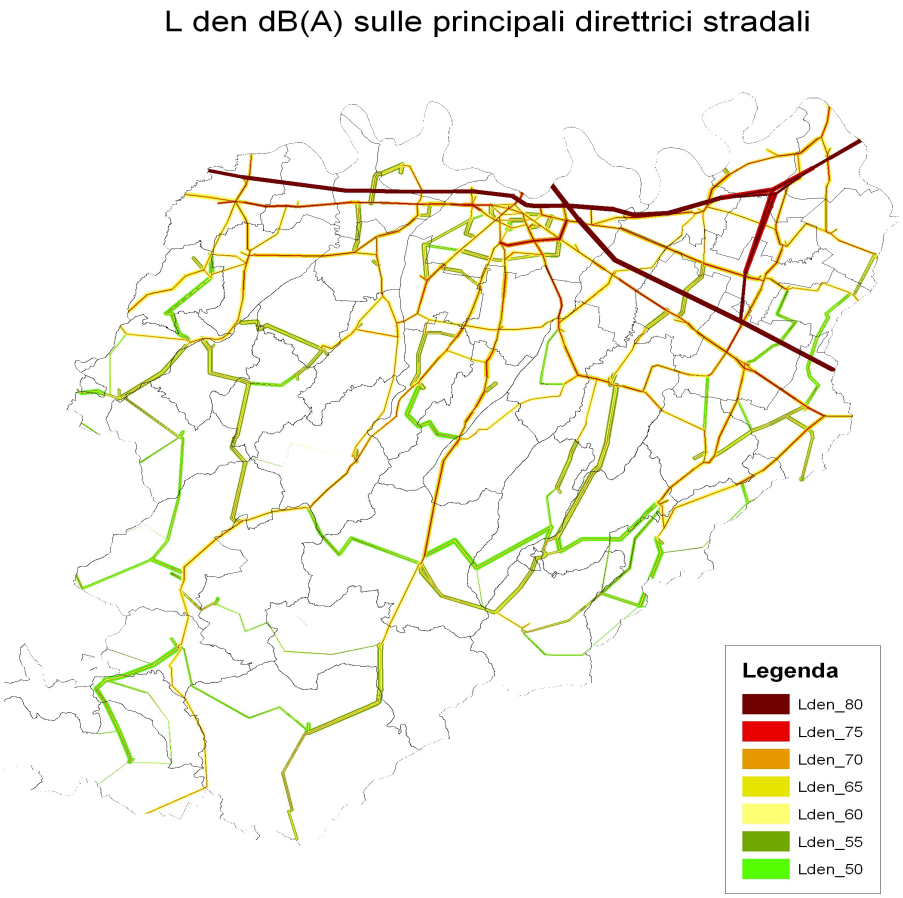


Fig. 1. Livelli di pressione acustica L_{den} stimati sul reticolo stradale.

Stima dell'impatto del traffico ferroviario

Il rumore emesso da un convoglio ferroviario può essere scomposto in quattro categorie:

- rumore della motrice (legato al tipo di propulsione)
- rumore del rotolamento
- rumore aerodinamico
- rumori accidentali, in particolare di frenatura.

Per i convogli trainati da motrici Diesel, quali quelle che percorrono la linea Piacenza-Cremona, la rumorosità è tipicamente quella del motore (vibrazioni dei pistoni, movimento degli ingranaggi,…), mentre per i convogli con motrici elettriche il contributo dominante è quello del rotolamento della ruota sulla rotaia, il cui effetto è legato alla rugosità della ruota e della rotaia creatasi per effetto di usura, ondulazioni, lacune tra i binari o alla presenza di scambi.
Il rumore aerodinamico è trascurabile alle velocità classiche, mentre diventa preponderante a grandi velocità (300 km/h).

Al fine di prevedere i livelli sonori a varie distanze si è optato di ricorrere a formule emipiriche messe a punto a seguito di numerose campagne francesi che portano alla definizione del livello sonoro massimo dovuto al transito di un treno:

$L_{max}= L_0+30*\log(V/V_0)-K*\log(D/D_0)$ dB(A)

Dove

L_0 è il livello sonoro in dB(A) misurato alla distanza D_0. Nelle elaborazioni si è assunto L_0 di 86 dB(A) per un treno merci che viaggia alla velocità V_0 di 80 km/h, ed un L_0 di 90 dB(A) per un treno passeggeri che viaggia alla velocità V_0 di 140 km/h
D_0=25 m dall'asse della ferrovia
K rappresenta una costante che varia tra 10 e 20 a seconda del tipo di propagazione (nei calcoli si è assunto un valore pari a 20 che porta a valori di L_{max} lievemente inferiori, ciò al fine di compensare la possibile sovrastima che ne sarebbe derivata a causa del fatto che l''equazione sopra riportata è stata ricavata molti anni fa, quindi con materiali rotabili e infrastrutturali sicuramente più rumorosi rispetto a quelli attuali)

Partendo dal livello massimo così calcolato e noto il tempo di esposizione, ossia il tempo durante il quale si percepisce un livello sonoro almeno uguale a Lmax diminuito di 10 dB(A), ricavabile con la seguente formula

$t_s=L/V+6*D/100$

dove
L è la lunghezza del treno [m]
V è la velocità del convoglio [m/s]
D è la distanza dell'osservatore dalla ferrovia [m]

si può ricavare il single event level (SEL) tramite la seguente relazione:

$SEL=L_{max}+10\log(t_s)$

Con i SEL, pertanto è stato possibile ricavare i livelli equivalenti sulle linee che attraversano il territorio della Provincia di Piacenza Lday, Levening, Lnight necessari per stimare Lden con la formula illustrata relativamente al traffico stradale.
Il L_{den} è stato calcolato partendo dai dati di traffico ferroviario passeggeri interessanti il territorio piacentino (treni di passaggio e treni con fermata) desumibili dall'orario dei Treni edito da Grippaudo (inverno 2006-07), mentre per quanto riguarda i passaggi di treni merci si è provveduto a richiedere le informazioni specifiche ai tre organizzatori di trasporti merci sulle linee di interesse: Trenitalia divisione Cargo, Railion, Delfungogiera. L'unica Azienda che ha fornito i dati è stata Trenitalia divisione Cargo che costituisce sicuramente quella con il maggiore traffico.
I flussi dei convogli sono stati aggregati nelle fasce orarie 6-20, 20-22 e 22-6, le velocità dei convogli passeggeri sono state calcolate a partire dai rispettivi orari, mentre per i treni merci si è assunta una velocità di 70 km/h per tutti i convogli, valore confrontabile con le velocità registrate in uno studio condotto da Arpa sezione Provinciale di Rimini.
Le lunghezze dei treni passeggeri sono state ricavate, ove possibile, dai dati relativi alla flotta reperibile sul sito internet www.trenitalia.com, mentre per i treni merci sono stati forniti direttamente dal gestore del trasporto.

I livelli di pressione sonora stimati non tengono conto dei fabbricati eventualmente presenti, di barriere fonoassorbenti pertanto i dati trovati rappresentano una buona stima del valore L_{den} reale solo in campo libero privo di ostacoli.

In tabella 2 si riportano le distanze a cui si riscontrano alcuni livelli rappresentati, relativamente ai tratti delle linee di interesse, da cui emerge che la linea con i livelli sonori attesi più elevati è la Piacenza-Bologna.

L_{den}	**Linea PC-CR**	**Linea CR-Fidenza**	**Linea PC-BO**	**Linea PC-TO**
dB(A)	**Distanza [m]**	**Distanza [m]**	**Distanza [m]**	**Distanza [m]**
80	5	5	14	5
75	5	7	24	10
70	10	12	44	16
65	16	20	86	30
60	28	34	178	54

Tab. 2. L_{den} in funzione della distanza.
In figura 2 sono rappresentate le fasce relative ai livelli L_{den} stimati.

I valori ricavati sono risultati congruenti con i livelli misurati da Arpa sezione Provinciale di Piacenza durante campagne di misura puntuali condotte negli anni passati.

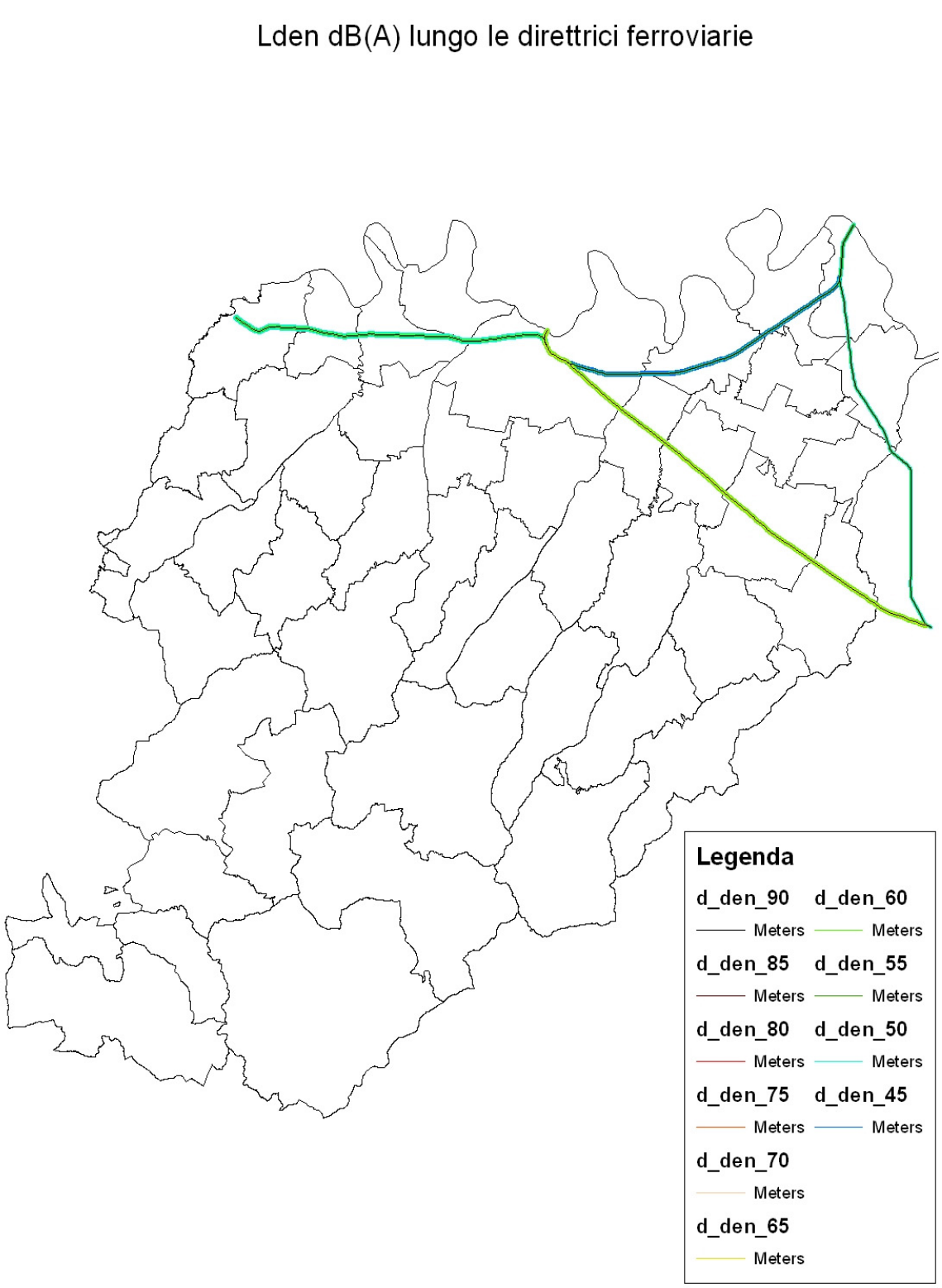


Fig. 2. Livelli di pressione acustica L_{den} stimati lungo il reticolo ferroviario.

B2.3.3 La classificazione acustica del territorio

La Legge regionale sull'inquinamento acustico dell'Emilia Romagna (LR 15/2001) stabilisce che i Comuni devono provvedere alla classificazione acustica dello stato di fatto (uso reale del suolo) e dello stato di progetto (destinazioni del PRG non ancora attuate) del proprio territorio per zone omogenee chiamate UTO (Unità Territoriali Omogenee). Le UTO devono essere suddivise in 6 classi, dalle aree particolarmente protette (classe 1°) alle aree esclusivamente produttive (classe 6°). Le UTO confinanti non devono discostarsi per più di una classe acustica: se ciò non può essere rispettato, o se si constata il possibile superamento dei valori di attenzione di inquinamento acustico, i Comuni devono adottare un "Piano di Risanamento Acustico" che individua le UTO da risanare, la tipologia dei rumori presenti, le misure da prendere, i soggetti interessati, modalità, tempi, oneri, ecc. I Comuni con oltre 50.000 abitanti sono inoltre tenuti (L 447/1995) ad approvare relazioni biennali sullo stato acustico del Comune e a trasmetterle a Provincia e Regione. I Comuni adottano il Piano di classificazione acustica in Consiglio Comunale, dopodiché il Piano viene depositato per 2 mesi per la consultazione e le osservazioni dei cittadini, passati i quali viene approvato dal Consiglio e trasmesso alla Provincia. La presenza di Piani di Risanamento è stata inserita come sotto-indicatore dell'Indicatore Comune Europeo n°8.

La classificazione acustica dei Comuni è stata avviata a fatica nella nostra provincia; entro il termine previsto dalla LR 15 (Dic. 2002) solo il Comune di Vernasca aveva provveduto ad approvare il Piano.

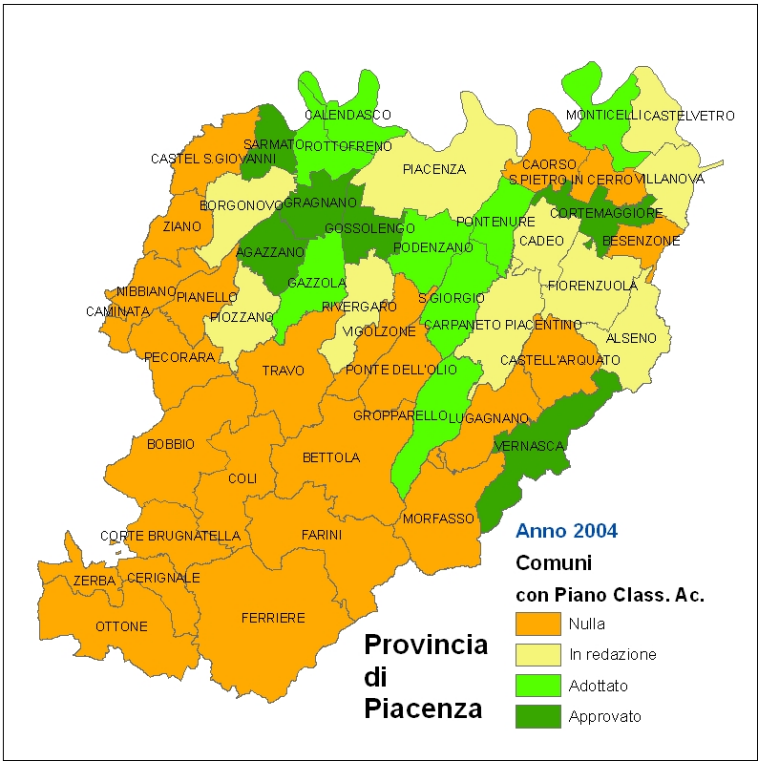
Dall'indagine svolta presso gli stessi Comuni, a Maggio 2007 risultava che avessero approvato, o soltanto adottato, il Piano appena 18 Comuni su 48, pari al 37.5% dei Comuni, che comprendono però il 62.6% della popolazione provinciale, essendo tra questi compreso il capoluogo. In pratica, i Piani approvati in via definitiva risultavano essere soltanto 9.

Situazione al 2007	N°	% su tot	% pop
Comuni con Piano approvato o adottato	18	37.5%	62.6%
Comuni con Piano in redazione	17	35.4%	26.3%
Comuni senza Piano	13	27.1%	11.1%
Totale	48	100.0%	100.0%
Comuni con Piano di Risanamento Ac.	0	-	-

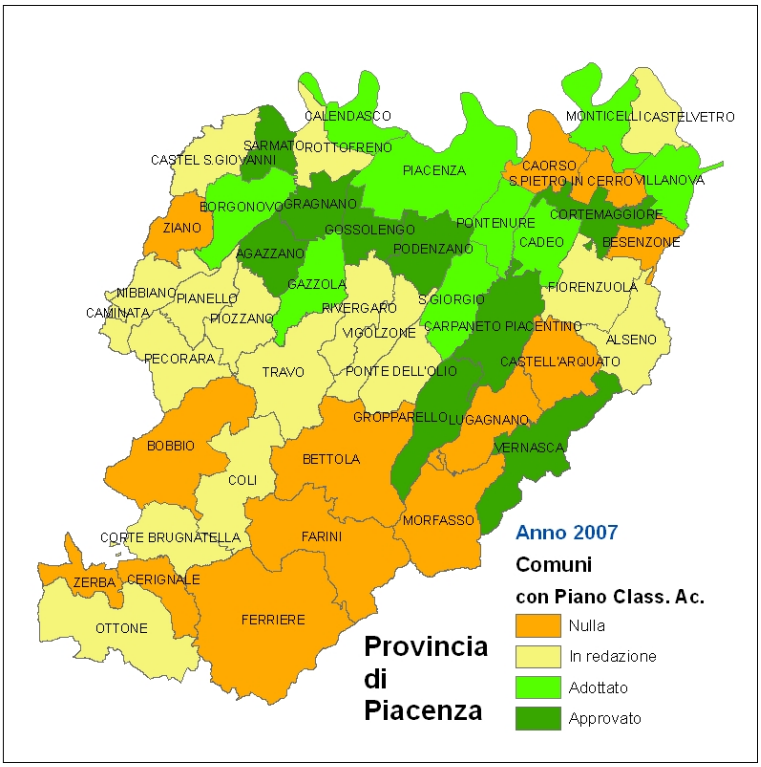
Provincia di Piacenza, 2007. Comuni che hanno approvato o adottato la classificazione acustica (LR 15/2001)
Legenda: perc. sul n° totale di Comuni (48) e perc. sulla popolazione totale provinciale.
Fonte: indagine diretta presso i Comuni.

Tra i rimanenti 30 Comuni, emergeva che per 17 di essi (pari al 35.4% del totale dei Comuni) il Piano fosse in corso di elaborazione, in fase più o meno avanzata: questi Comuni coinvolgono il 26.3% della popolazione provinciale (fra questi risulta anche il capoluogo), mentre per gli altri 13 (il 27.1% dei Comuni piacentini, ma solo l'11.1% della popolazione provinciale) non risultava avviata alcuna iniziativa riguardo alla redazione del Piano; per alcuni di questi Comuni peraltro l'elaborazione del Piano è stata rimandata alla imminente fase di costruzione del proprio PSC.

Nessun Comune sembra aver tuttora avuto la necessità di avviare un Piano di Risanamento Acustico, fatto questo però non necessariamente legato all'assenza di criticità in questo settore.



Provincia di Piacenza. Comuni con Piano di classificazione acustica. Anno 2004.
Fonte: ARPA.



Provincia di Piacenza. Comuni con Piano di classificazione acustica. Anno 2007.
Fonte: indagine diretta presso i Comuni.

La situazione attuale risulta dunque ancora significativamente carente rispetto agli obiettivi fissati dalla LR 15, ma la tendenza degli ultimi 3 anni manifesta un crescente interesse delle amministrazioni locali piacentine al problema dell'inquinamento acustico, e deve quindi essere interpretata come positiva. Se infatti si fa un confronto tra lo stato di avanzamento dei Piani a fine 2004 (1) e quello a metà 2007, si può notare che i Piani approvati e/o adottati sono passati da 14 (29.2% dei Comuni) a 18 (37.5% dei Comuni), mentre la popolazione coinvolta è passata dal 22% al 62.6% del totale provinciale; i Comuni con il Piano in redazione sono passati da 10 (20.8%) a 17 (35.4%), con una variazione della popolazione coinvolta dal 55.4% al 26.3% del totale provinciale, in virtù dell'uscita del capoluogo da questa categoria; infine il numero di Comuni del tutto privi di questo strumento è sceso dai 24 del 2004 (50.0%) ai 13 del 2007 (27.1%), con una diminuzione della popolazione coinvolta dal 22.7% all'11.1% del totale provinciale.
Complessivamente si vede perciò che negli ultimi 3 anni la popolazione in qualche modo interessata alla pianificazione comunale della tutela dall'inquinamento acustico è salita dal 77.3% al 88.9% del totale provinciale.

B2.4 Inquinamento luminoso

L'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno a causa dell'immissione di luce artificiale rientra sicuramente nella definizione di inquinamento, che nel caso in esame viene definito di tipo luminoso. Tra gli effetti più noti vi è sicuramente quello più evidente alla maggior parte delle persone,ossia quello di tipo estetico, paesaggistico, che si traduce in un impatto di tipo culturale o scientifico: sta, purtroppo, scomparendo la visione notturna del cielo stellato che ha accompagnato ed affascinato l'umanità per millenni. Non a caso l'UNESCO, nella sua Dichiarazione Universale dei Diritti delle Generazioni Future, ha sancito esplicitamente che: "Le persone delle generazioni future hanno diritto a una Terra indenne e non contaminata, includendo il diritto a un cielo puro".
Ora, nei paesi occidentali il cielo buio rimane prerogativa quasi esclusiva dei luoghi di alta collina, fuori dai centri cittadini; a causa di ciò gli osservatori devono spostarsi fuori dalla città rendendo più disagevole partecipare alle loro attività di divulgazione della materia ai cittadini interessati e appassionati dell'argomento.
Oltre a questo impatto ve ne sono altri meno noti, ma nondimeno rilevanti: la fauna e la flora subiscono una alterazione dei ritmi e dei cicli naturali (processi di fotosintesi clorofilliana, fotoperiodismo delle piante annuali, alterazioni delle abitudini di vita e di caccia degli animali notturni, disturbi per alcuni uccelli – tra cui i passeriformi - che usano l'orientamento astronomico per le migrazioni, ecc.).
Anche l´uomo subisce danni da inquinamento luminoso: abbagliamento, miopia, possibili alterazioni ormonali sono alcuni degli effetti constatati,a cui si deve aggiungere anche l'insonnia (e la

conseguente dannosa irritabilità) dovuta alla luce che troppo spesso penetra dagli infissi, a causa di impianti di illuminazione troppo vicini e mal progettati.

Infine un gravissimo effetto negativo, soprattutto in questo periodo in cui si stanno accentuando gli effetti del surriscaldamento del pianeta a causa dello smodato e irrazionale consumo di combustibili fossili, è rappresentato dallo spreco energetico associato ad impianti di illuminazioni non efficienti o erroneamente dimensionati.

Secondo dati forniti dall'E.N.E.L. nel 1997, per la sola illuminazione pubblica, sono stati impiegati 4800 milioni di kWh. Questo valore deve essere aumentato di circa il 5% l'anno a cui va aggiunto un 30% circa per l'illuminazione esterna privata. Nel 1998 pertanto nel nostro paese sono stati utilizzati circa 6240 kWh per illuminare strade, monumenti e quant'altro.

Di questa energia almeno il 30-35% (2184 kWh) viene inviato direttamente verso il cielo.

A titolo puramente illustrativo si vuole riportare nella seguente figura 1 la brillanza artificiale a livello del mare, ossia la grandezza che indica l'inquinamento luminoso in atmosfera, quindi le aree più inquinate e più inquinanti. Senza addentrarsi troppo tecnicamente il problema, è sufficiente segnalare che la mappa mostra i livelli di inquinamento nell'atmosfera più che la visibilità delle stelle o la luminosità effettiva del cielo in un sito che è invece effettuato con altre mappe basate su indicatori diversi (brillantanza totale del cielo notturno, visibilità delle stelle ad occhio nudo, …).

I valori di brillantanza sono "normalizzati" al livello del mare e per atmosfera limpida standard: ciò consente di confrontare l'inquinamento di aree diverse eliminando l'influenza da effetti introdotti dall'altitudine o da variazioni nelle condizioni atmosferiche; le aree più scure, perciò, sono quelle con meno luce artificiale in atmosfera.

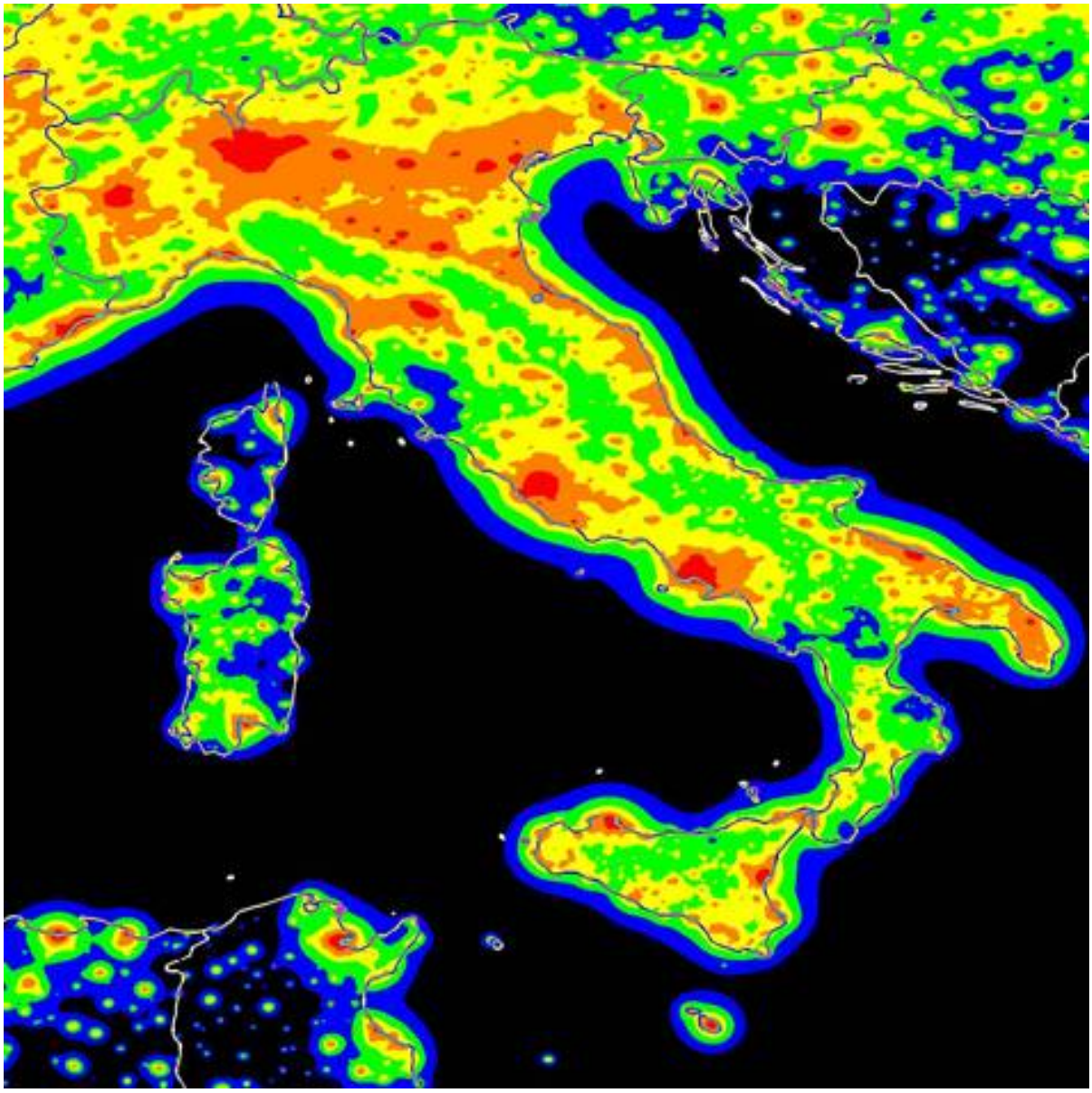


Figura 1. Brillanza artificiale a livello del mare . I livelli della brillanza artificiale sono espressi come frazione della brillanza naturale di riferimento (252 µcd/m2). Legenda:

<11%	nero
11-33%	blu
33-100%	verde
1-3	giallo
3-9	arancio
>9	rosso

B2.4.1 Inquadramento normativo

In mancanza di una legge quadro nazionale, la Regione Emilia Romagna si è dotata, tra le prime regioni in Italia, di una legge avente la finalità di ridurre da una parte l'inquinamento luminoso nel

settore dell"illuminazione esterna, pubblica e privata, e dall'altra di conseguire un risparmio energetico.

La LR n. 19 del 29 settembre 2003 ha raggiunto la sua piena operatività con le direttive contenute nella DGR n. 2263/2005.

Con tale legge la Regione intende normare le sorgenti di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree a cui è funzionalmente dedicata e se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte, per proteggere, soprattutto, le attività scientifiche di ricerca e per difendere le aree naturali protette e i siti della Rete Natura 2000.

Enti competenti

La legge individua tre soggetti competenti per fronteggiare il problema dell'inquinamento luminoso:

1. la Regione medesima mantiene funzioni di coordinamento ed indirizzo, indicando le direttive tecniche, applicative e procedurali
2. le Province devono
    - supportare e, a loro volta, coordinare i comuni per ottenere gli obbiettivi fissati dalla legge
    - tenere l'elenco degli osservatori astronomici e scientifici da tutelare sulla base delle richieste dei gestori stessi
    - definire l'estensione delle zone di protezione dall'inquinamento luminoso nell'intorno degli osservatori qualora tale zona interessi il territorio di più Comuni e, nel caso cadesse in un solo Comune, deve verificarlo prima che il comune definisca esattamente la zona
    - individuare, con i Comuni e con gli osservatori, le sorgenti con elevato inquinamento luminoso da assoggettare a bonifica
    - aggiornare l'elenco delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000 da tutelare dall'inquinamento luminoso
3. spetta a i Comuni
    - definire l'estensione delle zone di protezione dall'inquinamento luminoso nell'intorno degli osservatori
    - predisporre un abaco in cui siano indicate, zona per zona, le tipologie dei sistemi e dei singoli corpi illuminanti ammessi tra cui i progettisti e gli operatori potranno scegliere quale installare
    - dare ampia diffusione a tutti i soggetti interessati delle nuove disposizioni per la realizzazione degli impianti di illuminazione pubblica e privata
    - realizzare un censimento degli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata esistenti nelle Zone di Protezione, al fine di identificare quelli non rispondenti ai requisiti della direttiva, indicando per ciascuno modalità e tempi di adeguamento. Per tali Zone di Protezione i Comuni devono pianificare l'eventuale sviluppo dell'illuminazione
    - effettuare un censimento degli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata esistenti su tutto il territorio comunale (quindi sia dentro che fuori le Zone di Protezione) e, sulla base dello stato dell'impianto, programmarne la sostituzione. In tale contesto potranno

essere individuate le sorgenti di rilevante inquinamento luminoso (come definito nella circolare esplicativa di cui alla determinazione dirigenziale n. 14096 del 12.10.2006) da segnalare alle Province perché siano sottoposte ad interventi di bonifica e individuare, anche con la collaborazione dei soggetti gestori, gli apparecchi di illuminazione responsabili di abbagliamento e come tali pericolosi per la viabilità, da adeguare

- elencare le fonti di illuminazione che in ragione delle particolari specificità possono derogare dalle disposizioni fra cui rientrano in particolare i fari costieri, gli impianti di illuminazione di carceri, caserme e aeroporti
- svolgere le funzioni di vigilanza.

Le zone di protezione hanno superfici differenti a seconda che ci si trovi in corrispondenza delle aree naturali protette e i siti della Rete Natura 2000 di un osservatorio. Nello specifico sono:

- pari alla superficie dell'area naturale protetta e dei siti della Rete Natura 2000
- pari a un cerchio di raggio di 25 km per osservatori professionali
- pari a un cerchio di raggio di 15 km per osservatori non professionali di rilevanza nazionale e regionale
- pari a un cerchio di raggio di 10 km per osservatori non professionali di rilevanza provinciale.

L'applicazione della LR 19/2003 prevede, pertanto, l'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica. La Provincia, nel caso di zone di protezione interessanti più Comuni, deve aggiornare il PTCP prevedendo specifiche sezioni nella relazione, ma soprattutto, un adeguamento delle norme ed evidenziando cartograficamente tutte le zone di protezione. Analogamente devono essere adeguati anche i Piani territoriali dei Parchi di cui alla LR 6/2005, che costituisce stralcio del PTCP.

I Comuni, invece, devono provvedere all'adeguamento del piano strutturale comunale (PSC) e del regolamento urbanistico edilizio (RUE), agendo, quindi, sia sulla cartografia, sia sulle norme.

Prescrizioni per impianti di illuminazione

Le prescrizioni hanno, come già visto sopra, la duplice finalità di proteggere il cielo buio e di conseguire un'illuminazione efficiente, ma energeticamente sostenibile.

Tra le prescrizioni è importante ricordare che sono vietati i fastidiosissimi fasci di luce a scopo pubblicitario e che l'illuminazione degli edifici deve avvenire di norma dall'alto verso il basso, salvo alcune eccezione, comunque opportunamente disciplinate, per edifici di interesse storico architettonico.

La normativa prevede prescrizioni differenti per impianti esistenti ed impianti nuovi.

Per gli impianti esistenti l'adeguamento è previsto solo nel caso in cui si trovino nelle zone di protezione dall'inquinamento luminoso:

- entro due anni dall'approvazione della direttiva di cui alla DGR 2263/2005 (quindi entro il 1.2.2008) devono essere adeguati gli impianti costituiti da torri faro, proiettori, globi e lanterne se è sufficiente agire sul interventi di modesta entità (schermatura, diverso

orientamento, …), altrimenti si dovrà procedere alla loro sostituzione con impianti a norma entro cinque anni (1.2.2011)

- entro cinque anni dall'approvazione della direttiva di cui alla DGR 2263/2005 (quindi entro il 1.2.2011) devono essere adeguati tutti gli altri gli impianti (qualora fosse sufficiente la sola modifica dell'orientamento, l'adeguamento andrà realizzato entro due anni).

I nuovi impianti, invece, soggiacciono subito alla disciplina della legge regionale, per cui devono da subito, indipendentemente dalla loro ubicazione, rispettare i requisiti di cui all'art. 5 delle DGR 2263/2005

Individuazione di massima delle zone di protezione

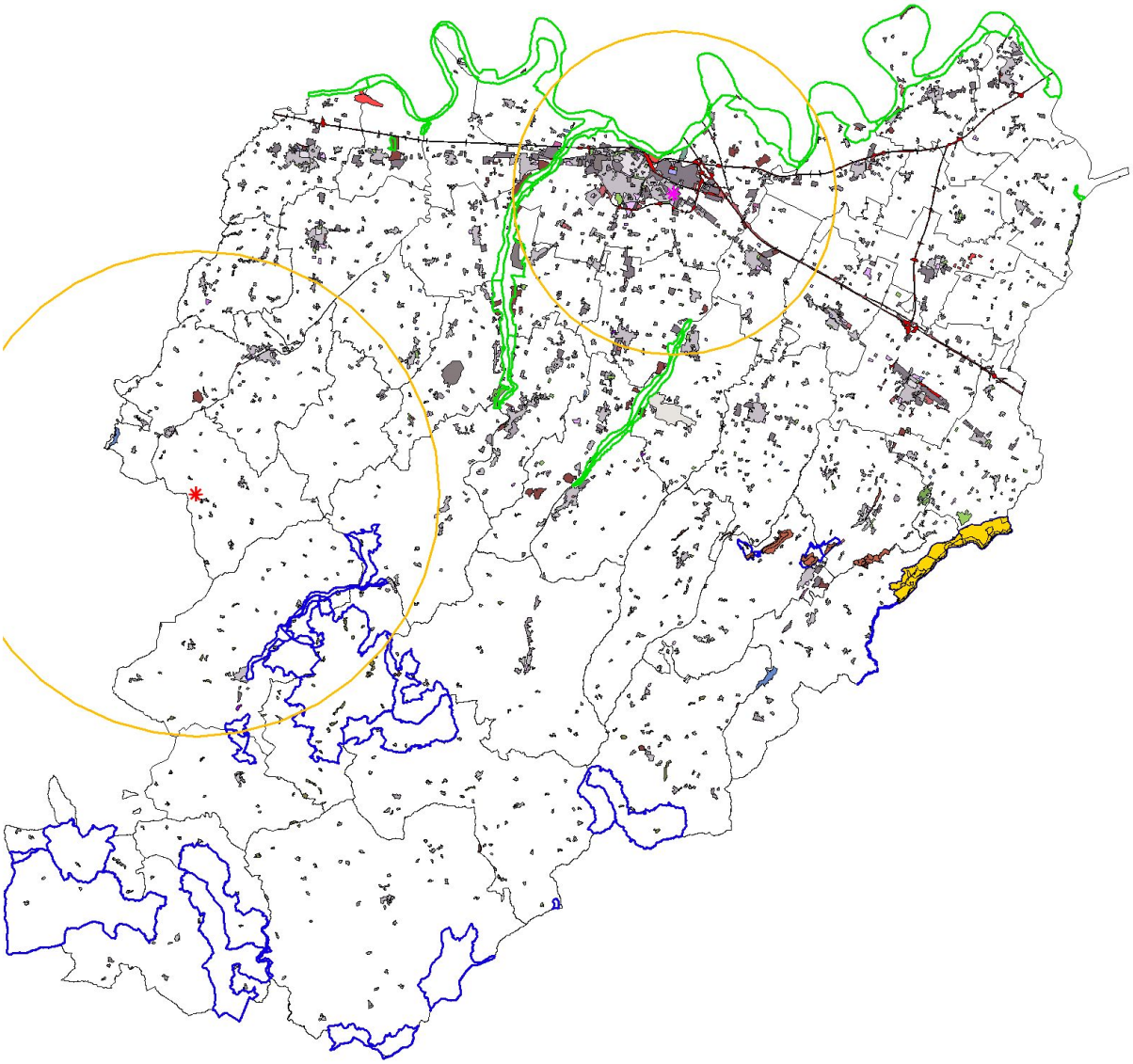
Le zone di protezione sono aree a tutela delle zone di particolare valenza naturalistica e degli osservatori.

Se da una lato il sistema regionale delle aree protette ed i siti della rete Natura 2000 sono chiaramente individuati, dall'altro per gli osservatori è previsto che i gestori presentino una richiesta di zona di protezione tramite un apposito modulo da indirizzare alle Province in cui deve essere indicata l'attività scientifica svolta e il grado di rilevanza dell'osservatorio medesimo.

Al momento attuale non risulta pervenuta alcuna domanda, tuttavia da indagini svolte risulta che sul nostro territorio vi saranno due osservatori:

1. osservatorio Alberoni di Piacenza, che dovrebbe avere rilevanza solo provinciale
2. osservatorio del Gruppo Astrofili di Piacenza in Comune di Pecorara loc. Lazzarello di Costalta di probabile rilevanza regionale per la vivace attività dell'associazione.

In figura 2 sono rappresentate in linea di massima le zone di protezione luminosa del nostro territorio e le zone in cui si possono trovare fonti di inquinamento luminoso. Questo ultime sono state individuate a partire dalla carta dell'uso del suolo 2003 (distribuita dalla Regione Emilia Romagna). Tale documento costituisce solo un'indicazione di massima con cui i Comuni dovranno confrontarsi al fine di poter dar attuazione alle disposizioni della LR 19/2003.



Legenda

Parchi_regionali_pc.shp

- piacenziano
- stirone

Siczps_pc.shp

- SIC
- SIC-ZPS

Osservatori.shp

- provinciale
- regionale

Uso_pc.shp

- 1111 Ec Tessuto residenziale compatto e denso
- 1112 Er Tessuto residenziale rado
- 1120 Ed Tessuto residenziale discontinuo
- 1211 Ia Insediamenti produttivi
- 1212 Ic Insediamenti commerciali
- 1213 Is Insediamenti di servizi
- 1214 Io Insediamenti ospedalieri
- 1215 It Impianti tecnologici
- 1221 Rs Reti stradali
- 1222 Rf Reti ferroviarie
- 1223 Rm Impianti di smistamento merci
- 1224 Rt Impianti delle telecomunicazioni
- 1225 Re Reti per la distribuzione e produzione dell'energia
- 1226 Ri Reti per la distribuzione idrica
- 1231 Nc Aree portuali commerciali
- 1232 Nd Aree portuali da diporto
- 1233 Np Aree portuali per la pesca
- 1241 Fc Aeroporti commerciali
- 1242 Fs Aeroporti per volo sportivo e eliporti
- 1243 Fm Aeroporti militari
- 1311 Qa Aree estrattive attive
- 1321 Qq Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
- 1322 Qu Discariche di rifiuti solidi urbani
- 1323 Qr Depositi di rottami
- 1331 Qc Cantieri e scavi
- 1411 Vp Parchi e ville
- 1421 Vt Campeggi e strutture turistico-ricettive
- 1422 Vs Aree sportive
- 1423 Vd Parchi di divertimento
- 1424 Vq Campi da golf
- 1425 Vi Ippodromi
- 1426 Va Autodromi
- 1427 Vr Aree archeologiche
- 1428 Vb Stabilimenti balneari
- 1430 Vm Cimiteri
- 3332 Dx Aree con vegetazione rada di altro tipo
- 3340 Di Aree percorse da incendi
- 5122 Ap Bacini produttivi
- 5123 Ax Bacini artificiali

B2.5 Gli elaborati

ALLEGATI

All. B2.1 (R)
Analisi delle potenzialità energetiche da biomasse agroforestali del territorio piacentino.

Autore
Livio Rossi, Filippo Losi, Gianni Gazzola, Paolo Lega

Contenuti
L'elaborato descrive la metodologia utilizzata per la definizione delle potenzialità energetiche del territorio piacentino derivanti dalla presenza di biomasse agroforestali e di scarti di lavorazione agroindustriali, stimando le quantità e i corrispettivi energetici.

All. B2.2 (R)
Disponibilità energetica di origine solare in provincia di Piacenza

Autore
Gabriele Antolini, Vittorio Marletto, Francesco Dottori
(Area Agrometeorologia e Territorio, Servizio IdroMeteorologico, Arpa Emilia-Romagna)

Contenuti
L'elaborato descrive la metodologia e il risultato della analisi della radiazione solare utilizzabile al suolo sul territorio della provincia di Piacenza per la conversione passiva, termica e fotovoltaica.

Capitolo
3

B3 Natura e paesaggio

B3.1 La struttura ecosistemica del territorio provinciale

Il PTCP ha posto tra le proprie finalità generali quella di prevedere e sostenere la compatibilità tra l'ecosistema ambientale e naturale ed il sistema antropico, armonizzando le reciproche interazioni al fine di garantire la tutela del primo e lo sviluppo del secondo, mediante una corretta gestione delle risorse.

L'elaborazione del Quadro Conoscitivo del PTCP è stata quindi condotta avendo come attenzione di fondo quella di riconoscere le caratteristiche e le interazioni tra i due sistemi nei differenti ambiti territoriali, individuando le principali determinanti per le successive scelte pianificatorie.

Partendo dalla considerazione che, soprattutto in pianura, la provincia di Piacenza presenta una infrastrutturazione abbastanza diffusa con una frequente sovrapposizione tra il sistema ambientale e naturale ed il sistema antropico, si sono ricercati e descritti quei contesti di sufficiente ampiezza, integrità e peculiarità distintamente riconducibili alle componenti ambientali e naturali che strutturano la matrice del nostro "ecosistema" provinciale.

In particolare lo studio ha approfondito i temi riguardanti gli elementi che compongono l'**assetto vegetazionale** della provincia (Cap. B3.1.1) e l'individuazione delle **aree di valore naturale e ambientale** (Cap. B3.1.2). Dall'eleborazione dei dati ottenuti è stato possibile sviluppare l'**analisi ecosistemica** delle potenzialità e delle criticità ambientali del nostro territorio (Cap. B3.1.3).

Questo tipo di analisi è da intendersi propedeutico alla definizione della "*rete ecologica*" prevista anche dalla L.R. 20/2000. Per ***rete ecologica*** va inteso in questo contesto un insieme interconnesso di componenti ambientali e risorse naturali presenti sul territorio, riconosciuto e tutelato al fine di svolgere una funzione di mitigazione degli impatti negativi sull'ambiente e di riequilibrio ecologico a scala provinciale, attraverso una generale diminuzione delle pressioni. Al riguardo è opportuno sottolineare come per la definizione dello Schema direttore della rete si è fatto riferimento ad un modello che permette di considerare, insieme alle opportunità per la biodiversità, anche quelle connesse ad altre funzioni complementari, quali ad esempio il contenimento delle pressioni da inquinamento, la salvaguardia idrogeologica, le potenzialità fruitive, le possibilità di uso energetico, il ruolo in un processo ecosostenibile dell'agricoltura, … etc.

B3.1.1 L'assetto vegetazionale

B3.1.1.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

Il Piano territoriale Paesistico Regionale (PTPR) stabilisce, all'articolo 10, che le Province, in collaborazione con i Comuni e le Comunità Montane, provvedano a perimetrare sulle sezioni in scala 1:10.000 della CTR i terreni coperti da vegetazione forestale o boschiva, di origine naturale e/o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, ancorché percossa o danneggiata da incendi. In particolare la norma si riferisce alle seguenti voci:

a. formazioni boschive del piano basale e submontano;
b. formazioni di conifere adulte;
c. rimboschimenti recenti;
d. castagneti da frutto;
e. formazioni boschive con dominanza del faggio;
f. boschi misti governati a ceduo.

Lo stesso PTPR fissa per il sistema forestale e boschivo finalità prioritarie di tutela naturalistica, paesaggistica e di protezione idrogeologica, di ricerca scientifica, di riequilibrio climatico, di funzione turistico-ricreativa e produttiva, nonché di attuazione del protocollo di Kyoto.

In coerenza con questi obiettivi ed in ottemperanza alle "Linee guida di programmazione forestale", emanate dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con DM del 15 giugno 2005, la Regione Emilia-Romagna ha approvato il Piano Forestale Regionale 2007-2013, con deliberazione dell'assemblea legislativa n. 90/2006. In linea generale il Piano persegue:

1. la sicurezza del territorio e la regolazione del ciclo dell'acqua;
2. la tutela della biodiversità e dell'ambiente in generale e la difesa dai cambiamenti climatici;
3. la valorizzazione delle varie funzioni produttive nel rispetto della stabilità ed efficienza ecosistemica dei boschi;
4. la gestione dei prodotti e dei servizi forestali al servizio della collettività e in particolare per il sostegno delle economie locali in area montana.

Il Piano Forestale Regionale (PFR), che si articola inoltre in una serie di obiettivi operativi specifici e in azioni riferite alle tre distinte fasce territoriali omogenee (montagna alta e media, collina e bassa montagna, pianura), mette in evidenza come a "*livello sub regionale in questi anni si è potuto constatare una rilevante difficoltà a trattare adeguatamente l'argomento forestale all'interno degli stessi PTCP finora approntati."* (cfr. Par. 8 PFR). Allo scopo sottolinea la necessità di dare vita ad una "*nuova generazione di strumenti di pianificazione delle risorse forestali, coerenti con la normativa vigente e con gli indirizzi di programmazione nazionali e della UE",* che rappresentino "*la base per la gestione sostenibile delle foreste in un contesto multifunzionale che abbia nei piani territoriali forestali d'area vasta il momento capace di portare a sintesi gli strumenti di pianificazione forestale di scala inferiore (aziendale, interaziendale, ecc.) e nello stesso tempo di dialogare con gli altri strumenti di pianificazione territoriale di scala sub regionale"*.

Pur indicando il PTCP tra i "*Piani e programmi sub-regionali che presentano connessioni con il settore forestale"* (cfr. Par. 4.2. PFR), il PFR segnala ancora come gli strumenti su cui attualmente si fonda la la gestione forestale in Emilia Romagna siano i Piani di Assestamento Forestale di superfici di estensione superiore ai 100 ha boscati (art. 8 L.R. 30/81 e ss. mm. ii.) e i Piani di Coltura e Conservazione (art. 10 L.R. 30/81 e ss. mm. ii..) ed auspica la formazione di un nuovo livello, più alto, di pianificazione, anche prescrittivo, utile a raccordare ed integrare i piani tuttora esistenti.
Nel presente capitolo verranno descritte le principali componenti dell'assetto vegetazionale del territorio provinciale, attraverso gli elementi della Carta Forestale Semplificata. La trattazione terrà in particolare conto del valore naturalistico e ambientale delle differenti tipologie boschive e di forme di governo, delle quali si riporta un'analisi percentuale riferita al territorio provinciale. In linea con le finalità generali del PTCP, la tutela e la gestione del valore naturalistico associato al patrimonio forestale sono da intendersi associate al mantenimento e al miglioramento di tutte le funzioni ecologiche, socioeconomiche e paesaggistiche legate alla corretta conservazione dei boschi: funzione produttivo/commerciale (utilizzo del legname, raccolta dei prodotti del sottobosco: castagne, funghi, bacche ecc., presenza di selvaggina oggetto di attività venatoria); funzione energetica (nel Piano Energetico la Regione assegna all'utilizzo delle biomasse forestali endogene un ruolo potenzialmente rilievante); funzione ecologica (controllo su temperatura e umidità, riduzione della velocità di corrivazione superficiale delle piogge, serbatoio di stoccaggio di CO_2); funzione estetico-ricreativa e paesaggistica (attività di escursionismo, elemento imprescindibile del paesaggio montano). Ai fini gestionali e di polizia forestale, nel data-base di accompagnamento alla CFS viene indicata, oltre alla forma di governo, anche la presenza di eventuali Piani di coltura e conservazione e di Piani economici o di assestamento forestale, corredati dell'anno di scadenza, insistenti su un dato territorio; sono inoltre fornite indicazioni legate alla presenza di aree percorse dal fuoco ed informazioni sulla suscettività al fuoco delle specie arboree prevalenti rilevate.

B3.1.1.2 La metodologia

L'elaborato cartografico denominato "Aree di valore naturale e ambientale" (Tav. B3.a allegato al Quadro Conoscitivo), contiene un estratto della Carta Forestale Semplificata (CFS) (che è riprodotta negli elaborati di Piano alla scala 1:25.000, Tav. A2 – Assetto vegetazionale) con gli elementi forestali lineari individuati successivamente alla realizzazione della CFS stessa.
Il progetto di realizzazione di una Carta Forestale Semplificata (CFS) – in formato numerico - della Provincia di Piacenza alla scala 1:10.000, ha previsto l'eleborazione di una carta tematica che rappresenta la copertura forestale, al momento del rilevamento, in accordo con i contenuti propri della Carta forestale e delle specifiche informative ed informatiche dei sistemi informativi geografici della Regione Emilia Romagna. Il grado di dettaglio dell'elaborato mette in condizione di conoscere le reali estensioni dei boschi, la loro precisa ubicazione, le principali essenze arboree presenti e le caratteristiche qualitative dei soprassuoli forestali (composizione specifica, tipo di governo).

Successivamente alla redazione della CFS si è proceduto ad una integrazione della stessa con gli elementi forestali di forma lineare (filari) in quanto componenti strutturanti il territorio naturale ed elemento indispensabile per il riconoscimento della struttura delle rete ecologica provinciale. Per "elementi lineari" si intendono le strutture arboree di spessore inferiore a 20 metri (dimensione minima degli elementi areali inseriti nella CFS), e di lunghezza superiore a 100 metri, ad eccezione degli elementi di "*connessione*" per i quali la lunghezza diventa non significativa.

La realizzazione della Carta Forestale Semplificata

Il lavoro è stato svolto in quattro fasi successive:

a) Fotointerpretazione: individuazione e delimitazione delle aree forestali sui fotogrammi delle riprese aeree più recenti e più dettagliate disponibili per il territorio in esame e delle aree omogenee all'interno della classe "Aree forestali".

Come superficie minima dei soprassuoli boschivi sono state considerate tutte le aree di estensione superiore a 2.000 m^2. Anche per quanto riguarda le discontinuità nelle coperture del suolo interne al bosco, sono stati rappresentati i limiti di tutte le superfici che interrompono la continuità delle aree forestali per estensioni superiori a 2.000 m^2; radure di estensione inferiore a 2.000 m^2 fanno parte dell'area forestale che le contiene. La precisione delle delimitazione delle aree boscate è di ± 8 metri.

Le basi informative utilizzate per la fotointerpretazione e foto restituzione sono costituite da:

- ortofoto digitali a colori IT2000 dell'intero territorio provinciale, scala nominale 1:10.000, risoluzione geometrica 1 m, risoluzione radiometrica 3 bande RGB, formati Tiff non compresso;
- ortofoto digitali pancromatiche volo AGEA (2001-2003) come da autorizzazione della Regione Emila Romagna, Direzione generale ambiente e difesa del suolo, del 4/11/2004 prot. amb/prn/04/89911;
- immagini satellitari digitali ortorettificate Quick Bird, anno 2003, pancromatiche con risoluzione geometrica 0,6 m, risoluzione numerica 8 bit. Le immagini pancromatiche sono state acquisite direttamente dalla RER – Serv. Sistemi Informativi Geografici anche come licenza per le Province (DGR 2061/03);
- cartografia tecnica di base CTR 5.000 in formato raster (tiff,1 bit, 200 dpi);
- quadro d'unione della CTR 10.000 (formato shape);
- foto aree IRFC IGM 1991 (23x 23 cm);
- banca dati pregressa dell'Assetto Vegetazionale: attualmente allegata al PTCP della Provincia di Piacenza, scala nominale 1:25.000 (formato shape);
- Carta dei suoli RER – scala 250.000 – completa della descrizione delle diverse unità cartografiche (formato shape e doc);
- modello digitale del terreno: carta delle pendenze (pendenza 10,25,50 e >50), carta dell'esposizione (otto orientamenti); entrambe le carte sono state derivate da una maglia territoriale di 150 metri. (formato shape);
- curve di livello (a partire da 100 metri con passo di 50 metri) (formato shape).

b) Ricognizione e verifica di campagna: si tratta della necessaria ricognizione sul terreno allo scopo di controllare, completare ed aggiornare i contenuti informativi determinati o ipotizzati nella precedente fase di fotointerpretazione. Ogni stazione di ricognizione ha ricompreso una superficie boscata idonea a certificare l'omogeneità l'intero areale (poligono) in esame.

In questa fase, oltre ad una scrupolosa verifica ed aggiornamento dei limiti fra i vari poligoni, si è proceduto alla raccolta dei dati non rilevabili attraverso la fotointerpretazione.

c) Allestimento, in formato digitale, degli elaborati finali: l'allestimento è stato svolto su base CTR, in scala 1:10.000. La cartografia riporta i limiti fra i diversi poligoni, corredati dalle opportune sigle e simbologie (es.: Tipo/ Prima_sp./Seconda_sp, come di seguito specificato in Tab. 1.).

Tab. 1 - Struttura dei dati per ogni poligono della CFS.

Campo	Tipo e dimensione	Descrizione campo e modalità di compilazione
TIPO	Carattere; 4	Tipologia generale; codici ammessi: **F**, **C**, **N**, **A**, **Ince**, **Temp**, **cast**, **piop**, **arbo**, **stor**.
PRIMA_SP	Carattere; 3	SIGLA specie prevalente (vedi Tab. 3).
RELIT_PRIM	Carattere; 1	Eventuale segnalazione (con **asterisco**) di specie endemiche o relitte.
SECONDA_SP	Carattere; 3	SIGLA seconda specie prevalente (vedi Tab3).
RELIT_SEC	Carattere; 1	Eventuale segnalazione (con **asterisco**) di specie endemiche o relitte.
SUP_HA	Numerico; 12 con 4 decimali	SUPERFICIE del poligono (in ettari).
ANNO_AGG	Numerico; 4,0	ANNO di AGGIORNAMENTO del dato.
AE_G1	Carattere; 2	Codice **PC** per i Piani di coltura e conservazione, codice **PA** per i Piani economici o di assestamento forestale.
G1SCADENZA	Numerico; 4,0	ANNO di SCADENZA del piano di cui al campo precedente.
AE_G2	Carattere; 2	Usare sempre il codice **BM** (= Boschi Migliorati).
AE_G3	Carattere; 2	Codice **FT** (Fustaie Transitorie) o eventualmente **MM** (cedui Molto Matricinati – n° di matricine/ha > 120).
AE_G4	Carattere; 2	Codice **FF** (Fustaie coetaneiformi) o **FD** (Fustaie Disetaneiformi).
G5_INFO	Carattere; 230	Il campo ha sufficiente spazio per inserire brevi annotazioni (ad es.: specie vegetali protette presenti). Facoltativamente, il campo può anche essere compilato con un semplice riferimento ad un archivio-database esterno in cui vengono fornite informazioni dettagliate sulle aree segnalate.
G6_ANNO_INC	Numerico; 4,0	ANNO in cui si è verificato l'INCENDIO. La distinzione delle aree percorse dal fuoco è obbligatoria per le formazioni forestali ricadenti nelle categorie g1, g2, g3, g4, g5 della "Carta Forestale AE". Una distinzione delle aree percorse da incendio di tutte le rimanenti aree forestali è facoltativa, ma costituirebbe un arricchimento ulteriore dello strato informativo. Il campo può quindi essere utilizzato anche per poligoni non individuati ai fini dell'art. 31 della L.R. 17/1991 "Disciplina delle attività estrattive". Rimane comunque obbligatoria, anche nella Carta Forestale Semplificata, la distinzione delle aree forestali percorse dal fuoco con copertura arborea inferiore al 20% (con codice "Ince" nel campo TIPO).

Per la corretta interpretazione della Tab. 2 si riportano di seguito le specifiche per alcuni campi.

Specifiche del campo TIPO:

F - Fustaie;
C - Cedui;
N - Soprassuoli boschivi con forma di governo difficilmente identificabile o molto irregolare, compresi i castagneti da frutto abbandonati;
A - Arbusteti;
Ince - Aree percorse da incendio (con grado di copertura arborea < 20%);
Temp - Aree temporaneamente prive di vegetazione (cop. arborea < 20%) a causa di frane o danni da eventi meteorici.
Altre aree cartografate:
cast - Castagneti da frutto coltivati;
piop - Pioppeti;
arbo - Altri impianti di arboricoltura da legno;
stor - Parchi e giardini storici (facoltativi).

Le specifiche del campo TIPO corrispondono ai codici delle "Norme metodologiche per la Carta forestale R.E.R. (Det. n° 5396/02)" come riportato in Tab 2.

Tab. 2 - Tabella di corrispondenza fra le tipologie - valore del campo TIPO - della "Carta forestale semplificata" e i codici delle Norme metodologiche per la Carta forestale R.E.R. (Det. n° 5396/02)

Carta semplificata	Norme metodologiche Det. R.E.R. 5396/02
F	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 35… (boschi di latifoglie) o 36… (boschi di conifere) o 37… (boschi misti) o 396… (giovani rimboschimenti) o 3946 (aree in rinnovazione) con forma di governo = FF o FT o FD o FU
C	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 35… (boschi di latifoglie) o 36… (boschi di conifere) o 37… (boschi misti) o 3946 (aree in rinnovazione) con forma di governo = SE o SI o SS o SSI o MM o MI o CC o CI o SU o SSU o MU o CU
N	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 35… (boschi di latifoglie) o 36… (boschi di conifere) o 37… (boschi misti) con forma di governo = NG (formazioni ripariali e altri soprassuoli con forma di governo difficilmente identificabile o molto irregolare) o ABB (castagneti da frutto non più coltivati) o IRR (castagneti da frutto abbandonati con struttura in evoluzione)
A	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 322… (lande e cespuglieti) o 324… (vegetazione arbustiva in evoluzione)
Ince	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 334… (aree forestali percorse da incendio con grado di copertura arborea < 20%)
Temp	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 3945 (aree temporaneamente prive di vegetazione a causa di frane o danni da eventi meteorici)
cast	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 222… (castagneti da frutto coltivati)
piop	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 224… (pioppeti)
arbo	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 229… (altri impianti di arboricoltura da legno)
stor	Tutti i poligoni classificati con numeratore = 1423 (parchi e giardini storici)

Specifiche dei campi: PRIMA_SP e SECONDA_SP

La struttura del database prevede l'indicazione delle prime due specie arboree o arbustive caratterizzanti il poligono; le caratteristiche attribuite alle aree individuate devono rappresentare almeno il 75% della superficie cartografata. Le descrizione e le relative codifiche sono riportate in Tab. 3. Le specie censite e rappresentate sono 113; l'elenco comprende specie autoctone ed alloctone.

Tab. 3 - Specie arboree e arbustive: elenco delle sigle utilizzate.

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	Sigle della Carta Forestale	Suscettività al fuoco
Abies alba Miller	Abete bianco	**Aa**	1
Acacia sp.	*Acacia* (genere)	**A**	2
Acer campestre L.	Acero campestre, Oppio	**Ac**	1
Acer monspessulanum L.	Acero minore	**Am**	1
Acer opulifolium Chaix	Acero opalo, A. italico	**Ao**	0
Acer platanoides L.	Acero riccio	**Apl**	0
Acer pseudoplatanus L.	Acero di monte	**Ap**	0
Aesculus hippocastanum L.	Ippocastano	**Ah**	0
Ailanthus altissima (Miller) Swingle	Ailanto	**Aal**	2
Alnus cordata (Loisel.) Desf.	Ontano napoletano	**Aco**	0
Alnus glutinosa (L.) Gaertner	Ontano nero	**Ag**	0
Alnus incana (L.) Moench	Ontano bianco	**Ai**	0
Alnus viridis (Chaix) DC.	Ontano verde	**Av**	0
Amorpha fruticosa	Amorfa, Indaco bastardo	**Af**	0
Betula pendula Roth	Betulla verrucosa	**Bp**	1
Buxus sempervirens L.	Bosso	**Bs**	2
Carpinus betulus L.	Carpino bianco	**Cb**	0
Carpinus orientalis Miller	Carpinella	**Co**	1
Castanea sativa Miller	Castagno	**Cs**	0
Cedrus sp.	*Cedrus* (genere)	**C**	2
Celtis australis L.	Bagolaro	**Ca**	2
Ceratonia siliqua L.	Carrubo	**Csi**	2
Chamaecyparis lawsoniana (Murray) Parl.	Cipresso di Lawson	**Cl**	2
Cistus sp.	*Cistus* (genere)	**Ci**	2
Cornus mas L.	Corniolo	**Cma**	1
Cornus sanguinea L.	Sanguinello	**Csa**	2

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	Sigle della Carta Forestale	Suscettività al fuoco
Corylus avellana L.	Nocciolo, Avellano	**Cav**	1
Cotinus coggygria Scop.	Scotano, Sommacco	**Cc**	2
Crataegus monogyna Jacq.	Biancospino selvatico	**Cmo**	1
Crataegus sp.	*Crataegus* (genere)	**Cr**	1
Cupressus arizonica Green	Cipresso dell'Arizona	**Car**	2
Cupressus macrocarpa Hartweg	Cipresso di Monterey	**Cm**	2
Cupressus sempervirens L.	Cipresso comune	**Cse**	2
Cytisus sessilifolius L.	Citiso a foglie sessili	**Cy**	2
Erica sp.	*Erica* (genere)	**E**	2
Eucalyptus sp.	*Eucalyptus* (genere)	**Eu**	2
Fagus sylvatica L.	Faggio	**Fs**	0
Fraxinus excelsior L.	Frassino maggiore	**Fe**	0
Fraxinus ornus L.	Orniello	**Fo**	1
Fraxinus oxycarpa Bieb.	Frassino ossifillo	**Fa**	1
Hippophae rhamnoides L.	Olivello spinoso	**Hr**	2
Ilex aquifolium L.	Agrifoglio	**Ia**	2
Juglans nigra	Noce nero	**Jn**	0
Juglans regia L.	Noce comune	**Jr**	0
Juniperus communis L.	Ginepro comune	**Jc**	2
Juniperus nana Willd.	Ginepro nano	**Jna**	2
Juniperus oxycedrus L.	Ginepro rosso	**Jo**	2
Laburnum sp.	*Laburnum* (genere)	**La**	1
Larix decidua Miller	Larice europeo, L. comune	**Ld**	2
Magnolia grandiflora L.	Magnolia	**Mg**	0
Morus alba L.	Gelso bianco, Moro bianco	**Ma**	1
Morus nigra L.	Gelso nero, Moro	**Mn**	1
Nerium oleander L.	Oleandro	**No**	2
Olea europaea L.	Olivo	**Oo**	2
Ostrya carpinifolia Scop.	Carpino nero	**Oc**	1
Phillirea sp.	*Phillirea* (genere)	**Pv**	2
Picea excelsa (Lam.) Link *(P.abies)*	Abete rosso - Peccio	**Pa**	2
Picea pungens	Abete del Colorado	**Ppu**	2
Pinus canariensis Sweet	Pino delle Canarie	**Pca**	2
Pinus cembra L.	Pino Cembro	**Pc**	2

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	Sigle della Carta Forestale	Suscettività al fuoco
Pinus halepensis Miller	Pino d'Aleppo	**Ph**	2
Pinus laricio Poiret	Pino laricio	**Pl**	2
Pinus mugo Turra	Pino mugo	**Pm**	2
Pinus nigra Arnold*, P. austriaca* Host	Pino nero, Pino austriaco	**Pn**	2
Pinus pinaster Aiton	Pino marittimo	**Pp**	2
Pinus pinea L.	Pino domestico	**Ppi**	2
Pinus radiata Don *(P.insignis)*	Pino di Monterey	**Pr**	2
Pinus strobus L.	Pino strobo	**Pst**	2
Pinus sylvestris L.	Pino silvestre	**Ps**	2
Pinus uncinata Miller	Pino mugo uncinato	**Pu**	2
Pinus wallichiana Jackson	Pino dell'Himalaya	**Pex**	2
Platanus orientalis	Platano orientale	**Po**	0
Populus alba L.	Pioppo bianco, Gattice	**Pal**	0
Populus deltoides, P. x euroamericana, ...	Pioppi americani ed ibridi	**P**	0
Populus nigra L.	Pioppo nero	**Pni**	0
Populus tremula L.	Pioppo tremolo	**Pt**	0
Prunus avium L.	Ciliegio selvatico	**Pav**	0
Prunus padus L.	Ciliegio a grappoli, Pado	**Ppa**	0
Prunus spinosa L.	Prugnolo	**Psp**	2
Pseudotsuga menziesii	Douglasia	**Pme**	2
Pyrus sp.	*Pyrus* (genere)	**Py**	0
Quercus cerris L.	Cerro	**Qc**	1
Quercus frainetto Ten.	Farnetto	**Qf**	2
Quercus ilex L.	Leccio	**Qi**	2
Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.	Rovere	**Qpe**	1
Quercus pubescens Willd.	Roverella	**Qpu**	2
Quercus robur L.	Farnia	**Qr**	0
Quercus rubra L.	Quercia rossa	**Qru**	0
Quercus suber L.	Sughera	**Qs**	2
Rhamnus alaternus L.	Alaterno	**Ra**	2
Rhododendron ferrugineum L.	Rododendro	**Rf**	1
Robinia pseudoacacia L.	Robinia	**Rp**	2

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO	Sigle della Carta Forestale	Suscettività al fuoco
Rosa canina L. sensu Bouleng.	Rosa canina	**Rc**	2
Rubus sp.	*Rubus* (genere)	**R**	2
Salix alba L.	Salice bianco *(inclusi altri salici arborei)*	**Sa**	0
Salix caprea L.	Salicone	**Sc**	0
Sambucus nigra L.	Sambuco nero	**Sni**	0
Sambucus racemosa L.	Sambuco rosso	**Sra**	0
Sarothamnus scoparius, Cytisus s. (L.) Link	Citiso scopario, Ginestra dei carbonai	**Ss**	2
Sequoia sempervirens (Lamb.) Endl.	Sequoia	**Sse**	2
Sorbus aria (L.) Crantz	Sorbo montano	**Sar**	0
Sorbus aucuparia L.	Sorbo degli uccellatori	**Sau**	0
Sorbus torminalis (L.) *Crantz*	Ciavardello	**St**	0
Spartium junceum L.	Ginestra odorosa	**Sj**	2
Tamarix sp.	*Tamarix* (genere)	**T**	2
Taxus baccata L.	Tasso	**Tb**	0
Tilia cordata Miller	Tiglio selvatico	**Tc**	0
Tilia platyphyllos Scop.	Tiglio nostrano	**Tp**	0
Tilia x vulgaris Hayne	Tiglio ibrido	**Tx**	0
Ulmus glabra Hudson	Olmo montano	**Ug**	0
Ulmus minor Miller	Olmo campestre	**Um**	1
Ulmus pupila	Olmo siberiano	**Up**	1

Specifiche degli altri campi

I boschi aventi una o più delle caratteristiche di cui al secondo comma, lettera g dell'articolo 31 della L.R. 18 luglio 1991, n. 17 "Disciplina delle attività estrattive" devono essere delimitati e distinti dalle rimanenti aree forestali cartografate e corredati delle informazioni contenute nei campi della tabella, in particolare:

g.1) boschi assoggettati a piano economico o a piano di coltura e conservazione ai sensi dell'art. 10 della L.R. 4 settembre 1981, n. 30 (campi "AE_G1" e "G1_SCADENZA");

g.2) boschi impiantati od oggetto di interventi colturali per il miglioramento della loro struttura e/o composizione specifica attraverso finanziamento pubblico (campo "AE_G2");

g.3) boschi comunque migliorati ed in particolare quelli assoggettati ad interventi di avviamento all'alto fusto (campo "AE_G3");

g.4) boschi governati od aventi la struttura ad alto fusto (campo "AE_G4");

g.5) boschi governati a ceduo che ospitino una presenza rilevante di specie vegetali autoctone protette (campo "G5_INFO");
g.6) boschi di cui alle precedenti lettere ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco (campo "G6ANNO_INC").

d) Collaudo: è stato eseguito da terze parti per una verifica e certificazione informativa e cartografica del prodotto ottenuto.

L'individuazione degli elementi lineari

Innanzi tutto si è proceduto alla diversificazione della natura/aspetto degli stessi in:

- filare di gelsi;
- filare con essenze forestali arboree;
- filare arbustivo.

Ulteriore parametro caratterizzante gli elementi lineari è la tipologia del filare in relazione agli elementi forestali contigui. I singoli assi saranno quindi caratterizzati in:

- ISOLATI;
- DI ESTENSIONE alle strutture poligonali forestali;
- DI CONNESSIONE tra strutture poligonali adiacenti.

Come fonti delle informazione sono state utilizzate le immagini aeree più recenti – anno 2003 – nonché quelle più dettagliate, risoluzione a 0,7/1,0 metro terreno (già descritte nel paragrafo precedente), nonché la copertura poligonale della CFS come ausilio per l'individuazione delle strutture a forma lineare, con l'obiettivo di ottenere un disegno coerente dell'insieme dell'assetto boschivo e di dare continuità alle strutture di forma allungata che per dimensione non sono state riportate nella carta forestale ad elementi poligonali.
La precisione per l'individuazione degli elementi è quella utilizzata per la costruzione dalla CFS, quindi 8 metri terreno, individuando la parte mediana dell'immagine del filare.
Sempre in conformità con la citata CFS, le strutture lineari in oggetto sono disponibili in formato shape, topologicamente corretto, con georeferenziazione omogenea alla CFS.
Ad integrazione è stata reprita la copertura puntuale (*shape*) degli elementi singoli tutelati a norma della LR n. 2/77.

B3.1.1.3 Lo stato della conoscenza

I rilievi e le elaborazioni effettuati sono funzionali alla predisposizione della carta dell'**"Assetto vegetazionale"** parte costituente il Piano, con elaborati restituiti cartograficamente a scala opportuna (1:25.000), e che consentirà di disporre di:

- una copertura vettoriale unica per tutto il territorio provinciale, in formato SHP, georeferenziato con coordinate UTM*-ED50 (n=n-4.000.000) avente una struttura dati come da Tab. 1.
- un progetto in ambiente arcview (o ArcGis) con la definizione dei layout per sezione di CTR 10.000 completo di intestazione, numero della Sezione, quadro d'unione dell'intera carta forestale con evidenziata la sezione rappresentata e legenda; il campo cartografico comprende: il fondo raster delle CTR5, i confini amminstrativi e il tema forestale a colori con l'etichetta per ogni poligono relativa a (TIPO / PRIMA_SP - SECONDA_SP) di dimensione e collocazione compatibile con la scala di riproduzione (chiarezza nell'assegnazione al poligono, non sovrapposizione dei testi).
- i files di stampa delle singole carte in formato RTL a 300 dpi, colori CMYN.
- database relativo alla fase del rilievo di campagna: ubicazione, coordinate, dati, riscontri ed esito del sopralluogo.

La base dati numerica è conforme a quanto previsto dalla DCR 484/03 in merito alla formazione, allo standard e alla qualità; l'organizzazione della CFS, alla scala 1:10.000, è conforme al quadro d'unione delle CTR scala 1:10.000.

Il data-base messo a punto per definire l'assetto della componente boschiva (CFS) consente alcune preliminari elaborazioni funzionali all'analisi della tipologia di governo e alla caratterizzazione specifica dei boschi sul territorio provinciale.

Per meglio visualizzare le criticità legate alla struttura, al governo e alla distribuzione dei boschi sul territorio provinciale, è utile analizzare l'assetto vegetazionale in riferimento alle Unità di paesaggio, accorpate in ambiti di pianura, collina e montagna secondo quanto riportato in Fig.1, e in relazione alla tipologia di governo per ciascuna di questa tre fasce (Tab. 4).

In territorio montano è presente il 74% della copertura boschiva provinciale (68764 ha); sotto l'aspetto produttivo si segnala una importante presenza di boschi cedui che arrivano ad interessare il 51% della superficie boscata.

Nella fascia collinare, dove la morfologia del territorio è tale da consentire l'attività agricola, il bosco ne occupa solo il 27% che corrisponda al 7,4 % del territorio provinciale (Tab. 4): anche in questo caso la percentuale di ceduazione è alta, il 45%.

Evidentemente in pianura (Fig. 1) per ragioni storiche e morfologiche la copertura boschiva è alquanto scarsa (5% dell'intero territorio planiziale, valore perfettamente allineato alla media regionale; 1,89 % calcolati sul complessivo territorio provinciale), sono assenti i cedui, mentre diffusa è la copertura arborea destinata alla pioppicoltura. Le aree boschive residue, localizzate lungo i fiumi, non sono soggette a forme di governo. Per quanto riguarda la composizione in specie, oltre alle essenze arboree tipiche della fascia planiziale, localizzate solo limitatamente a piccoli lembi boscati situati lungo i fiumi, è ampiamente diffuso il Pioppo ibrido (1610,48 ha, 34,2% del patrimonio vegetale della pianura), a seguito delle coltivazioni a scopo industriale. Di rilievo è la diffusione dell'amorfa (127,35 ha, 2,6%), un arbusto alloctono che al pari della robinia (818,14 ha, 17,4 %) è fortemente invasivo.

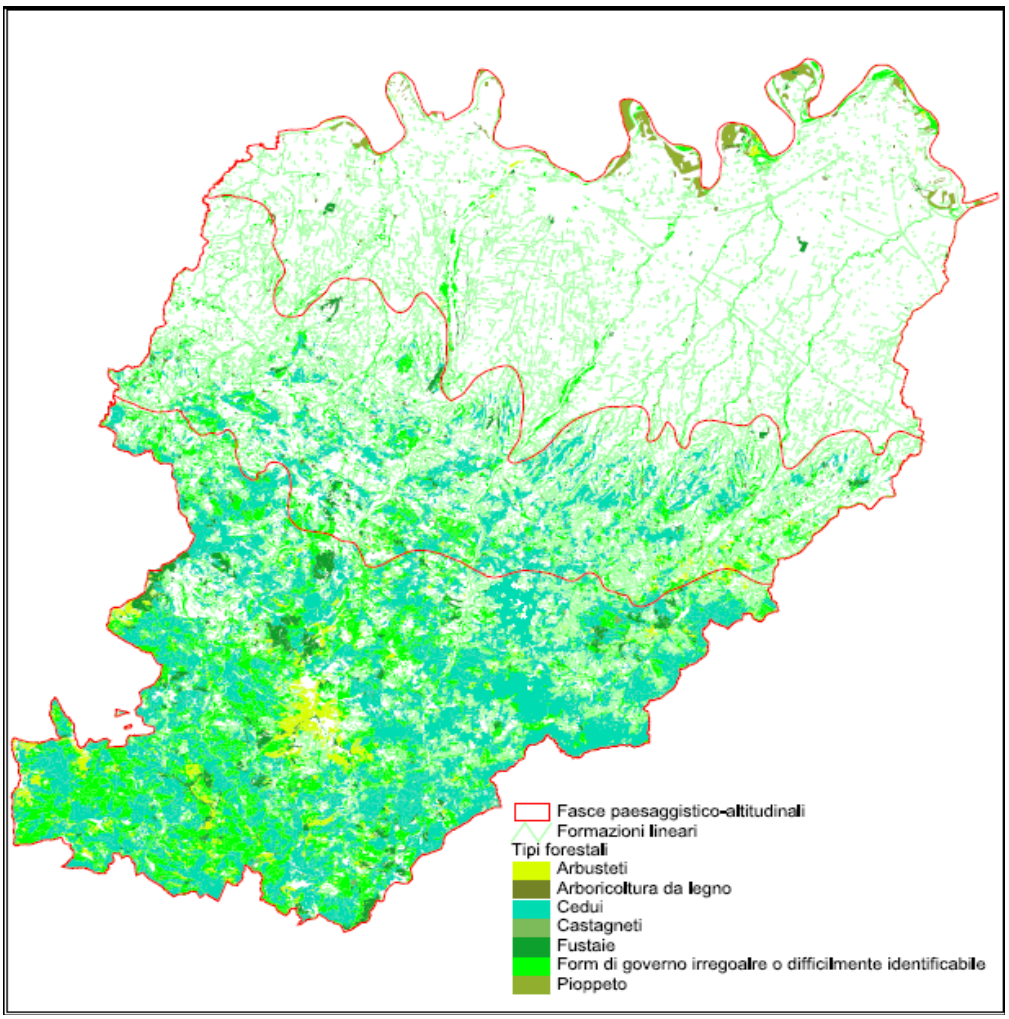


Fig. 1 – Tipologie boschive riferite alle fasce paesaggistico altitudinali.

Tab. 4 - Copertura boschiva: confronto tra fasce paesaggistico-altitudinali

Fasce paesaggistico-altitudinali	*Superficie fascia (ha)*	*Superficie boscata (ha)*	*% superficie provinciale*
Pianura	94.097	4.886	1,89
Collina	69.355	19.252	7,44
Montagna	95.302	68.764	26,57
Totale provinciale	**258.754**	**92.902**	**35,9**

Tab. 5 - Confronto tra le coperture forestali nelle provincie della RER (Fonte PFR 2007-2013).

Provincia	*Aree forestali (Ha)*	*% su sup. totale Provincia*	*Totale superficie provinciale (Ha)*
Piacenza	91.957	36	258768
Parma	151.319	44	344.718
Raggio	65.483	29	229.048
Modena	70.977	26	268.891
Bologna	103.624	28	370.238
Ferrara	5.148	2	263.269
Ravenna	19.788	11	185.920
Forlì-Cesena	109.380	46	237.886
Rimini	5.471	10	53.491

Tab 6 – Superficie e rappresentatività a scala provinciale delle specifiche del campo Tipo, indicante le principali tipologie e forme di governo.

TIPO	*Superficie (Ha)*	*% Sup. forestale*	*% Sup. provincia*
Arbusteto	3.930	4,23	1,51
Altri impianti da arboricoltura da legno	357	0,38	0,13
Cedui	43.799	47,16	16,91
Castagneti da frutto	102	0,12	0,04
Fustaie	4.571	4,92	1,76
Aree percosse da incendio	2	non significativo	non significativo
Forma di governo difficilmente identificabile	38.506	41,46	14,87
Pioppeto	1.603	1,73	0,62
Parchi e giardini storici	9	non significativo	non significativo
Totale aree boscate	92.879	100	35,89
Aree temporaneamente prive di vegetazione	33	-	0,01

In Tab. 5 si riporta un confronto tra le percentuali di copertura forestale nelle province della RER, così come desumibili dal Piano Forestale Regionale. In base ai dati aggiornati della Carta Forestale Semplificata, integrata dagli elementi lineari, i valori per Piacenza si attestano intorno ai 92.902 ha, ossia il 35.9% del territorio provinciale. Questo colloca la nostra provincia al terzo posto in Regione in termini di percentuale di copertura, dopo Forlì-Cesena e Parma e al quarto per estensione boschiva, sempre dopo Parma, Forlì-Cesena e Bologna.

Qualunque fonte venga esaminata (ISTAT, Inventario Nazionale, dati regionali e provinciali), la tendenza in atto fin dal dopoguerra è quella di un costante aumento delle aree ricoperte da vegetazione naturale di tipo legnoso, soprattutto in montagna, a causa dell'ulteriore **abbandono delle attività agricole residue**, con la costante perdita di radure e pascoli. A livello regionale, in base a quanto elaborato sulla recente Carta regionale dell'Uso del Suolo 2003 – edizione 2006, si può affermare che in meno di un decennio le aree forestali (escludendo la fascia di pianura) abbiano registrato un incremento superiore al 10%, raggiungendo i 623.147 ha (28% dell'intero territorio regionale). Questa considerazione viene confermata anche dai dati relativi alla distribuzione degli arbusteti in provincia di Piacenza. Nella fascia montana le aree cespugliate (3.478 ha) rappresentano infatti l'88,5% rispetto al totale degli arbusteti provinciali. Questo valore mette in luce un processo di rapido abbandono in montagna di vaste aree un tempo interessate dal pascolo o dallo sfalcio per il foraggio ed ora sempre più invase da vegetazione arbustiva, che gradualmente si evolve a bosco. In mancanza di mirati interventi di gestione forestale questo processo comporta una progressiva perdita in biodiversità animale e vegetale: è infatti da evidenziare che il mantenimento del pascolo sostiene la presenza di specie floristiche altrimenti assenti e rappresenta il territorio di caccia preferenziale per alcune specie animali di estremo interesse conservazionistico (tra queste l'Aquila reale – *Aquila crysaetos*).

L'aumento di superficie boscata non è sempre in relazione con la possibilità di **sfruttamento della risorsa**. In regione solo il 48% dei boschi possiede attitudini produttive (la restante parte è infatti posta su pendici molto acclivi ed accidentate che rendono impossibile un utilizzo economico, oppure è costituita da boschi molto depauperati ed ora in fase di ricostituzione). In Provincia di Piacenza, come abbiamo visto (Tab. 6), viene governato a ceduo il 47,16% della superficie boscata, in media rispetto al dato regionale, ed in gran parte nella fascia della collina e della media montagna. Occorre evidenziare inoltre come 38.505 ha del patrimonio boschivo piacentino (41,46%) abbiano una forma di governo difficilmente ascrivibile alle categorie convenzionalmente individuate. Si ritrovano quindi ampie aree boschive allo stato attuale non vocate alla produzione del legname (cedui), con alternanza di alberi ceduati ed alberi ad alto fusto, che comprendono anche i castagneti in abbandono e le fasce riparie dei fiumi. Questa tipologia, fatta eccezione per alcuni impianti di arboricoltura nella golena di Po, è l'unica presente in pianura. Per queste aree sarebbe utile svolgere degli approfondimenti, soprattutto se ricadenti in aree sensibili d'interesse naturalistico; potenzialmente infatti si connotano come boschi disetanei, funzione ottimale per il governo boschivo di tipo naturalistico.

In Fig. 2 dove si confrontano i contributi provinciali per le differenti tipologie di governo rispetto al patrimonio boschivo regionale, emerge un dato già evidenziato in Tab. 6, dall'analisi dei dati della Carta Forestale Semplificata della provincia, ossia la forte distanza tra le superfici a ceduo e a fustaia in provincia, ben evidente in un confronto anche con le altre province. Questo dato merita una riflessione di tipo gestionale, soprattutto per il valore naturalistico intrinseco che ricoprono le foreste mature per la tutela della fauna selvatica.

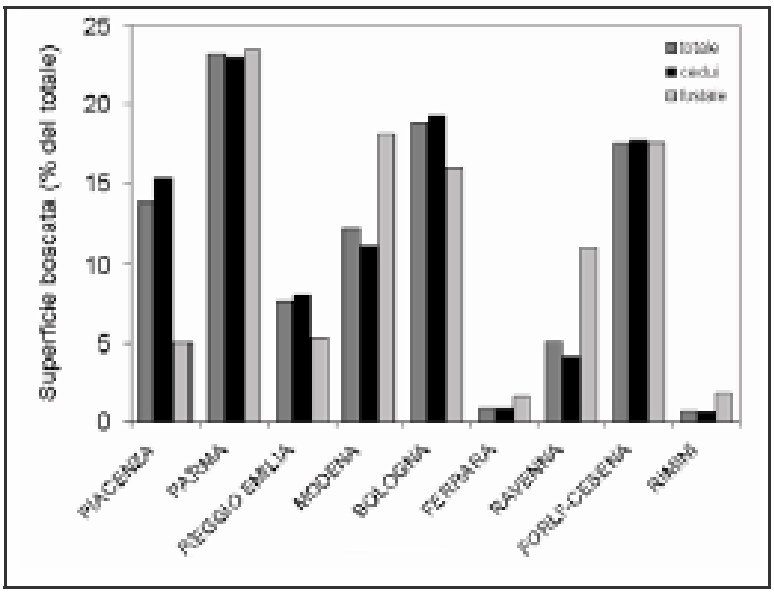


Fig. 2. Confronto tra l'incidenza percentuale delle differenti tipologie di governo delle superfici boscate tra le provincie della RER (PFR 2007-2013). In grigio scuro il totale dei boschi a ceduo o a fustaia rispetto al totale regionale, in nero la percentuale a ceduo rispetto al totale regionale, il grigio la percentuale a fustaia, sempre rispetto al totale.

La **gestione naturalistica** dei boschi è solitamente legata alla disponibilità di proprietà forestale pubblica; in regione questa è abbastanza contenuta, circa il 20%, e risulta inferiore a quella di altre regioni limitrofe. Essa è in gran parte inclusa in aree protette, ove presenti. A tale riguardo vale la pena sottolineare che ricadono nel sistema delle Aree Protette in particolare quei boschi che per primi furono oggetto di una razionale gestione selvicolturale improntata al restauro e alla salvaguardia ad opera del Corpo Forestale dello Stato e che comprendono quindi gran parte delle fustaie mature e stramature presenti in regione. Attualmente, in virtù di convenzioni stipulate fra Regione ed Enti Parco, la maggior parte dei Parchi Regionali del crinale appenninico gestisce il "demanio forestale regionale" ricadente all'interno dei confini dei Parchi stessi. In Provincia di Piacenza, eccezione fatta per il Parco Regionale dello Stirone e per la Riserva Geologica del Piacenziano, collocati comunque nella fascia collinare, non sono presenti Aree Protette lungo la dorsale appenninica, ove si collocano invece le formazioni forestali di maggior pregio (anche habitat la cui conservazione è considerata prioritaria dall'Unione Europea) e si concentra la percentuale più alta di fustaie. Una forma importante di tutela naturalistica in provincia, in territorio montano, è rappresentata dai Siti di Interesse Comunitario (SIC, ai sensi della Dir. 92/43/CEE, cfr. Cap. B3.2.3). Pur non esistendo al momento indicazioni specifiche di gestione della compagine forestale per queste aree, è comunque prevista la redazione da parte della Regione e della Provincia di opportune misure di conservazione ed eventualmente di piani di gestione per la tutela delle specie e degli habitat presenti (L.R. 7/2004, in recepimento alle normative nazionali e comunitarie). Anche il Piano Forestale Regionale suggerisce azioni di conservazione specifiche per la "*gestione forestale*" dei Siti di Interesse Comunitario, che il piano stesso include tra le aree forestali sensibili per le quali prevedere approfondimenti conoscitivi.

Come riportato in Tab. 6, le aree boscate naturali, seminaturali e artificiali, indipendentemente dal tipo di governo e fatta esclusione per le "Aree temporaneamente prive di vegetazione", rappresentano il 35,89% del territorio provinciale, con un totale di 92.879 ha. Tra queste le aree interessate da arbusteto, con 3.929 ha, coprono il 1,52% del territorio, rappresentando il 4,23% dell'intero patrimonio boschivo.

Rispetto ai tipi di governo prevale un uso a ceduo (16,91% del territorio, 47,16% dell'intera superficie boscata provinciale) mentre le fustaie interessano 4.570 ha (1,76% rispetto alla provincia, 4,92% rispetto alla superficie boscata). Si segnala inoltre che oltre il 40% dei boschi sono caratterizzati da "forme di governo difficilmente identificabili", corrispondenti a boschi non governati.

Come illustrato nella metodologia, ad ogni poligono rappresentato sulle carte, corrispondente ad un tassello di bosco, è associato il nome della prima specie prevalente e della seconda (75% della copertura). Per le seguenti elaborazioni numeriche, che intendono rappresentare una prima indicativa analisi della composizione in specie del patrimonio forestale della provincia, si è considerata unicamente la specie più rappresentativa in termini di distribuzione areale per ogni poligono, ossia quella che nel *data base* viene indicata come Prima_sp.

Tab 7 - Distribuzione delle specie prevalenti nei boschi della provincia. Viene indicata, dove presente, la forma di governo prevalente tra fustaia e ceduo. Non è riportato l'elenco completo delle specie, ma è stata stilata una graduatoria delle essenze maggiormente rappresentative in termini di estensione dei boschi che le contengono.

Specie	*Superficie totale in provincia (Ha)*	*% della superficie provinciale a boschi*	*Superficie a fustaia (Ha)*	*% della superficie prov.*	*% della superficie a fustaia*	*Superficie a ceduo (Ha)*	*% della superficie prov*	*% della superficie a ceduo*
Cerro	17.959	6,93	178	0,06	3,89	12.611	4,87	28,8
Carpino nero	16.754	6,47	-	-	-	8.398	3,24	19,17
Faggio	13.457	5,19	554	0,21	12,11	8.732	3,37	19,9
Roverella	12.614	4,87	-	-	-	8.285	3,20	18,9
Robinia	6.046	2,33	-	-	-	1.431	0,55	3,26
Castagno	4.760	1,83	-	-	-	3.000	1,15	6,85
Pioppo nero	3.511	1,35	-	-	-	-	-	-
Pino nero	2.974	1,1	2.974	1,15	65,06	-	-	-
Orniello	2.411	0,9	-	-	-	97	0,04	0,22
Pioppo ibrido	1.655	0,6	-	-	-	-	-	
Salice bianco	1.475	0,6	-	-	-	-	-	-
Rovere	1.378	0,5	-	-	-	1.145	0,44	2,61
Nocciolo	1.120	0,4	-	-	-	-	-	-
Rosa canina	1.036	0,4	-	-	-	-	-	-
Farnia	467	0,2	130			81	0,04	0,22

La Tab. 7 riporta una graduatoria delle specie più frequenti (in termini di estensione delle superfici boscate per le quali queste rappresentano la specie dominante, Prima_sp) rispetto all'intera copertura boschiva provinciale, includendo in essa anche quegli areali caratterizzati da una forma di governo difficilmente identificabile. Per ciascuna vengono poi quantificate le superfici a fustaia o a

ceduo nel caso in cui i valori risultino significativi. L'analisi delle diverse tipologie di boschi riveste una particolare importanza a causa delle diverse problematiche che le contraddistinguono e che richiedono differenti forme di protezione e di trattamento selvicolturale. Per completezza si riporta la caratterizzazione in specie delle diverse fasce territoriali (Tab. 8).

Tab. 8. Caratterizzazione in base alla specie prevalente dei boschi nelle diverse fasce territoriali.

Specie	Superficie montagna (Ha)	% Relativa sup. montagna	Superficie collina (Ha)	% Relativa sup. collina	Superficie pianura (Ha)	% Relativa sup. pianura
Cerro	16.530,39	17,34	1.427,23	2,05	-	-
Carpino nero	15.166	15,91	1.588,25	2,29	-	-
Faggio	13.455,86	14,11	-	-	-	-
Roverella	7.317,10	7,67	5.289,95	7,62	-	-
Castagno	3.715,41	3,89	1.041,07	1,50	-	-
Robinia	957,51	1,00	4.270,45	6,15	818,14	0,87
Pioppo nero	872,47	0,91	1.253,76	1,80	1384,24	1,47

La specie a maggior diffusione in provincia è il cerro: i cerreti sono tipici dei suoli argillosi e possono risalire fino ai 1.400 m di quota. Seguono carpino nero, specie ampiamente presente nella fascia submontana dei querceti misti a caducifoglie, insieme alla roverella, e il faggio, sui versanti di crinale della fascia montana. Il limite superiore dei boschi di faggio, attestato intorno ai 1.700 m, costituisce anche il limite superiore del bosco. Le praterie presenti sui nostri crinali sono dunque secondarie, ricavate dal taglio della faggeta a scopo di pascolo. Molto diffusa è la robinia in particolare nel settore collinare e submontano. Tale specie alloctona colonizza molto facilmente, in contesti meso-xerofili, le zone di margine, le siepi, gli elementi boscati lineari in genere e tende a sostituire le specie originarie nella prima fase evolutiva del bosco in seguito a taglio. La specie in collina tende a raggiungere, come dominante, una diffusione quasi pari a quella della roverella. All'incirca il 70% dei boschi a robinia presenti sul suolo provinciale sono infatti localizzati nella fascia collinare.
La distribuzione percentuale e la rappresentatività stessa delle diverse specie a livello provinciale ben si collocano nel contesto regionale, nel quale, sull'intera superficie boscata, prevalgono i querceti mesofili e a seguire le faggete e i querceti xerofili a roverella.

Nelle fustaie la specie prevalente è senza dubbio il pino nero (65%), seguito da faggio, cerro, farnia e larice (2%). La presenza di pino nero è dovuta agli impianti artificiali realizzati tra il 1927 e i primi anni trenta, prevalentemente in corrispondenza di substrati serpentinitici molto diffusi nella nostra provincia. Tali pinete si caratterizzano come boschi molto sviluppati e sempre più prossimi alla loro fase di maturità o senescenza, dovuta alla mancanza o insufficienza di trattamenti di diradamento nel corso della loro storia. Di conseguenza, oggi, queste pinete denotano un decremento anticipato del proprio vigore vegetativo con un inevitabile peggioramento dello stato fitosanitario. Pur non essendo costituite da specie autoctone alle nostre latitudini (il pino nero si trova infatti spesso

associato ad altre conifere, in particolare pino silvestre), le pinete assumono un ruolo importante dal punto di vista naturalistico nella nostra provincia, soprattutto in quanto fustaie. Le foreste ad alto fusto sono infatti fondamentali per la conservazione di particolari specie di uccelli, soprattutto rapaci, che necessitano per la nidificazione di alberi maturi in un contesto indisturbato. In provincia di Piacenza, ad esempio, il Biancone (*Circaetus gallicus*), specie di pregio conservazionistico e di interesse comunitario (ai sensi della Dir 79/409/CEE) nidifica unicamente in pinete mature. Questi siti sono preferiti anche dal Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), anch'esso specie tutelata dalle normative comunitarie.

Minor rilevanza in termini di estensione assumono le fustaie a faggio (12% del totale), prevalentemente localizzate alla testata della Val Nure (versanti orientali del crinale Carevolo-Crociglia, Monte Nero, zona Groppi di Pertuso). Le associazioni legate alle fustaie a faggio del massiccio ofiolitico del Monte Nero rivestono un particolare pregio conservazionistico a livello regionale. L'area ospita senza dubbio uno dei più importanti complessi vegetazionali non solo dell'Appennino Ligure-Emiliano ma più in generale di tutta la catena appenninica, con particolare riferimento ai suoi archetipi di vegetazione forestale ad abete bianco e pino uncinato, in tempi recenti interessati dall'applicazione di un progetto conservazionistico Life Natura. Qui si trovano abetine naturali ad abete bianco, frammiste a faggio, tra le più estese in regione; le aree più fredde e continentali della faggeta ospitano alcuni "relitti glaciali", fortemente localizzati ed importantissimi per il mondo forestale, come il pino uncinato. La specie, in Regione, è presente unicamente sul Monte Nero.

Scarsa rappresentatività hanno gli impianti maturi di castagno (in prevalenza a ceduo, come variante determinata dall'uomo del querceto misto, cfr. Tab 6). In tutta la provincia sono presenti rari nuclei di castagneto da frutto (102 ha), circoscritti e in gran parte concentrati in alcuni settori montani (Val Boreca e crinale tra Monte Dego, Monte Veri e Monte delle Tane, Cattaragna) e submontani (zona "Parco Provinciale" di Monte Moria), sempre su suoli freschi. Il castagneto maturo da frutto, oltre ad una rilevanza di tipo storico, riveste un pregio naturalistico notevole, in quanto habitat di interesse comunitario (ai sensi della Dir. 92/43/CEE), quindi raro in Europa, e ambiente di rifugio e nidificazione per la fauna selvatica legata per queste funzioni alla presenza di cavità e fessure. Questi micro-habitat sono infatti sempre più rari, in quanto legati necessariamente alla presenza di alberi maturi e ricchi di cavità. Gli impianti da frutto produttivi in attualità d'uso non sono da considerarsi habitat d'interesse comunitario (cod. 9260), in quanto privi di un sottobosco naturale caratteristico.

I boschi governati a ceduo sono caratterizzati da specie arboree di pregio per il loro potere calorifico, in gran parte associate ai querceti mesofili e meso xerofili che dominano la collina e l'ambito submontano (cerro, roverella, rovere, carpino nero, robinia), dove le caratteristiche topografiche favoriscono questo tipo di conduzione. E' dimostrato dalle elaborazioni dell'Inventario Forestale Regionale contenute nel Piano Forestale come il fenomeno dell'invecchiamento dei cedui a causa

delle ridotte utilizzazioni non interessi che marginalmente i boschi di collina (querceti, laburno-ostrieti) a causa della migliore accessibilità di queste formazioni, del maggiore valore merceologico della legna da ardere di quercia e di carpino e del perdurare in collina di realtà produttive agricole capaci di gestire l'utilizzazione del bosco. Il fenomeno è invece molto più marcato per le faggete montane (39,8% dei cedui invecchiati in regione) e soprattutto per i boschi di castagno (50,1% di boschi maturi o invecchiati). In provincia di Piacenza il ceduo a faggio riveste ancora una buona percentuale del totale (all'incirca il 20%). Ultima formazione di un certo rilievo è rappresentata dai castagneti cedui. Nonostante il valore naturalistico riconosciuto dei boschi maturi, anche le condizioni ambientali transizionali e la mosaicatura ambientale che comporta il taglio e la successiva evoluzione del ceduo rivestono una loro funzione conservazionistica e sostengono specie differenti rispetto a quelle legate alla fustaia. In montagna, specie di interesse comunitario (Dir 79/409/CEE), legate ad ambienti aperti o comunque mosaicati, mesoxerofili o xerofili, della collina, sono state osservate principalmente in condizioni transizionali di margine e in molti casi derivanti dal taglio dei cedui, come l'Averla piccola (*Lanius collurio*), il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e la Tottavilla (*Lullula arborea*).

Per quanto riguarda gli arbusteti (4,23% della superficie forestale in provincia) i dati dell'Inventario Forestale Regionale hanno confermato che in Emilia Romagna questi costituiscono solo in minima parte i resti di boschi regrediti, anche se esistono boschi "invasi" da cespugli. Si tratta infatti per lo più di forme di espansione del bosco su terreni ex-agricoli o pascolivi ora in totale abbandono. In provincia gli arbusterti di maggior pregio sotto il profilo conservazionistico (dominati da ginepro) sono in buona parte associati alle aree aperte e ai versanti esposti collocati prevalentemente a margine dei maggiori complessi rocciosi, soprattutto serpentinitici, in contesti inospitali per altre tipologie forestali.

Relativamente alle formazioni lineari è da evidenziare che complessivamente sono state misurate in 3217,74 chilometri, concentrate prevalentemente nel sistema di pianura (1278,95 km) e collinare (1233,34 km). Gli elementi lineari sono stati suddivisi anche in relazione alla loro funzione di "connessione" tra strutture boschive adiacenti, di "estensione" delle strutture forestali oppure come elementi "isolati". Di queste tre categorie (Tab. 9) le formazioni più diffuse e sviluppate sono gli elementi isolati che interessano circa il 50% del totale. In pianura (Tab 10), dove di concentra il 40% degli elmenti lineari, prevalgono decisamente gli elementi isolati (74%) con dolo il 7% di elementi con funzione di connessione, mentre in collina la suddivisione funzionale è più uniforme. In montagna sono preponderanti gli elementi di connessione.
Lo studio ha inoltre permesso di evidenziare la consistenza dei filari di gelso (79,44 km) e l'incidenza dei filari esclusivamente composti da essenze arbustive, rispetto a quelli con componente arborea (Tab 11).

Tab 9. Caratterizzazione funzionale degli elementi lineari

Tipo	*Numero di elementi*	*Lunghezza (km)*
Di connessione	6010	793,31
Di estensione	3615	817,82
Isolati	7187	1606,61
Totale		**3217,74**

Tab 10. Caratterizzazione funzionale per fasce paesaggistico-altitudinali

Tipo	*Pianura*	*Collina*	*Montagna*
	Lunghezza (km)	*Lunghezza (km)*	*Lunghezza (km)*
Di connessione	86,99	322,61	383,71
Di estensione	246,22	374,97	196,63
Isolati	945,74	535,75	125,11
Totale	**1278,95**	**1233,34**	**705,45**

Tab 11. Caratterizzazione tipologica degli elementi lineari

Tipo	*Numero di elementi*	*Lunghezza (km)*
Arbusteto	1244	204,60
Altre essenze forestali	15220	2933,70
Gelsi	348	79,44
Totale		**3217,74**

Nel territorio provinciale gli "*esemplari arborei singoli in gruppi o filari di notevole pregio scietifico o monumentale vegetanti nel territorio regionale*", assogettati con Decreto del Presidente della Giunta Regionale a particolare tutela ai sensi della LR 2/1977, sono 58, ma di questi 3 sono stati svincolati con successivo decreto (n. 261/06) perché morti. Inoltre come si evice dalla Fig. 3 altri due esemplari arborei sono morti, ma non è stato ancora emesso il decreto che ne aggiorna lo stato. Tutte le informazioni localizzative e descrittive disponibili, nonché la numerazione aggiornata dalla determinazione n. 86/07 del responsabile del Servizio Beni Architettonici e Ambientali, sono contenute nell'allegato N1 alle Norme. I 3 esemplari svincolati non compaiono nel menzionato allegato e sono di seguito elencati:

- Filare di *Morus sp* in Comune di Alseno;
- *Quercus robur* in Comune di Monticelli d'Ongina
- *Quercus sp* in Via Scalabrini a Piacenza.

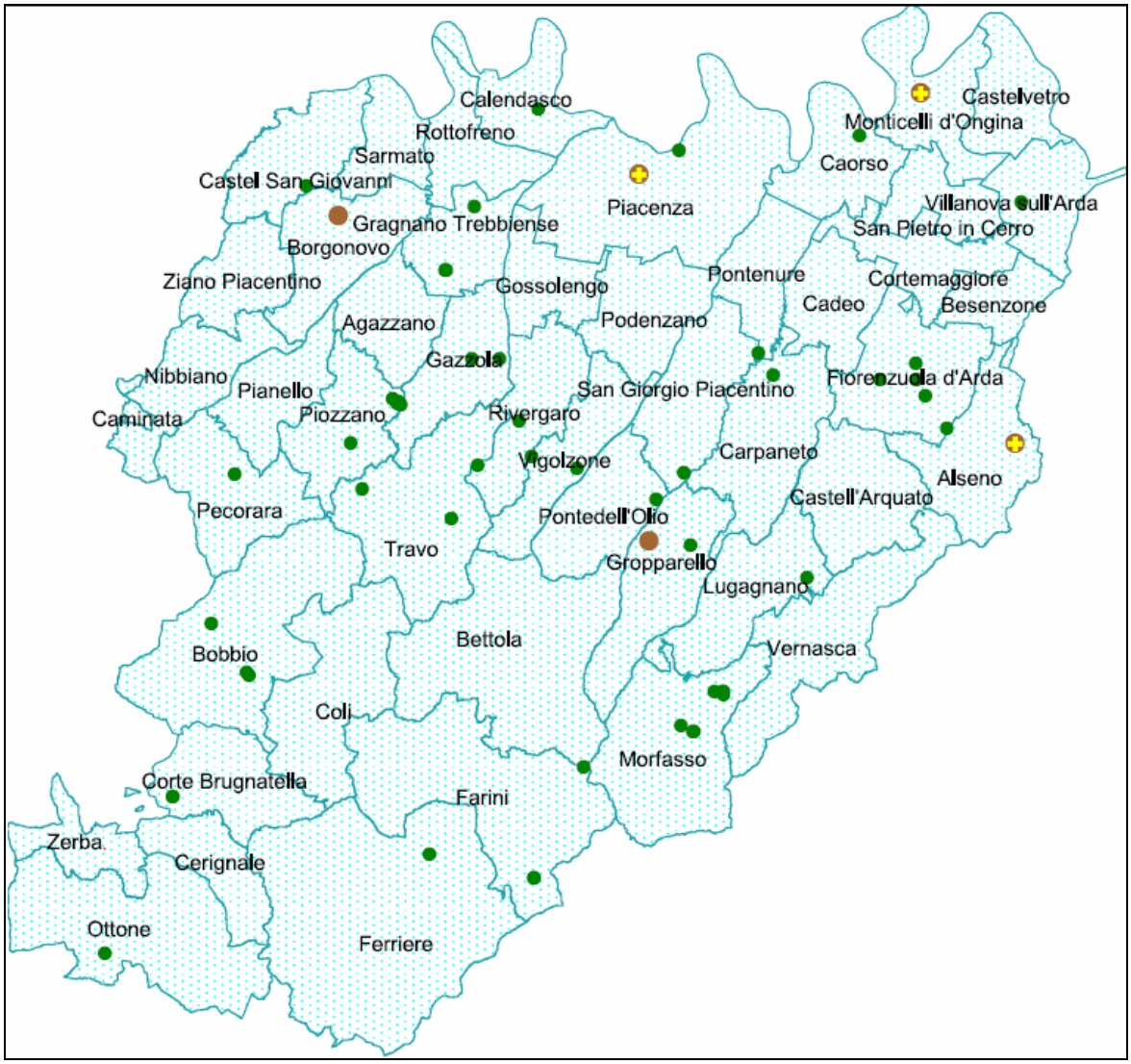


Fig. 3. – Distribuzione degli alberi monumentali nei Comuni della provincia di Piacenza (punti verde e marrone). Con il punto marrone sono indicati gli esemplari morti e con l'ulteriore segno grafico giallo quelli liberati dal vincoli con decreto 261/2006.

B3.1.1.4 Le criticità e le opportunità

A seguito dell'analisi del Quadro Conoscitivo è dunque possibile sintetizzare alcune criticità e opportunità gestionali legate all'assetto vegetazionale della provincia di Piacenza. Per comodità espositiva queste verranno evidenziate in base alle fasce paesaggistiche descritte in Fig. 2.

Pianura - Le *porzioni forestali* naturali relitte, per lo più localizzate lungo i fiumi, risultano alquanto degradate, penalizzate dall'abbassamento della falda freatica, dalla pensilizzazione della golena di Po e dall'invasione di specie alloctone (robinia, amorfa, zucchino americano). E' evidente la necessità di svolgere interventi di contenimento di queste ultime, di ripristino degli elementi strutturali associati ai fiumi oggi rarefatti e di forestazione non solo nelle aree demaniali, per incrementare la componente forestale. In tal senso i ripristini delle aree di cava, in particolare lungo Po, costituiscono un'opportunità per incrementare la superficie forestale, la diversità ambientale e conseguentemente la diversità faunistica e floristica, sempre che i nuovi impianti vegetazionali vengano gestiti e manutenuti correttamente.

Negli ambienti di pianura è auspicabile il rilancio del ruolo strategico della selvicoltura in una logica di sviluppo sostenibile. Andrebbe migliorato il coordinamento, la comunicazione e la cooperazione relativamente alle politiche riguardanti il settore forestale. Andrebbero introdotti impegni per i gestori degli acquedotti per la protezione attiva delle vaste conoidi in collina e pianura (o almeno delle aree dei campi pozzi) con superfici boschive. Nella nostra provincia un esempio interessante che potrebbe costituire un modello per altre situazioni è costituito dal Bosco della Fornace Vecchia a Podenzano: un bosco appunto costituito da una trentina di ha di roverelle ormai centenarie, messe a dimora volontariamente all'inizio del '900 dall'illuminata gestione della Soc. Garrè (la società privata dell'acquedotto di PC di allora) a tutela della galleria filtrante sul Nure a servizio appunto dell'acquedotto.

Attualmente nella pianura piacentina vengono effettuati interventi selvicolturali rilevanti solo a condizione che vi siano finanziamenti pubblici. Le cose devono cambiare in quanto senza le risorse dei privati difficilmente vi sarà un salto di qualità. Ovviamente il privato tende a non investire nella forestazione naturalistica, potrebbe forse farlo in maggior misura se fosse incentivata la realizzazione di impianti con sesti diversi e articolati nel tempo, risultato che si potrebbe ottenere ad es. accompagnando il risultato finale (appunto la realizzazione di un ampio bosco planiziale privato) con produzioni scandite nel tempo nell'ambito della stessa area di: biomasse ad uso energetico, impianti specializzati di essenze da legno a ciclo breve, arboricoltura da legno a ciclo medio-lungo con prevalenza di latifoglie di pregio per terminare nel tempo lungo con un bosco definitivo (ad esempio querceto) di proprietà privata, ma con benefici diffusi.

Un'azione da intraprendere a livello locale per reperire risorse e superfici da rimboschire potrebbe riguardare le misure di mitigazione e compensazione delle grandi occupazioni di terreno agricolo (ad es. logistica, centri commerciali, ecc), prevedendo una percentuale compensativa di rimboschimento quale condizione per poter realizzare vaste aree di superficie coperta impermeabile. La programmazione territoriale dovrebbe prevedere anche flessibilità nella collocazione di queste aree di compensazione, in modo tale da prevederne la realizzazione, a seconda delle opportunità, non solo nei pressi dei fabbricati stessi, ma soprattutto (quando possibile) nelle aree a vocazione naturalistica (corridoi ecologici, reticolo idrografico naturale e artificiale, conoide del Trebbia e del Nure, tratto piacentino di F. Po, ecc) nell'ambito dello stesso comune o anche in altri comuni.

Risultati interessanti, per aumentare la superficie boscata della pianura, si potrebbero ottenere anche tramite un raccordo funzionale tra Provincia e Consorzi di Bonifica per la realizzazione di siepi e boschi lineari lungo i canali del fittissimo reticolo idrografico artificiale esistente (metodica già sperimentata positivamente nella nostra provincia con il Consorzio Bacini di Levante con i lavori avviati al Canale Allacciante acque alte).
In pianura al di fuori delel pertinenze fluviali gli *elementi lineari* costituiscono l'unico elemento vegetazionale. In quest'ottica è evidente come allo stato attuale la rete ecologica della pianura piacentina versi in condizioni di forte degrado, in termini di densità, di struttura e sostanzialmente di funzionalità. L'implementazione delle connessioni in pianura e il disegno a livello provinciale di uno schema direttore di rete ecologica e successivamente di una vera e propria rete ecologica rappresentano il primo e fondamentale passo per il ripristino della funzionalità dell'intero sistema naturale provinciale. Ricordiamo che anche i territori ricadenti all'interno di aree pianificate come componenti della rete ecologica rientrano nelle categorie preferenziali per le graduatorie del PRSR.

Collina – Per quanto riguarda le *porzioni forestali*, in collina è presente il 17% delle fustaie della provincia (contro il 79% del settore montano e il 4% della pianura). I boschi maturi residuali devono essere censiti e mantenuti, soprattutto se ben conservati in termini di struttura specifica e qualità del bosco. Un'opportunità può consistere nell'individuare proprietari interessati alla conversione ad altro fusto dei propri boschi, come ad esempio è accaduto per il bosco di Croara. La composizione degli *elementi lineari* della collina risulta meglio equilibrata rispetto a quella della pianura (cfr. Tab. 10), con una maggior incidenza percentuale degli elementi di connessione. Sono comunque sempre preponderanti gli elementi isolati e anche in questo caso la soluzione gestionale migliore è la progettazione di una rete ecologica provinciale.

Montagna – *Porzioni forestali:* dati l'assenza di Aree Protette in montagna, la presenza della percentuale maggiore in provincia di boschi maturi lungo l'area di crinale, il loro valore naturalistico-ambientale e il pregio intrinseco di molte associazioni forestali estremamente rare e localizzate non solo in regione ma anche a livello comunitario, risulta evidente la necessità di dotarsi di una pianificazione forestale di livello superiore, come auspicato anche dal PFR, che superi la "polverizzazione" della proprietà forestale, oggi in gran parte gestita dalle singole aziende private o da consorzi forestali. Oltre all'attivazione dei Piani di Assestamento Forestale e dei Piani di Coltura e Conservazione (LR 80/81 e ss.mm.ii.), obiettivo importante della pianificazione forestale a livello provinciale e regionale è la predisposizione di opportune misure di conservazione in materia di habitat forestali dei Siti di Interesse Comunitario presenti in montagna. Queste sono in parte suggerite anche dal PFR 2007-2013, che elenca i Siti di Rete Natura 2000 tra le aree forestali sensibili per le quali prevedere approfondimenti conoscitivi (cfr. paragrafo B3.1.1.1.). Anche la predisposizione di piani di gestione dei Siti stessi, con un taglio che necessariamente avrebbe connotazioni forestali per molti di essi, in quanto per la prevalenza interessati da boschi, potrebbe facilitare la tutela naturalistica degli habitat realmente di pregio naturalistico e contemporaneamente

un'adeguata gestione ai fini produttivi delle altre aree boscate di minor pregio sotto il profilo conservazionistico. Come evidenziato anche nel presente paragrafo, la corretta gestione del territorio montano, anche ai fini naturalistici, deve integrare la conservazione dei boschi con il mantenimento dei pascoli, delle radure, delle zone umide, degli arbusteti. A causa del progressivo abbandono delle attività silvopastorali a scala locale, questo tipo di mosaicatura ambientale sta scomparendo in montagna, con conseguenze negative anche per la conservazione della biodiversità.
A livello di pianificazione generale è necessario realizzare o aggiornare i Piani di Assestamento Forestale ed approfondire le conoscenze in merito alla presenza e alla delimitazione delle Aree forestali collettive (Comunalie, Comunelli, Usi civici, ecc..). Come evidenziato dalla composizione degli *elementi lineari* dell'ambito montano, infine, questo è il settore che meglio risponde a criteri di connessione ecologica e ricopre valore naturalistico indiscusso.

Anche il Piano Forestale Regionale, nel Quadro Propositivo del documento, suggerisce linee di intervento specifiche per i differenti settori (montagna alta e media, collina e bassa montagna, pianura). Per un approfondimento dei contenuti, di indirizzo gestionale e progettuale ed estremamente calzanti anche per il territorio piacentino, si rimanda al testo completo: Piano Forestale Regionale 2007-2013, deliberazione dell'assemblea legislativa n. 90/2006.

B3.1.2 Le Aree di valore naturale e ambientale

B3.1.2.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

Riferimento normativo per l'individuazione delle componenti della matrice ambientale è la L.R. n.20/2000 che all'art. A17, elenca le **Aree di valore naturale ambientale,** indicando così una serie di elementi e zonizzazioni che gli strumenti di pianificazione devono individuare e sottoporre a speciale disciplina ed a progetti locali di valorizzazione.

Il PTCP ha il compito di riconoscere tali aree, che vengono assunte come componenti invarianti rispetto alle scelte da operare, effettuandone una prima delimitazione e dettando norme quadro per una loro successiva e omogenea disciplina e perimetrazione. In particolare la legge regionale chiede che vengano presi in considerazione:

a. le *aree boscate o destinate al rimboschimento*,
b. gli *invasi degli alvei dei corsi d'acqua, dei bacini e dei laghi*,
c. le *golene fluviali*,
d. le *aree umide.*

In termini areali e non riconducibili a singoli elementi di pregio, ma ad un insieme riconosciuto di valenze naturalistiche e ambientali, ai sensi del medesimo articolo, fanno parte del sistema delle *Aree di valore naturale e ambientale* anche le *Aree naturali protette* (istituite a livello regionale). Le aree protette, così come i *Siti di Rete Natura 2000* (SIC e ZPS) vengono trattati in specifici capitoli (Cap. B3.2.1. e Cap. B3.2.3 rispettivamente) facenti capo al sistema denominato "*Complesso delle Tutele*" (Cap. B3.2). Le specifiche e indiscusse valenze naturalistiche, geologiche, ambientali e paesaggistiche dei territori ricadenti in questo complesso verranno dunque trattate negli appositi capitoli. Per quanto concerne i Siti di Interesse Comunitario si rimanda anche agli Allegati del Quadro Conoscitivo B3.3 (R) e B3.4 (T).

Al di fuori delle aree già sottoposte ad uno dei vincoli di tutela indicati al Cap. B3.2, possono essere riconosciuti alcuni nuclei di naturalità (denominati in cartografia "Aree di progetto"), di particolare pregio conservazionistico, che costituiscono ulteriori importanti serbatoi di biodiversità per il territorio provinciale. A queste aree sono dedicate alcune note di approfondimento, in base alle conoscenze ad oggi in possesso dell'Amministrazione provinciale, al fine di valutare la possibile definizione di specifiche misure di conservazione o di forme di tutela delle medesime.

B3.1.2.2 La metodologia

Per descrivere la struttura ecosistemica del territorio provinciale (Cap. B3.1.3), dopo una prima lettura dell'assetto vegetazionale (Cap. B3.1.1), si è proceduto ad un censimento delle aree di valore naturale ed ambientale presenti in provincia, sulla base anche delle indicazioni dettate dall'art. A17 della LR 20/2000, mediante una prima fase di raccolta, analisi ed elaborazione degli studi di settore

compiuti sul territorio. Le carenze conoscitive riscontrate hanno successivamente condotto ad un lavoro di integrazione ed approfondimento mediante campagne specifiche di rilievi.

Come evidenziato al Cap. B3.1.3 la raccolta e la valutazione dei dati relativi allo stato di conservazione del patrimonio naturale della provincia è stato finalizzato non solo all'aggiornamento dello stato della conoscenza relativo a queste aree, bensì ad una lettura in chiave ecosistemica del territorio, funzionale alla definizione dello ***Schema direttore di rete ecologica*** (Tav. A6 di Piano) ed alla stesura della ***Carta della propensione alla tutela naturalistica*** (Tav. n.1 della VALSAT).

Di seguito si richiamano le fonti, gli studi e le metodologie utilizzate per compiere il censimento delle seguenti aree di valore naturale e ambientale:

1. *le aree boscate o destinate al rimboschimento,*
2. *gli invasi degli alvei dei corsi d'acqua, dei bacini e dei laghi,*
3. *le golene fluviali,*
4. *le aree umide.*
5. *Aree di particolare valore naturalistico esterne ad aree protette e siti Natura 2000 (Aree di progetto)*

Alcune tra queste tipologie hanno richiesto particolari approfondimenti e conseguentemente una trattazione specifica in altri capitoli, ai quali si fa puntualmente rimando sia per l'illustrazione della metodologia di studio che per la descrizione completa dei risultati. La cartografia di riferimento è la Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo "Aree di valore naturale e ambientale e ambiti di valorizzazionee gestione del territorio"; alla medesima si rimanda anche per la perimetrazione degli elementi del sistema delle Aree Protette e dei siti di Rete Natura 2000 (Cap. B3.1.2).

In particolare:

1) Per l'analisi dell'assetto vegetazionale (***aree boscate o destinate al rimboschimento***, art. A17, LR 20/2000) si rimanda al precedente Cap. B3.1.1.

2) La definizione della tipologia ***invasi degli alvei dei corsi d'acqua, dei bacini e dei laghi*** (Art. A17, LR 20/2000) assume particolare rilevanza anche ai fini idraulici, per l'individuazione delle fasce di tutela agli stessi collegate (descritta al Cap. B1.2). La loro perimetrazione richiede infatti di tenere conto delle zone di tutela già individuate dagli strumenti di pianificazione regionale (PTPR e pianificazione di bacino, PAI in particolare) ma necessita altresì di essere affrontata, in sede di PTCP, con una visione integrata comprensiva tanto degli aspetti idraulici e paesistici quanto di quelli relativi alla tutela del patrimonio naturalistico ed ambientale connesso con il sistema fluviale, al fine di pervenire all'individuazione di fasce in grado di assicurare il controllo unitario delle diverse componenti. Il tematismo **"Invasi degli alvei dei corsi d'acqua, dei bacini e dei laghi"** riporatato in Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo considera quindi unicamente le fasce A e B (B3 esclusa), riviste e aggiornate secondo i criteri e la metodologia indicati al Cap. B1.2. Nella delimitazione degli invasi e degli alvei secondo quanto richiesto dall'art A17 della L.R. 20/2000, si è quindi deciso di selezionare le fasce A (interamente, quindi A1, A2, A3), B1 e B2. Queste ultime sono state incluse in

quanto possiedono condizioni e perseguono obiettivi di naturalità che ne giustificano il valore naturalistico e ambientale. Per completezza si riporta la denominazione di ciascuna delle fasce che compongono il tematismo:

- **fascia A** - Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua, suddivisa in A1 (alveo inciso), A2 (Alveo di piena), A3 (Alveo di piena con valenza naturalistica);
- **fascia B** - Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua – fascia di esondazione, suddivisa in: B1 (di conservazione del sistema fluviale); B2. (di recupero ambientale del sistema fluviale). Viene esclusa la B3 (ad elevato grado di antropizzazione).

Per alcuni corsi d'acqua non è stato possibile, in relazione alla scala di riferimento, individuare la zonizzazione in fasce (nel settore montano in particolare). Si è quindi riportata la "Fascia d'integrazione dell'ambito fluviale" (PTCP 2000) delimitata secondo una distanza dall'alveo inciso pari a 25 metri.

3) La ***golena fluviale*** (art. A17 LR 20/2000) è quella porzione di territorio compresa tra l'alveo inciso del corso d'acqua e gli argini maestri, soggetta ad inondazione per portate superiori a quelle della piena ordinaria. Per il Fiume Po, unico corso d'acqua della provincia per il quale è delimitabile un ambito golenale ben distinto all'interno della più ampia tipologia ***invasi degli alvei dei corsi d'acqua, dei bacini e dei laghi***, si sono riportate come golena fluviale la fascia A2, corrispondente in termini idraulici all'alveo di piena, e la fascia A3, che delimita gli ambiti di interesse naturalistico della stessa. Le aree interessate sono indicate in Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo come **"Golene"**.

4) In merito alle ***aree umide*** (art. A17 LR 20/2000) si evidenzia che nel presente piano si è inteso considerare le aree umide dell'ambito montano (conche lacustri naturali, pozze, torbiere, prati umidi), le risorgive, le pozze (anche temporanee) e lanche di pianura. Tale sistema diffuso svolge un ruolo chiave per la tutela di alcune classi vertebrate e di particolari habitat vegetazionali di interesse conservazionistico. Nello studio e nella individuazione delle zone umide sono quindi state riconosciute 3 categorie:

1. biotopi umidi della pianura;
2. fontanili e risorgive;
3. biotopi umidi e conche lacustri montane.

La raccolta e l'interpretazione dei dati per le differenti categorie è stata condotta secondo la seguente metodologia. I biotopi umidi di pianura situati lungo i corsi d'acqua provinciali presentano in genere carattere di temporaneità e provvisorietà: nel presente Quadro Conoscitivo e in cartografia sono riportati unicamente gli invasi di rilievo ai fini conservazionistici, in termini di stabilità ecologica e di numero di specie presenti (individuate tramite rilievi specifici) e riconoscibili dall'analisi delle foto aree. Una breve descrizione delle stesse è riporata all'All. B3.1 (R). Per quanto riguarda l'analisi dei biotopi umidi presenti lungo il Fiume Po ed interni ai siti di Rete Natura 2000 si rimanda rispettivamente alla descrizione della golena (cfr. Cap B3.1.2.3 lett. A), all'Allegato B3.1 (R) ed alla trattazione sistematica svolta nell'ambito delle indagini sui Siti stessi (Cap. B3.2.3 e All. B3.3 (R)),

con particolare riferimento al SIC/ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio". Tutti i biotopi sono comunque riportati in Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo come **"Altri biotopi umidi di pianura"**.

Per quanto riguarda i fontanili e le risorgive si rimanda, per la caratterizzazione del dato ed in particolare per la definizione del catasto degli stessi, all'All. B1.11 (R) al Quadro Conoscitivo, "Piano regionale di Tutela delle Acque della Provincia di Piacenza". Si anticipa che si considera un data-base di 79 elementi risalenti ad un primo censimento del 1988. Sulla base di successivi aggiornamenti (censimento GEV 2002 e analisi su immagini satellitari ortorettificate QuickBird 2003) si conferma il riscontro relativo ad un loro deterioramento o alla loro perdita. In Tav. B3.a al Quadro Conoscitivo sono indicati come **"Biotopi umidi di pianura: fontanili e risorgive"**.

I dati relativi ai biotopi umidi (torbiere, pozze, anche con carattere di temporaneità, stagni, prati molli, prati umidi e conche lacustri naturali), derivano dall'integrazione di uno studio antecedente al 1999 da cui era stato ricavato un data base di biotopi con denominazione e relative coordinate (non rilevate con GPS), convertito successivamente in punti in formato shape-file e verificato sulla topografia CTR alla scala 1:50.000; questo sistema di punti è stato successivamente arricchito da un censimento più localizzato come estensione territoriale ma capace di rilevare con GPS alcune delle conche lacustri segnalate. Un ulteriore approfondimento si è ottenuto consultando la cartografia prodotta dalla Comunità Montana della Val Trebbia relativamente a biotopi umidi localizzati nei comuni di Cerignale e Coli. I riferimenti bibliografici sono indicati come *Fonti* al paragrafo B3.3. La revisione finale è stata condotta su base cartografica (CTR 1:5000) e su immagini satellitari ortorettificate Quick Bird 2003 e ortofoto digitali a colori IT2000. Per i biotopi ricadenti nei Siti di Rete Natura 2000, è stato svolto un confronto con la cartografia degli habitat (All. B3.4 (T) al Quadro Conoscitivo, quando indicava torbiere, prati umidi o altre associazioni vegetazionali correlabili alle zone umide. L' All. B3.1 (R) al Quadro Conoscitivo contiene una tabella con la denominazione e la sintesi dei dati naturalisitici inerenti i differenti elementi (per un totale di 107). Tutti i siti sono individuati come punti e riportati nel tema **"Biotopi umidi montani"** in Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo.

In questo insieme possono essere considerati anche gli ambiti estrattivi già soggetti ad escavazione o soltanto pianificati, per i quali è prevista una particolare tipologia di recupero naturalistico/ambientale: si tratta di invasi lacustri che potenzieranno il sistema della zone umide di pianura. Gli ambiti sono descritti in Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo come "**Laghi di cava naturalistici pianificati**". I dati per l'individuazione degli ambiti e per la loro conseguente rappresentazione cartografica sono stati estrapolati dall'analisi dei Piani (tab. 10 bis) e di alcuni progetti di cava insistenti sul territorio provinciale. A seguito dello studio delle carte di dettaglio relative ai ripristini naturalistici si è proceduto alla georeferenziazione del dato. Ad ogni poligono è stata attribuita la caratterizzazione della tipologia di ripristino perseguita. Per questo particolare tematismo sono state estarpolate solo le categorie a "Lago". In Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo si riporta anche per completezza il tema "Ripristini naturalistici di cave pianificate" che comprende tutti gli altri tipi di restauro ambientale previsti. Il dato è disponibile in formato *shape-file*.

COMUNE	Strumento	Adozione		Approvazione	
		(n° Atto)	(data)	(n° Atto)	(data)
ALSENO	PAE	15	27.4.2004	44	10.11.2004
	PAE Var.	8	13.5.2005	33	29.12.2005
	PAE	10	9.5.2006	37	28.12.2006
BOBBIO	PAE	50	13.11.2007	-	-
BORGONOVO V.T.	PAE	19	25.3.2006	53	29.9.2006
CALENDASCO	PAE	59	23.12.2005	2	28.02.2007
CASTELL'ARQUATO	PAE	35	28.11.2006	-	-
CASTELSANGIOVANNI	PAE	41	20.7.2006	70	18.12.2006
COLI	PAE	-	-	43	26.06.1998
CORTEBRUGNATELLA	PAE	27	10.11.2004	11	4.8.2005
FERRIERE	PAE	23	14.7.2006	10	3.3.2007
FIORENZUOLA	PAE	46	26.10.2004	21	23.5.2005
GAZZOLA	PAE	15	8.4.2005	13	27.04.07
GOSSOLENGO	PAE	6	11.3.2004	6	17.3.2006
GRAGNANO	PAE	43	28.11.2003	13	29.4.2004
GRAGNANO	PAE	36	27.1.2007	11	12.03.2007
LUGAGNANO	PAE	68	30.10.2007	-	-
MONTICELLI	Var PAE	33	26.09.2008	-	-
MORFASSO	PAE	88	30.11.2007	-	-
NIBBIANO	PAE	19	27.6.2005	1	30.1.2006
PIACENZA	PAE	61	5.3.2007	-	-
		66	12.3.2007	-	-
PODENZANO	PAE	17	13.5.2005	6	17.3.2006
PONTE DELL'OLIO	PAE	51	1.9.2004	2	31.1.2006
PONTENURE	PAE	58	28.11.2003	20	19.4.2004
RIVERGARO	PAE	-	-	45	4.12.1999
ROTTOFRENO	PAE	82	29.11.1994	77	29.11.96
SAN GIORGIO P.NO	PAE	52	29.9.2004	20	11.4.2005
SARMATO	VAR. PAE	3	25.2.2005	5	6.03.07
VIGOLZONE	PAE	26	21.06.96	16	28.02.1997
VILLANOVA	VAR. PAE	Accordo di programma approvato con DPGR n. 57 29.03.2007			

Tabella 10.bis – Elenco dei Comuni con PAE approvato o solo adottato

5) Per la definizione delle aree di valore naturale e ambientale si è tenuto conto degli esiti di uno studio condotto da Camoni nel 1998 che descrive i principali biotopi di rilevante pregio ambientale del territorio provinciale (15 in pianura, 8 in collina, 13 in montagna). Il riferimento bibliografico è contenuto al paragrafo B.3.3. Alcuni di essi, ad oggi, sono inseriti in Rete Natura 2000, alcuni sono

entrati a far parte delle Zone di Tutela Naturalistica del pregresso Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, mentre ad altri non è stato riconosciuto un vincolo di tutela tale da poterne garantire un'adeguata conservazione. Poiché anche questi ultimi costituiscono importanti serbatoi di biodiversità del territorio provinciale, è opportuno che questi vengano riconosciuti all'interno degli strumenti di pianificazione locali. Tali aree, revisionate e integrate dal comitato scientifico del Museo di Storia Naturale di Piacenza (Società Piacentina di Scienze Naturali) sulla base di specifici sopralluoghi, sono individuate come perimetro in un unico shape-file. Gli areali descritti sono indicati alla Tav. B3.a come "**Aree di particolare valore naturalistico esterne ad aree protette e siti Natura 2000**. **(Aree di progetto)"**.

B3.1.2.3 Lo stato della conoscenza

A. La golena del Fiume Po: aspetti naturalistici

Sotto il profilo vegetazionale buona parte della golena è occupata da terreni agricoli a coltivazione intensiva e da paesaggi artificiali (in gran parte dominati da *Amorpha fruticosa* o da altre essenze alloctone e da forme ibride di Pioppo), da prati abbandonati dell'ordine *Arrhenatheretalia* e da formazioni spontanee di *Robinia pseudacacia*. Il mosaico vegetazionale di tali aree è completato da lembi di canneto distribuiti lungo i fossi e da svariate tipologie di formazioni vegetali sinantropiche, dove trovano largo spazio, soprattutto a livello del tessuto erbaceo, entità floristiche alloctone.

Nel contesto appena descritto si inseriscono lembi relitti, frammentari e più o meno degradati di 'Foreste ripariemediterranee a pioppi' con 'Boscaglie riparali a salici', i quali sono ormai relegati, se si eccettuano poche situazioni (es.: Bosco del Greso, Lanca del Mezzanone, Foce Chiavenna e Isola de Pinedo, Isola Serafini, Bosco Ospizio), a superfici lineari localizzate a ridosso del corso del fiume (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba* e *Ulmus minor* le essenze arboree autoctone più diffuse). Le fitocenosi ripariali sopra citate mostrano sempre un'incipiente invasione da parte di varie formazioni vegetali spesso favorite da innumerevoli condizioni di disturbo e perturbazione.

In pochi casi isolati (es.: Nure Vecchio, Lanca del Mezzanone, Foce Chiavenna e Isola de Pinedo), è stato osservato che le foreste ripariali di cui sopra possono includere nuclei di 'Foreste di farnia e carpino' nonché raccolte di acqua più o meno stagnante in cui si possono rinvenire lembi piuttosto degradati di fitocenosi quali 'Vegetazione a piccole piante galleggianti', 'Vegetazione a predominio di *Potamogeton* di grande taglia', 'Vegetazione a predominio di *Potamogeton* di piccola taglia', 'Vegetazione a Castagna d'acqua' con *Trapa natans* (presente anche al "Parco" del Lancone presso Villanova d'Arda) e 'Vegetazione sommersa a *Ceratophyllum* e *Myriophyllum*'. In particolare, è stato rilevato che le fitocenosi attribuibili a quest'ultimo habitat sono diffusissime entro le formazioni ripariali circostanti l'impianto nucleare di Zerbio, dove sono state trovate piante acquatiche alloctone (*Egeria densa*, *Najas gracillima*, *Sagittaria latifolia*) e dove sono invece risultate mancare altre pregevoli fitocenosi acquatiche un tempo diffuse nell'area. La causa di questo declino non si conosce nel dettaglio, ma è molto probabilmente imputabile alla variazione del chimismo delle

acque. Le tipologie vegetazionali in costante rarefazione sono: 'Vegetazione a *Ninfea bianca*' e 'Vegetazione a *Genziana d'acqua*' con *Nymphoides peltata*, ecc.

Da segnalare infine l'esistenza di praterie meso-xerofile di origine secondaria attribuibili all'habitat 'Praterie semiaride calcicole' in alcune aree marginali alle foreste ripariali.

Oltre agli aspetti di carattere geobotanico sopra descritti (estratto semplificato di una più ampia trattazione contenuta nella relazione geo-botanica riferita al SIC IT4010018 ed inserita in All. B3.3 (R) al Quadro Conoscitivo) la golena del fiume Po svolge un ruolo fondamentale per l'avifauna, per il passo, lo svernamento e la nidificazione. Ricordiamo che il fiume Po rappresenta la direttrice migratoria principale della provincia di Piacenza. La golena è inoltre l'unico ambito in provincia in cui sono presenti i siti riproduttivi di Rana di Lataste, endemismo padano-veneto, specie tutelata dalla normativa comunitara (Dir. 92/43/CEE). Dati specifici riferiti alla componente faunistica di interesse comunitario sono anch'essi contenuti all'All. B3.3 (R) al Quadro Conoscitivo.

I siti di maggior pregio che necessitano di interventi immediati a favore della loro tutela e del miglioramento ambientale, sono stati rilevati lungo l'asta fluviale in sponda piacentina ed inseriti come nodi progettuali per l'individuazione dello Schema direttore di rete ecologica. In All. B3.1 (R) al Quadro Conoscitivo se ne riporta l'elenco con la descrizione delle principali emergenze naturalistiche e l'indicazione della loro ubicazione in ambito comunale. Per un approfondimento in merito agli habitat e alle specie di interesse comunitario presenti, nonché per l'individuazione delle specifiche criticità si rimanda all'All. B3.3 (R) al Quadro Conoscitivo (documentazione relativa al SIC IT4010018).

B. Aree umide

Di seguito si riporta la descrizione dei differenti elementi puntuali di pregio, cartografati in fig. 4. Si ricorda che i dati sono disponibili in formato *shape file*.

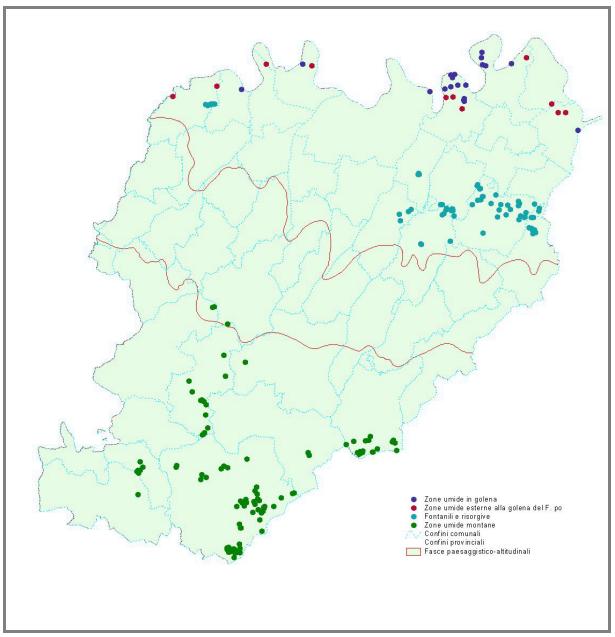


Fig. 4 – Distribuzione delle zone umide in provincia.

Biotopi umidi di pianura di particolare pregio ambientale **-** In pianura, al di fuori della golena del Fiume Po, sono poche le zone umide che hanno mantenuto condizioni di naturalità e soprattutto le caratteristiche idonee alla presenza e riproduzione di alcune classi vertebrate, in particolare anfibi. In All. B3.1 (R) al Quadro Conoscitivo, si riportano i siti di pregio sotto il profilo conservazionistico (dati aggiornati al 2007) rimandando per una caratterizzazione ambientale più completa al censimento del 1994 compiuto da S. Mezzadri e P. Montanari (paragrafo B3.3) e, per i biotopi umidi interni ai siti di Rete Natura 2000 SIC, all'All. B3.3 (R) al Quadro Conoscitivo. Alcune note in merito agli ambienti umidi sono presenti anche al paragrafo B3.1.2.3 – A, riguardante la golena. Particolare attenzione merita l'invaso indicato come *zona umida di Bardoneggia* (Comune di Castel San Giovanni, all'All. B3.1 (R) al Quadro Conoscitivo), un vasto invaso di forma pentagonale e di origine probabilmente artificiale, popolato da pesci e con scarsa vegetazione elofitica lungo lo sponde. Tra la riva orientale dell'invaso e la vicina linea ferroviaria si ritrova una depressione a vegetazione spontanea, soprattutto arbustiva, che rimane semiallagata nei periodi piovosi. E' presente una siepe ben strutturata a dominanza di farnia ed ontano che separa l'invaso dall'adiacente torrente Bardoneggia. La presenza contemporanea di quest'area boscata e di una porzione di lago ad acque basse, contribuisce alla sopravvivenza di una buona popolazione di Rana di Lataste, specie di interesse comunitario (All. II, Dir. 92/43/CEE), alquanto isolata rispetto al contesto e pertanto a rischio di progressiva estinzione. Un'azione che potrebbe contribuire al suo mantenimento è la creazione nell'intorno di altri ambienti idonei (zone umide, prati stabili lembi di vegetazione arboreo-arbustiva). Ricordiamo in questo contesto che i siti riproduttivi di questa specie endemica della pianura padano-veneta in provincia di Piacenza sono in tutto 4/5. Per ciascun sito indicato in All. B3.1 (R) al Quadro Conoscitivo si riportano le specie censite. L'aggiornamento risale alla primavera del 2006.

Fontanili – Si tratta di ambienti di ridotte dimensioni, con una struttura ecologica peculiare e di grande interesse naturalistico; essi rappresentano la regimazione antropica delle risorgive della pianura alluvionale del Po. Le acque di risorgenza, per le caratteristiche idrochimiche particolarmente stabili (in condizioni ottimali), promuovono l'insediamento di una vegetazione acquatica peculiare, strutturata in base al battente idrico ed alla velocità di corrente, e ospitano in ogni stagione dell'anno un ricco popolamento faunistico.

Dagli ultimi aggiornamenti in merito allo stato di conservazione di questi ambienti in provincia di Piacenza (Censimento GEV, 2002), risulta evidente un progressivo degrado ed impoverimento naturalistico di gran parte dei siti individuabili nel catasto del 1988.

Non esistono al momento dati tecnici sufficientemente aggiornati sul reale stato di conservazione delle risorgive della pianura piacentina. Nel complesso dei siti, il cui elenco completo è riportato nel paragrafo B1.3.4.2 e all'All. B1.11 (R) al Quadro Conoscitivo "Piano regionale di Tutela delle Acque della Provincia di Piacenza", sono riconoscibili in particolare due sistemi di pregio, localizzati nella pianura piacentina alle sue estremità est e ovest. Per questi due sistemi, ricadenti territorialmente nell'area di Fontana Pradosa (Castel San Giovanni) ad est e di Chiaravalle della Colomba (Alseno)

ad ovest sono disponibili informazioni approfondite risalenti agli anni '90 (R. Camoni, L. Bertè, 1998, paragrafo B3.3) di cui si riporta di seguito un estratto:

a. Fontanili di Fontana Pradosa - Comprende un gruppo di risorgive appartenente ad un unico sistema, collocato a valle di una scarpata morfologica; si tratta di un insieme di teste che confluiscono in un'unica asta localizzata ai piedi del terrazzo. L'area è di rilievo oltre che per la vegetazione acquatica tipica dei fontanili anche dal punto di vista faunistico per la presenza dello Spinarello nelle risorgive e nei canali di collegamento. Lo Spinarello è una specie ittica scomparsa dal territorio provinciale ad esclusione di quest'area, dove vive l'unica popolazione stabile (ultimo monitoraggio della presenza si riferisce alla primavera 2007, dato della Polizia provinciale). Sono inoltre presenti con siti riproduttivi le seguenti specie d'interesse comunitario: Rana di Lataste (All. II, Dir. 92/43/CEE), presente nei fontanili.

b. Area dei Fontanili di Chiaravalle - Dal punto di vista naturalistico l'area in cui sono situati i fontanili in oggetto può essere suddivisa in due settori: il primo, in prossimità dell'abitato di Chiaravalle, dove si collocano la maggior parte degli ambienti censiti, comprende un contesto tipicamente agrario, a coltivazione intensiva; il secondo, a nord dell'Autostrada del Sole, ed in particolare tra il Canale del Molino ed il Canaletto, è più intatto sotto il profilo conservazionistico e sottoposto al vincolo di tutela di Area di Riequilibrio Ecologico. I prati stabili occupano una larga parte della superficie agricola e vi è un buon numero di siepi arboree a margine dei canali; le siepi, che raggiungono a volte larghezze di una decina di metri, sono per lo più ben strutturate in altezza e composizione, con esemplari di olmo, farnia e salice di età riguardevole. Di grande interesse botanico sono i prati stabili presenti in tutta l'area, non solo perché si tratta di una tipologia agricola storicamente associata ai fontanili e rara in provincia di Piacenza, ma soprattutto per le loro caratteristiche di ambienti igrofili, legati ad un'elevata umidità del suolo. Questi prati umidi e sortumosi, tipicamente colonizzati da piante igrofile come *Carex* sp.pl. e *Cyperus* sp.pl., sono ormai diventati un ambiente raro nella pianura piacentina e meriterebbero un'attenzione particolare per la loro conservazione. L'alternanza di prati stabili, coltivi e siepi crea un'elevata diversità ambientale che trova riscontro in presenze faunistiche di sicuro interesse. L'elenco floristico dell'area è reperibile nel lavoro di Romani e Alessandrini (elenco 6, 2002, paragrafo B3.3).

Biotopi umidi montani - In montagna laghi, stagni, paludi, pozze, torbiere e prati umidi racchiudono un valore naturalistico molto alto; la presenza di acqua (anche in pochi metri quadrati) e la differenziazione dei livelli di profondità favoriscono l'instaurarsi di comunità vegetali tipiche e di pregio conservazionistico. Purtroppo, il prezioso patrimonio della flora degli ambienti umidi di montagna, che contempla anche specie relittuali riconducibili al periodo delle glaciazioni, è stato fortemente compromesso dagli interventi di bonifica e drenaggio operati negli anni e dal danneggiamento delle rive dei laghi. Quando è presente una lama d'acqua stabile, le zone umide vengono utilizzate da specie di anfibi rari, non solo a livello provinciale e regionale, ma anche d'interesse europeo.

Nello studio in oggetto sono stati considerati i seguenti ambienti umidi di origine naturale: laghetti glaciali, torbiere e prati acquitrinosi, prati umidi, pozze permanenti e sorgenti, raccolte d'acqua di sbarramento (causate da frane).

Le tracce del glacialismo si conservano in maniera diversificata e circoscritta a causa della presenza di un substrato geologico eterogeneo e poco adatto alla conservazione delle forme glaciali, a causa della prevalenza di argille e dei frequenti fenomeni di dissesto gravitativo. Le porzioni di territorio che hanno meglio conservato tali tracce sono quelle interessate dagli affioramenti ofiolitici che per la loro maggiore resistenza all'azione erosiva meteorica, hanno permesso il mantenersi delle forme glaciali. Le morfologie glaciali sono riscontrabili alla testata della Val Nure, lungo il crinale spartiacque dei bacini del T. Perino e del F. Trebbia (zona S. Agostino - Bivio S. Barbara), e nell'area di Fontanigorda, sul crinale ligure tra Trebbia e Aveto.

In alta Val Nure le forme di erosione e di deposito glaciale si riscontrano nella fascia di territorio che dalle cime dei monti Ragola e Nero giunge agli abitati di Selva, Pertuso e Rocca.

I gradini morfologici modellati dai ghiacciai sono occupati da aree umide a diversi stadi evolutivi, alcune in fase di avanzato colmamento: laghi di circo, laghi di esarazione glaciale, stagni, torbiere, prati acquitrinosi, pozze temporanee. L'area di M. Nero conta una quindicina di stazioni umide di interesse naturalistico; oltre al L. Nero (lago di circo) si incontrano pozze e torbiere di origine glaciale nelle località: Moglia Rossa, Braghe, La Buca, Nisora, Fontana Gelata. Il versante del M. Ragola si presenta maggiormente ricco di stazioni umide (una ventina, comprese pozze temporanee e depressioni da sbarramento morenico): Prato Grande, Pramollo, L. Bino, L. Moo e pozze limitrofe, L. Lungo, L. Rocca, laghetti di Pertuso, Lagazzo e pozze Lagazzo (presso Cassimoreno); una serie di laghetti e pozze si estendono inoltre da M. Megna verso ovest a Rocca Michini.

Queste stazioni sono circondate ed invase da diverse idrofite, tra cui numerose specie di carici (*Carex* spp.) e giunchi (*Juncus* spp.); la diversità di specie presenti è legata ai diversi stadi di interramento raggiunti. Come accennato in precedenza l'elevato interesse botanico è dato dalla flora, propria delle regioni più settentrionali (a distribuzione artico-alpina o circumboreale), spintasi a sud durante le glaciazioni e conservatasi in questi microambienti; vi sono: *Caltha palustris*, *Trollius europaeus*, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus filiformis*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Triglochin palustre*, *Thelypteris palustris*, *Viola palustris*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Dactylorhiza praetermissa*. Le specie citate sono anche rare data l'estrema rarità degli habitat umidi, presenti in un territorio circoscritto.

I laghi di origine franizia si localizzano principalmente lungo lo spartiacque Trebbia-Perino (L. Maiarda, L. d'Esero, L. di Casaleto, L. di Averaldi) e in alta Val d'Arda (ai piedi di M. Lama e Groppo di Gora e lungo la Costa di M. Pellizzone). Si tratta per lo più di bacini in stato avanzato di colmamento (senescenza avanzata), che assumono comunque un certo interesse per il cospicuo sviluppo di vegetazione idrofitica (*Carex* spp., *Thypa* spp, *Juncus* spp., *Phragmites australis*, *Sparganium erectus*), che diversifica gli ambienti.

Si riporta in All. B3.1 (R) al Quadro Conoscitivo l'elenco delle zone umide individuate, 107 in tutto, e cartografate in Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo, suddivise per comune e con alcune note, dove

possibile, riferite ad aspetti naturalistici. Le informazioni contenute sono disponibili in formato shape-file.

Ambiti estrattivi - Dall'analisi del data base informatizzato relativo alle attività estrattive pianificate emerge uno scenario di lungo periodo che, come illustrato in tab.10.ter, denota come quasi il 50% dei 3060 ha di territorio interessati da attività estrattive sarà destinato a ripristini naturalistici. Altro aspetto di interesse è il fatto che il 90% di tali interventi è localizzato nella fascia planiziale, proprio quella più povera di elementi naturali. Un quarto circa del territorio oggetto di ripristini naturalistici (23%) è destinato alla creazione di superfici lacustri e fasce riparie, anche questo fatto concorre all'incremento della biodiversità anche se occorre sottolineare che per la maggiore si tratta di invasi molto profondi e di consistente ampiezza, (quali ad es. Podere Stanga a Piacenza, Lago Molinazzo a Gossolengo, complesso Bella Venezia a Villanova); in tal senso risulta determinante la morfologia delle conche lacustri la quale deve essere volta alla massimizzazione dell'indice di sinuosità dell'invaso e dell'estensione della fascia riparia ad acque basse.

Tab. 10.ter – Ripristini naturalistici pianificati

Tipologia di ripristino	*Estensione (ha)*
Laghi naturalistici e fasce riparie	348,93
Prati e incolti	224,05
Vagetazione arboreo-arbustiva	697,96
Altri ripristini naturalistici	222,34
Totale ripristini naturalistici	**1485,27**
Totale aree interessate da attività estrattive	**3060,93**

C. Aree di particolare valore naturalistico esterne ad aree protette e siti Natura 2000 (Aree di progetto)

In Fig 5 sono rappresentate le aree. di particolare pregio naturalistico ma non ricomprese nei Siti di Rete Natura 2000 e nel sistema di Aree protette piacentino (metodologia paragrafo B3.1.2.2). Queste aree sono state sottoposte ad una revisione nell'ambito del monitoraggio del patrimonio naturalistico della provincia, ai fini della redazione del presente documento del PTCP, dalla Società Piacentina di Scienze Naturali ed inserite nell'ambito degli studi propedeutici per la redazione di uno Schema Direttore di Rete Ecologica per il territorio provinciale (cfr. Cap. B3.1.3). Le zonazioni risultanti mettono in evidenza aree che per valenza floristica o faunistica o entrambe e per l'assenza allo stato attuale di particolari forme di tutela, meritano di essere poste in evidenza nel sistema di pregio ambientale della provincia ed individuate almeno come nodi della futura Rete Ecologica. Oltre ad un maggiore grado di tutela calibrato sulla base dell'impianto normativo a corredo dello Schema Direttore, questa individuazione è finalizzata a porre l'attenzione sulle aree perimetrate e ad essere da stimolo per opportuni approfondimenti, anche da parte dei Comuni direttamente interessati. Per i dettagli relativamente alle specie faunistiche e floristiche meritevoli di tutela presenti nelle singole aree di cui si è a conoscenza al 2006, si rimanda a i lavori di Camoni (1998, paragrafo B3.3) e Romani e Alessandrini (2002 , paragrafo B3.3).

I siti individuati, riportati in Tav. B3.a e in Fig. 5 e di seguito descritti, sono i seguenti: 1) Torrente Tidone; 2) Vasche Ex Zuccherificio Eridania; 3) Bosco della Bastardina; 4) Ex Polveriera di Cantone; 5) Ex Polveriera di Rio Gandore; 6) Bosco di Croara; 7) Vallecole del Bagnolo; 8) Torrente Riglio; 9) Bosco Verani; 10) Zona Prato Ottesola; 11) Rocca d'Olgisio; 12) Monte Pradegna; 13) Rocca dell'Aquila; 14) Monte Zucchello; 15) Confiente; 16) Groppi di Lavezzera; 17) Val Borla; 18) Pineta di Zerba; 19) Crinale Monte Nero-Carevolo-Crociglia e Braghe di Monte Nero; 20) Crinale Ragola-Roccia Cinque Dita; 21) Sella dei Generali., 22) Settore planiziale di Fontana Pradosa. Altre aree indicate in cartografia con lo stesso retino e presenti lungo l'asta di Po si riferiscono ai nuclei di pregio della fascia golenale elencati e descritti all'All B3.1 (R) al Quadro Conoscitivo.

Un'ultima osservazione: nella descrizione delle Aree di progetto vengono riportate unicamente le specie faunistiche di interesse comunitario (tutelate dalle Dir. 92/43/CEE e 79/409/CEE) in quanto indicatrici di condizioni di particolare pregio ambientale e in quanto i dati si riferiscono ad una campagna di studio e ricognizione delle emergenze naturalistiche dei Siti di Rete Natura 2000 svolta dalla Società Piacentina di Scienze Naturali. I tecnici, oltre agli approfondimenti svolti per i siti, hanno segnalato anche la presenza di specie di particolare pregio conservazionistico in areali non compresi nella Rete.

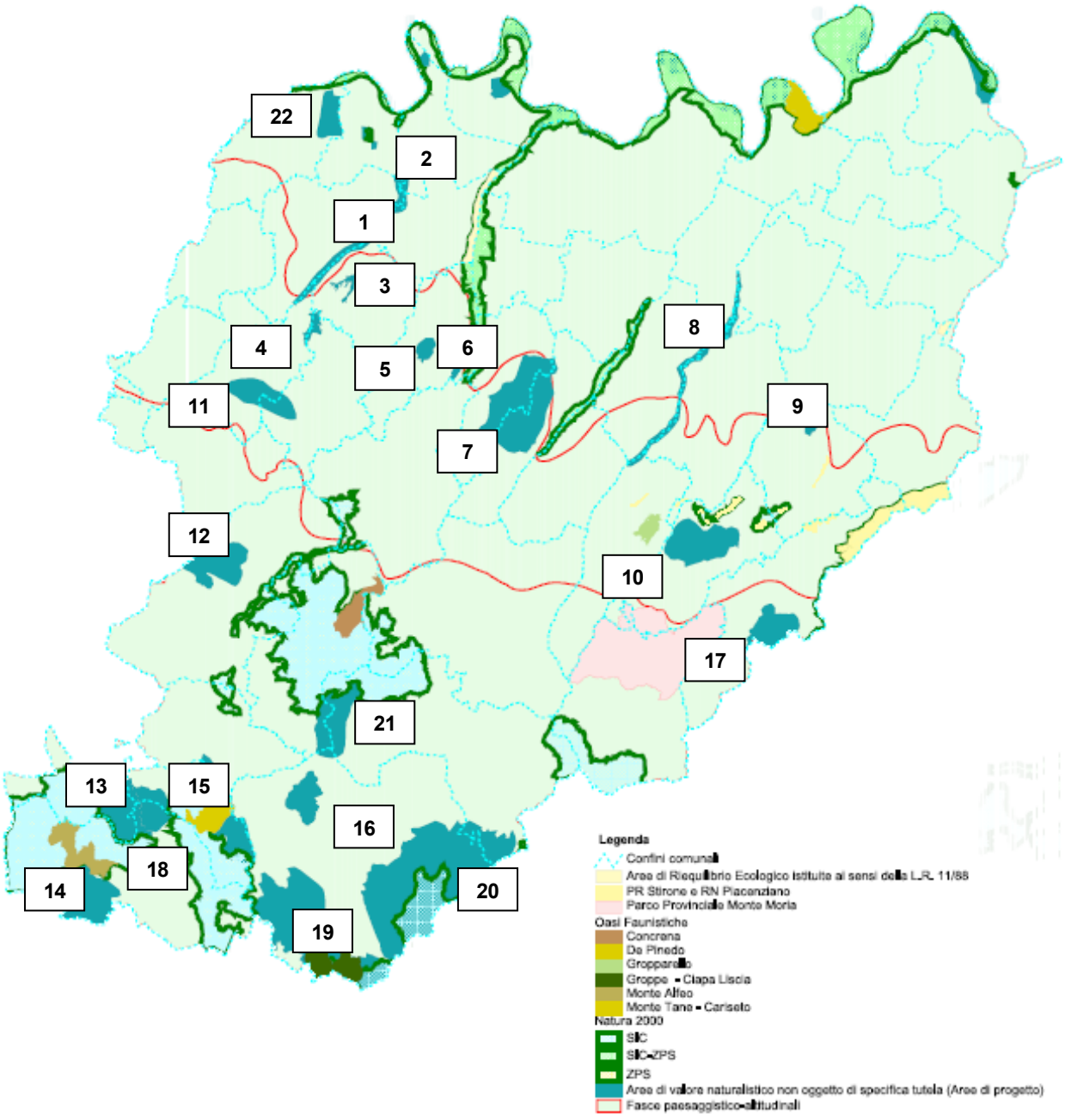


Fig 5 – Aree di valore naturalistico esterne a aree protette e ai siti Natura 2000. Sono evidenziate anche le Oasi Faunistiche ai sensi del PFV vigente.

1. Torrente Tidone - L'area presenta caratteristiche ambientali e vegetazionali similari a quelle della conoide del Trebbia e del Nure (entrambi Siti di Rete Natura 2000), anche se con una minore estensione. Il tratto individuato è caratterizzato da ghiareti, che costeggiano il corso del torrente, e da praterie aride sui suoli pensili dei caratteristici terrazzamenti perifluviali.
Tra le specie di interesse comunitario è accertata la nidificazione dell'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) e del chirotteri Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), mentre altre, potenzialmente nidificanti (Calandrella, Calandro, Succiacapre) sono da verificare. Anche l'impianto vegetazionale deve essere approfondito. Recenti studi (2006) svolti dall'Università La Sapienza di Roma hanno evidenziato come il sistema ripario della media valle del Tidone sia un nodo potenzialmente importante per la reale efficacia del sistema regionale di Aree protette e per la tutela della biodiversità.
Comuni: Rottofreno, Sarmato, Borgonovo, Gragnano, Agazzano, Pianello.

2. Vasche ex zuccherificio Eridania - Zone umide di origine artificiale che, per l'elevata estensione e la presenza di una lama d'acqua di poco spessore, consentono la sosta e la riproduzione di numerose specie di Anatidi e Limicoli. In particolare si segnala la costante nidificazione di una buona popolazione di Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) e di Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), nonché lo svernamento di contingenti rilevanti di Anatidi ogni anno (monitorati dalla Polizia Provinciale). Solo una porzione delle vasche è stata annessa al SIC/ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio", che comprende anche l'intera area golenale del Po. A causa della dismissione degli impianti è prioritario un intervento finalizzato alla manutenzione di queste vasche ed alla gestione dei livelli idrometrici. Si ricorda che a Torrile (PR), sempre in contesto Eridania, un sito analogo, grazie ad un'attenta opera di ripristino ambientale, è oggi in Emilia-Romagna una delle Oasi LIPU di maggior pregio per la conservazione di queste tipologie di ambienti, visitata da migliaia di appassionati ogni anno ed in continua espansione.
Comuni: Sarmato.

3. Bosco della Bastardina - Relitto di bosco planiziale adiacente al castello della Bastardina; la superficie boscata presenta una forma irregolare con una porzione centrale più estesa alle cui estremità est ed ovest si dipartono due diramazioni più ristrette orientate in direzione sud-ovest.
Composizione e struttura del bosco non si presentano omogenee per tutta la sua estensione: la porzione centrale conserva maggiori caratteri di naturalità ed elementi appartenenti al Querco-Carpineto planiziale; le porzioni di bosco laterali sono state soggette ad alterazioni antropiche, in seguito a diradamenti, disboscamenti, impianto di esemplari di castagno (*Castanea sativa*) e governo a ceduo. Il disboscamento più consistente risalirebbe agli anni '60.
La superficie boscata è costituita da una fustaia di latifoglie e da ceduo misto semplice invecchiato.
Porzione centrale: bosco pluristratificato, il cui strato arboreo ricco di esemplari di farnia (*Quercus robur*) di notevoli dimensioni raggiunge i 25 metri; altre specie arboree ben rappresentate sono cerro (*Quercus cerris*), rovere (*Quercus petrae*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), ciliegio (*Prunus avium*)

e castagno (*Castanea sativa*). Si segnala un accentuato rinnovo del frassino (*Fraxinus excelsior*). Nello strato arbustivo sono presenti viburno (*Viburnum lantana*) e madreselva (*Lonicera caprifolium*); lo strato erbaceo è caratterizzato dalla tipica flora nemorale. Attualmente non esistono studi floristici e censimenti faunistici di dettaglio dell'area. Sono state individuate le seguenti specie protette: *Vinca minor*, *Erythronim dens canis*, *Epipactis helleborine*, *Cephalanthera damasonium*.
Comuni: Agazzano.

4. Ex Polveriera di Cantone - Area boscata relitta non più governata da decenni. Mancano dati naturalistici di dettaglio, merita approfondimenti in questo senso.
Comuni: Pianello, Piozzano.

5. **Ex Polveriera di Rio Gandore** - Area boscata collinare relitta, non più governata e di recente dismissione. Studi condotti dall'Università Cattolica del Sacro Cuore hanno permesso una caratterizzazione floristica ed entomologicadell'area, mentre più carenti sono i dati faunistici. Di 303 entità botaniche censite 6 rientrano nell'elenco della flora protetta dell'Emilia Romagna: *Diantus armeria*, *Erythronium dens canis, Vinca minor, Orchis morio, Orchis maculata, Cephalantera longifolia*. Presenti esemplari spontaneizzati di *Taxus baccata*.
Comuni: Gazzola.

6. Bosco di Croara – Formazione boschiva matura, condizione relittuale nella fascia pedecollinare in provincia, costituita soprattutto da elementi termofili e, negli impluvi, mesofili; ospita una interessante flora nemorale, ormai rara a queste quote. Il bosco è situato in un sistema terrazzato prewurmiano (ghiaie con intercalzioni sabbiose e sabbioso-limose localmente ricoperte da coltri di loess pedogenizzato). Il bosco di latifoglie mesofile ricadente nell'ambito del *Physospermo-Quercetum petraeae*, che rappresenta la vegetazione climax ed è caratterizzato da *Anemone trifolia* ssp. *italica* e *Physospermum cornubiense*. In gran parte governato a fustaia, l'unica di una certa estensione del settore collinare piacentino (cfr. Cap. B3.1.1). Nelle porzioni di bosco dove l'epoca del diradamento è remota nello strato arboreo domina la Rovere (*Quercus petraea*); è frequente anche il cerro (*Quercus cerris*).
Una vasta zona è occupata dal castagno (*Castanea sativa*) il cui governo è stato ormai abbandonato. Nell'impluvio di Rio Carbonara dominano il carpino bianco (*Carpinus betulus*) e il Ciliegio (*Prunus avium*). L'impronta submediterranea è data dalla presenza di Orniello (*Fraxinus ornus)*, Ciavardello (*Sorbus torminalis)* e Roverella (*Quercus pubescens)*. Nel sottobosco delle stazioni più termofile è presente il pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Tra le altre angiosperme si segnala la presenza di farnia (*Quercus robur*), frangola (*Frangula alnus*), sorbo comune (*Sorbus domestica*), nocciolo (*Corylus avellana*), acero campestre (*Acer campestre*), viburno (*Viburnum lantana*), madreselva (*Lonicera caprifolium*). Una parte dell'area è utilizzata a pascolo arborato; sono presenti due zone a prato-pascolo recintate; le cenosi di sostituzione dovute ad eccessivo sfruttamento

forestale sono inquadrabili nelle brughiere. In esse predominano formazioni a brugo (*Calluna vulgaris*) e a ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*). Mancano studi faunistici di dettaglio.
Specie floristiche protette: *Vinca minor*, *Erythronim dens canis*, *Ruscus aculeatus*, *Lilium bulbiferum*, *Orchis morio*, *Platanthera bifolia*, *Platanthera chlorantha, Cephalanthera longifolia*.
Comuni: Gazzola.

7. Vallecole del Bagnolo - Situate in un contesto di passaggio tra pianura e collina e caratterizzate dal sistema collinare di origine dei corsi d'acqua. Le vallecole sono inframezzate da aree boscate relittuali che ospitano aree rifugio per presenze faunistiche e floristiche legate al bosco in un contesto fortemente depauperato. Sono necessari approfondimenti.
Comuni: Rivergaro, Vigolzone.

8. Torrente Riglio - Anche quest'area va considerata di rilievo rispetto al contesto territoriale in cui si colloca (forte antropizzazione e agricoltura intensiva). Nel bosco ripariale, ben strutturato soprattutto a monte di località Montanaro, si registra la presenza di tre specie di picchio, del Rampichino (*Certhia brachydactyla*), del Rigogolo (*Oriolus oriolus*), ecc. Sono necessari studi naturalistici di approfondimento.
Comuni: S. Giorgio, Carpaneto, Podenzano, Corso.

9. Bosco Verani - Si tratta di un ceduo misto invecchiato. Sono presenti specie del *Querco-Fagetea*, quali cerro (*Quercus cerris*) con grandi esemplari, affiancato da melo (*Malus domestica*), pero (*Pyrus communis*), ciliegio (*Prunus avium*), frassino (*Fraxinus excelsior*); il sottobosco si compone di biancospino (*Crataegus monogyna*), viburno (*Viburnum lantana*), madreselva (*Lonicera caprifolium*), frangola (*Frangula alnus*). Nelle formazioni più mature lo strato arboreo raggiunge i 25 m di altezza; sono presenti cedui di frassino ed esemplari di castagno (*Castanea sativa*).
Tra le emergenze floristiche si registrano *Vinca minor*, *Lilium bulbiferum*, *Crocus napolitanus*. Manca un vero e proprio inventario floristico. Attualmente non esistono censimenti faunistici dell'area**.**
Comuni: Castell'Arquato.

10. Zona Prato Ottesola - Ampia area poco antropizzata e conosciuta, posta nella fascia di transizione tra pianura e collina, dove l'alternanza di boschi a radure ed aree interessate da agricoltura più tradizionale determinano una buona ricchezza faunistica. Sono presenti anche popolazioni di specie di flora protetta quali ad es. *Dictamnus albus*. Mancano dati naturalistici aggiornati, ma per la naturalità diffusa presente è un sito che merita approfondimenti.
Comuni: Lugagnano.

11. Rocca d'Olgisio - L'area si sviluppa subito a monte della fascia pedecollinare ed è estesa da NO a SE all'interno della Val Chiarone, pochi chilometri a monte di Pianello V.T. L'imponente affioramento roccioso della Rocca presenta particolarità naturalistiche che lo rendono unico nel suo genere in tutto il territorio provinciale. La porzione di territorio di maggior pregio, di particolare

valenza anche ai fini della Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE), si colloca in sinistra Chiarone e rimane confinata all'interno del perimetro descritto dai pendii della formazione geomorfologica meglio conosciuta come "valle a canoa".

Sotto il profilo geomorfologico si tratta di una sinclinale "sospesa", modellata dall'erosione differenziale. L'intera valle (che comprende anche una porzione speculare in destra Chiarone) è inserita nel data-base dei geositi della Regione Emilia-Romagna. Il substrato arenaceo fortemente permeabile e l'esposizione a sud creano condizioni di aridità, favorendo l'insediamento di una vegetazione dalle spiccate caratteristiche termofile, almeno nei settori più esposti. Roverelle, cerri, scotani e ginestre costituiscono gran parte della copertura arborea e arbustiva dell'area. Numerose sono le peculiarità floristiche. Oltre alla presenza di specie avventizie molto particolari come il fico d'india nano e l'amarillide giallo, le condizioni microclimatiche instauratesi consentono l'insediamento di specie mediterranee come l'orchide ballerina (*Orchis anthropophora* (L.) Allioni 1753) e la cerrosughera (*Quercus crenata*), per le quali l'area di Rocca d'Olgisio rappresenta una delle poche stazioni emiliane. Il valore paesaggistico è arricchito da alcune grotte che si trovano alla base del masso arenaceo su cui sorge la Rocca.

Dal punto di vista vegetazionale, l'area è caratterizzata dal querceto da mesofilo a xerofilo governato a ceduo. Tra le arboree sono presenti con maggior frequenza: roverella (*Quercus pubescens*), rovere (*Quercus petraea*), cerro (*Quercus cerris*), orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e castagno (*Castanea sativa*). Il querceto ospita l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), raro per il piacentino.

Ai margini dei boschi termofili si rinviene il corbezzolo (*Arbutus unedo*), specie caratteristica della vegetazione mediterranea, estremamente rara in regione e presente nel piacentino solo in questa stazione. L'elenco floristico della area è reperibile in Flora piacentina, elenco 12 (Romani e Alessandrini, 2002).

Le numerose cavità e le piccole grotte scavate nella roccia offrono rifugio ad alcune specie di chirotteri, tra cui tre di interesse comunitario (*Myotis blytii, Rhinolophus ferroequinum, Rhinolophus hipposideros*). In particolare si evidenzia la presenza di una colonia riproduttiva di ben 40 individui di Ferro di Cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*), mentre le rimanenti specie sono state individuate in periodo estivo, non essendone però confermata la presenza come riproduttivi. Tra la mammalofauna di interesse comunitario si segnala inoltre la presenza di istrice (*Hystryx cristata*) e moscardino (*Muscardinus avellanarius*). Per quanto concerne l'avifauna, certamente nidificanti sono: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Averla piccola (*Lanius collurio*). Le ripide pareti rocciose sono inoltre ideali siti di nidificazione per alcuni rapaci diurni.

Comuni: Pianello, Piozzano.

12. M. Pradegna - Rilievo ofiolitico, quota massima 960 m, è parte di un più ampio complesso denominato Sassi Neri. L'ambiente rupestre ospita un certo numero di specie endemiche dei serpentini (serpentinofite); nelle aree marginali agli affioramenti rocciosi e pedologicamente più

favorevoli ad espressioni di vegetazione più evoluta, è presente invece una ricca copertura boschiva dominata da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens*), castagno (*Castanea sativa*); sono inoltre presenti macchie a pino nero (*Pinus nigra*) e larice (*Larix decidua*). Alle quote più alte si sviluppa il faggio (*Fagus sylvatica*) con sottobosco di *Trochiscanthes nodiflorum, Adoxa moschatellina, Paris quadrifolia, Anemone trifolia, Physospermum cornubiense*.
L'elenco floristico dell'area è reperibile in Flora piacentina, elenco 15 (Romani, Alessandrini, 2002 paragrafo B3.3), anche se riferito alla più ampia zona: Sassi Neri- Monte Panperduto-Pietra Corva – M. Pradegna - Il Groppo.
Nelle pinete artificiali sono presenti due specie di rapaci di'interesse comunitario: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus),* Biancone (*Circaetus gallicus*).
Comuni: Bobbio.

13. Rocca dell'Aquila - Versante dello spartiacque Trebbia - Aveto rivolto verso il F. Trebbia, presenta caratteristiche e pregi ambientali e naturalistici del tutto simili a quelle dell'adiacente SIC IT4010012 "Val Boreca, Monte Lesima". Importante, come l'area di crinale adiacente, per la conservazione di specie di interesse comunitario di particolare rilievo, quale il lupo (*Canis lupus*).
Comuni: Ottone, Cerignale.

14. Monte Zucchello – Come la precedete area Il M. Zucchello è segnalato e perimetrato perchè zona di passaggio frequentata dal lupo (*Canis lupus*), specie prioritaria ai sensi della Direttiva Habitat, presente in stabili branchi nell'adiacente Parco naturale ligure dell'Antola. Le restanti aree piacentine di valenza per la conservazione della specie sono in gran parte inserite tra i Siti di Rete Natura 2000.
Comuni: Ottone.

15. Confiente - L'area interessa la Val d'Aveto, in sponda sinistra tra località Confiente e Zermagliano (strada per Lisore), nella fascia compresa tra l'alveo del torrente e la provinciale per Ottone. Comprende gli scoscesi versanti dell'Aveto che presentano una vegetazione dominata da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e castagno (*Castanea sativa*), per lo più ceduati, e in misura minore da roverella (*Quercus pubescens*). Tra le principali emergenze floristiche segnalte nell'area vi è l'Elleborine piacentina (*Epipactis placentina*) tipicamente presente negli impianti di conifere artificali maturi (impianti artificali a pino nero localizzati nella zona di Cariseto a cavallo del confine del SIC). Presenta emergenze naturalistiche confrontabili con quelle dell'adiacente SIC IT 4010013 "Monte Dego, Monte Veri, Monte delle Tane".
Comuni: Cerignale.

16. Groppi di Lavezzera - Ampio affioramento ofiolitico, circondato da numerose sorgenti che alimentano altrettanto numerosi ambienti umidi, ricchi di un'interessante flora idrofila. L'elenco floristico della area è reperibile in Flora piacentina, elenco 27 (Romani, Alessandrini, 2002 paragrafo B3.3).

Le specie faunistiche d'interesse comunitario accertate nell'area sono: Tritone crestato (*Triturus carnifex*) Biancone (*Circaetus gallicus*) Tottavilla (*Lullula arborea*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Moscardino (*Muscardinus avellanarius*).
Comuni: Ferriere.

17. Val Borla - Piccola valla laterale del bacino del T. Stirone, caratterizzata da un'estesa copertura forestale e da scarsi insediamenti antropici, per lo più concentrati nel fondovalle. Le formazioni boschive sono di tipo mesofilo e interessante è la presenza del faggio, che qui raggiunge quote insolitamente basse (400-500 m a differenza dei tipici 800-1000 m). Questo fenomeno è probabilmente favorito dall'esposizione a nord della valle e dalla ricchezza d'acqua che rende l'ambiente abbastanza umido e fresco.
L'elenco floristico della area è reperibile in Flora piacentina, elenco 10 (Romani, Alessandrini, 2002).
Le specie faunistiche d'interesse comunitario accertate sono principalmente chirotteri, i cui rifugi si trovano nelle vecchie miniere di M. Vidalto: Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferroequinum*), Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*), Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), Vespertilio smarginato *(Myotis emarginatus)*, Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii).*
Comuni: Vernasca.

18. Pineta di Zerba - La Pineta di Zerba, esterna ma adiacente al SIC IT4010012 "Val Boreca, Monte Lesima" è da segnalare in quanto ospita i siti di nidificazione di due importanti specie di interesse comunitario: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e Biancone (*Circaetus gallicus*). Da sottolineare la costante nidificazione in provincia del Biancone all'interno delle pinete artificiali. Questo dato è importante come accennato anche al Cap. B3.1.1, in quanto pone l'attenzione sulla necessità, in controcorrente rispetto alla tendenza di alcuni anni fa, di conservare le pinete mature invece di proporne la sostituzione con specie autoctone (nonostante questa tipologia di intervento venga suggerita anche dal Piano Forestale regionale). Queste tessere boscate infatti rimangono ormai tra le poche fustaie presenti in territorio piacentino e pertanto preferite soprattutto dai rapaci per la nidificazione.
Comuni: Zerba.

19. Crinale Monte Nero- Carevolo-Crociglia - Crinale spartiacque fra la Val Nure e la Val d'Aveto, con elevato grado di naturalità. Il paesaggio è caratterizzato da estese praterie culminali e da una fitta copertura forestale (faggeta). L'area si stende fino alle pendici del Monte Nero, ricche di zone umide e torbiere, ma esterne al perimetro del SIC; notevole è il contingente di specie glaciali relitte.
L'elenco floristico della area è reperibile in Flora piacentina, elenchi 38, 39 e 41 (Romani, Alessandrini, 2002).
Le specie faunistiche d'interesse comunitario rinvenute sono: Falco pecchiaolo (*Pernis apivorus*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Tritone crestato (*Triturus carnifex*). L'area è inoltre frequentata dall'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e dal Lupo (*Canis lupus*),

specie prioritaria d'interesse comunitario. E' inoltre accertata la presenza di *Rosalia alpina,* sempre specie prioritaria.

Per quest'area è disponibile anche un rilievo fitosociologico. Sono dunque presenti i seguenti Habitat Natura 2000: 4060 – Lande alpine e boreali; 5130 – Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcarei; 6230* – Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale); 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile; 7230 – Torbiere basse alcaline; 8220 – Falesie e pareti rocciose; 9110* - Faggeti dell'*Huzulo – Fagetum*.

Comuni: Ferriere.

20. Crinale Ragola – Roccia Cinque Dita - I dati di seguito forniti si riferiscono al perimetro proposto a congiungimento dei Siti di Rete Natura 2000 IT4020008 e IT4010007, in termini di estensione e di specie di importanza comunitaria presenti. In particolare, l'ampliamento comprende importanti habitat di interesse comunitario (9180*, Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion* – 9210*, Faggeti degli Appennini con *Taxus* ed *Ilex*) divenuti relittuali in Appennino e considerati prioritari dall'Unione Europea. L'area si stende fino alle torbiere del Lagazzo e, in un perimetro più ampio, anche al bacino del Lardana e ad alcuni affioramenti ofiolitici.

L'elenco floristico dell'area, di particolare pregio sotto questo profilo, è reperibile in Flora piacentina, elenchi 32, 35 e 36 (Romani, Alessandrini, 2002).

Le specie animali d'interesse comunitario rinvenute sono: Biancone (*Circaetus gallicus*); Falco pecchiaolo (*Pernis apivorus*); Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). L'area è inoltre frequentata dall' Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) specie d'intreresse comunitario prioritaria.

Comuni: Ferriere, Farini.

21. Sella dei Generali - Crinale tra Sella dei Generali e il Monte Aserei. Si tratta di una fascia caratterizzata da praterie di quota, ove vegetano specie floristiche glaciali relitte, con alternanza di zone umide sempre di origine glaciale. E' un'importante valico di passaggio dell'avifauna tra le valli Trebbia e Nure. Le specie animali d'interesse comunitario censite sono: Tritone crestato (*Triturus carnifex*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Calandro (*Anthus campestris*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Averla piccola (*Lanius collurio*).

Comuni: Coli, Farini.

22. Settore planiziale di Fontana Pradosa - Comprende oltre a un gruppo di risorgive ben conservate (fontanili di Fontana Pradosa) un contesto vegetazionale che riveste particolare pregio ambientale per la presenza di prati umidi a grandi carici e di prati stabili. Oltre alla vegetazione acquatica tipica dei fontanili sono presenti boschi igrofili e siepi di un certo interesse (l' Elenco floristico dell'area è reperibile in Romani e Alessandrini, 2002 paragrafo B3.3). Inoltre è presente nei pressi della centrale La Casaella una zona umida ricostruita di pregio. L'area è di rilievo anche dal punto di vista faunistico con siti riproduttivi delle seguenti specie d'interesse comunitario: Rana di Lataste (All. II, Dir. 92/43/CEE), presente nei fontanili; Averla cenerina (All. I, Dir. 79/4099/CEE), che

nidifica nelle siepi; Falco pellegrino (All. I, Dir. 79/4099/CEE); segnalata presenza del Falco cuculo (All. I, Dir. 79/4099/CEE). Presenza dello Spinarello.

Comuni: Castel San Giovanni.

D. Geositi

Ad integrazione delle aree di valore naturale e ambientale descritte al presente capitolo, in **Tav. B3.a** vengono evidenziati anche i perimetri dei geositi, censiti e cartografati dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna. Degli stessi è disponibile il **data-base** di riferimento.

Con il termine di **geositi** (siti di interesse geologico) si identificano tutti quegli elementi fisici del territorio, o singolarità del paesaggio, che sono peculiare espressione e testimonianza dei processi di formazione e modellamento del nostro pianeta e in grado di fornire un contributo indispensabile alla comprensione della storia geologica di una determinata area o regione.

Geosito, quindi, è un'area o una località che rappresenta in modo esemplare eventi geologici e geomorfologici. Si tratta di elementi riconoscibili o accessibili sulla superficie terrestre, spazialmente limitati e chiaramente distinguibili dalle zone circostanti in relazione a caratteri e processi geologici e morfologici definiti e pertanto possono rivestire interesse per una tutela-valorizzazione da parte della pianificazione territoriale-urbanistica.

Il termine "geosito" può essere utilizzato in molti contesti: sia per affioramenti superficiali circoscritti, miniere e simili, che per elementi isolati con caratteri notevoli (monumenti geologici nell'accezione comune) sia per gruppi o territori di maggiore estensione.

Con riferimento agli **aspetti normativi**, un primo atto legislativo per la tutela dei beni geologici riguarda la Legge 1/6/1939 n° 1089 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico" che, all'art. 1, fissa il campo di applicazione, stabilendo che "sono soggetti alla presente legge le cose, immobili e mobili, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnografico compresi: a) le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà; b)…".

Immediatamente dopo, la Legge 29/6/1939 n° 1497, specifica: "sono soggette alla presente legge a causa del loro notevole interesse pubblico: 1) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica; 2)…".

La Costituzione della Repubblica Italiana stabilisce, fra i principi fondamentali, la tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico (art. 9).

Un passaggio importante è rappresentato dalla Legge 8/8/1985 n° 431 "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale", che sottopone a tutela una serie di elementi fisici del territorio e che obbliga le Regioni a dotarsi di un "Piano Territoriale Paesistico".

La Legge 6/12/1991 n° 394 "Legge quadro sulle aree protette", al comma 3 dell'art. 1, stabilisce: "I territori nei quali siano presenti i valori di cui al comma 2, specie se vulnerabili, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, allo scopo di perseguire, in particolare, le seguenti finalità: a) la conservazione (…) di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità

biologiche, di biotopi, di valori scenari e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici…".

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs. 22/1/2004 n° 42), all'art. 136 comma 1, sancisce: "Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico: a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;…".

Infine, la Regione ha promulgato, con propria Legge n° 9 del 10/7/2006, le "Norme per la conservazione e valorizzazione della geodiversità dell'Emilia-Romagna e delle attività ad essa collegate".

Con tale provvedimento la Regione (art. 1):

- riconosce il pubblico interesse alla tutela, gestione e valorizzazione della geodiversità regionale e del patrimonio geologico ad essa collegato, in quanto depositario di valori scientifici, ambientali, culturali e turistico-ricreativi;
- promuove la conoscenza, la fruizione pubblica sostenibile nell'ambito della conservazione del bene e l'utilizzo didattico dei luoghi di interesse geologico, delle grotte e dei paesaggi geologici;
- riconosce inoltre la specificità del patrimonio geologico ipogeo e, nell'ambito dell'attività speleologica favorisce e sostiene (…).

Per quanto riguarda l'individuazione dei geositi di importanza regionale (art.3):

- al fine di tutelare il patrimonio geologico, la Regione istituisce presso la struttura regionale competente in materia di geologia il catasto dei geositi di rilevante importanza scientifica, paesaggistica e culturale;
- il catasto (…) contiene l'individuazione cartografica, la descrizione e ogni altra notizia utile alla definizione dei geositi comprensivi dei geositi ipogei;
- la ricognizione e la perimetrazione dei geositi è effettuata dalla regione sulla base di approfondimenti tecnico-scientifici relativi alle aree caratterizzate dalla presenza di emergenze geologiche e geomorfologiche;
- gli enti territoriali, gli istituti di ricerca, le associazioni attive in materia ambientale possono proporre nuovi geositi.

Per la gestione, tutela e pianificazione dei beni geologici, la Regione dispone che (artt. 4, 5 e 6):

- i catasti sono approvati dalla Giunta Regionale e sono soggetti ad un aggiornamento periodico;
- i catasti costituiscono elementi del sistema conoscitivo ed informativo regionale;
- i catasti sono inseriti nei quadri conoscitivi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;
- l'accesso ai geositi, alle grotte e cavità artificiali è libero; particolari discipline sono previste per i siti ricadenti nelle zone A, B, C e nelle aree contigue dei parchi regionali, mentre **nelle rimanenti aree le forme di tutela e le modalità di accesso sono definite dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica**;
- la Giunta regionale può determinare ulteriori forme di tutela per geositi, grotte e cavità

aventi particolare interesse e/o necessità di tutela.

Con riferimento alla **pianificazione territoriale**, si considera innanzitutto che il censimento dei beni geologici provinciali costituisce, in primo luogo, un'importante raccolta di documentazione scientifica, con forte caratterizzazione didattica e divulgativa, descrittiva della genesi e del significato naturalistico del nostro territorio, che consente una valida base conoscitiva per la valorizzazione delle caratteristiche del paesaggio piacentino. Le categorie dei geositi segnalati descrivono infatti le emergenze geologiche e geomorfologiche peculiari e di rara bellezza, stimolo per ulteriori ricerche e approfondimenti, nonché per un'interessante fruizione turistico-naturalistica.

Gli strumenti di pianificazione provinciali e comunali consentono di affiancare al riconoscimento dei geotopi – geositi politiche di tutela mirate a preservare tali beni dal degrado o da qualsiasi altra forma di impatto negativo.

L'apposizione di vincoli non vuole tuttavia essere una mera imposizione di divieti, ma piuttosto un mezzo essenziale per la salvaguardia e valorizzazione di elementi unici e irripetibili, costituitisi nel corso di milioni di anni e, come tali, insostituibili.

I beni geologici hanno valenze plurime.

Alcune sono preminentemente paesaggistiche. Si tratta delle emergenze di carattere geomorfologico, la cui fruizione è essenzialmente visiva, che possono essere apprezzate soprattutto da distanze rilevanti (talvolta addirittura aeree), poiché è proprio la visione d'insieme che mostra la bellezza del geositi. Alcuni esempi sono le paleosuperfici, i paleoalvei di pianura, le morfostrutture degli alti terrazzi e le sinclinali sospese (Val Chiarore e Val Spettine).

Per altri beni geologici, invece, la situazione è profondamente diversa, sia per quanto riguarda le difficoltà di accesso sia perché la forte valenza scientifica limita la fruibilità solo a chi possiede una competenza specialistica per comprenderne il significato. In questi casi può essere necessario ricorrere a visite guidate da studiosi del settore o da guide esperte in grado di rendere accessibili i luoghi e comprensibili le loro valenze. Una specifica cartellonistica può essere un utile supporto alla divulgazione.

Altre particolari emergenze geologiche – strutturali, come i contatti litologici e le strutture geologiche, vanno sottoposte ad approfondite valutazioni prima di procedere ad una loro possibile forma di tutela. In genere si tratta di emergenze apprezzabili solo con un bagaglio di conoscenze scientifiche fortemente specialistiche, il cui utilizzo può essere funzionale alla miglior definizione di teorie o approfondimenti di ricerche tematiche. La forte esemplarità scientifica e didattica di tali testimonianze, spesso uniche ed irripetibili, richiede particolari azioni mirate ad evitare la loro scomparsa o la perdita delle loro tracce. I vincoli che ne derivano, per quanto localizzati, dovrebbero comportare la più stringente conservazione del sito.

Più in generale, si evidenzia che l'impatto dell'urbanizzazione e/o dell'antropizzazione in senso lato si rivela quasi sempre dannoso in termini di salvaguardia del sito, in quanto può impedire l'accesso agli strati sotterranei e può snaturare o distruggere le forme del territorio. L'esperienza dimostra che il progressivo e rapido aumento della popolazione e dello sviluppo tecnologico comporta una crescente minaccia al paesaggio geologico che, in più luoghi, ha già conosciuto cambiamenti

irreversibili, con parziale o totale distruzione di molte delle caratteristiche peculiari formatesi migliaia o milioni di anni fa.

Per quanto concerne le **peculiarità geologiche del territorio** provinciale, riprendendo quanto già illustrato nella sezione relativa al suolo/sottosuolo, si evidenzia che nell'Appennino Settentrionale, a differenza di altre zone italiane, come ad esempio nel Sudalpino, dove le strutture geologiche affiorano estesamente, le testimonianze geologiche rappresentative sono generalmente molto ridotte, anche in relazione alla litologia, costituita in prevalenza da litotipi pelitici e arenacei, che non permettono, soprattutto se intensamente tettonizzati – come in molti dei casi descritti – una buona conservazione delle strutture e delle loro caratteristiche.

Ciò nonostante, il settore piacentino è stato oggetto di studi da parte di insigni ricercatori che ne hanno definito l'assetto e le caratteristiche strutturali (Ludwig, 1929).

Le grandi direttrici strutturali del territorio provinciale hanno direzione NO – SE, come risultato di deformazioni (appilamenti e traslazioni) di distinte formazioni geologiche, un tempo distribuite su una superficie molto più ampia, avvenute a causa di spinte orogenetiche di compressione dirette verso NE, in senso ortogonale a tali direttrici strutturali, conseguenza della collisione fra la placca africana e la placca euroasiatica.

Il paesaggio fisico-geomorfologico del territorio è costituito da una parte meridionale montuosa (massima quota Monte Maggiorasca m. 1799 s.l.m.) solcata da corsi d'acqua con direzione generalmente SO – NE (ortogonale alla direttrice appenninica) che si immettono nel Fiume Po dopo un breve percorso di pianura nella parte occidentale della Provincia, percorso che diventa di diversi Km nella parte orientale del territorio.

Il Fiume Po, di direzione ovest – est, assume proprio in corrispondenza della Provincia di Piacenza un esemplare andamento sinuoso detto meandreggiamento.

La maggior parte delle valli montuose hanno tipica forma di erosione fluviale (forma a "V"), mentre le forme di modellamento glaciale sono confinate nell'alta Val Nure.

Dalla complessità della genesi e della varietà delle componenti litologiche del territorio montano trova spunto la notevole presenza di siti da conservare.

Il **quadro dei geositi proposti** nel territorio provinciale rappresenta un primo elenco parziale di applicazione della L.R. 9/2006 (come già indicato, la competenza istituzionale alla formazione del catasto è della Regione), cui possono seguire altre proposte.

L'assunzione del tema a livello locale, in particolare in sede di formazione dei quadri conoscitivi dei PSC, può costituire una valida integrazione del catasto regionale e consentire una valorizzazione-tutela del bene anche attraverso gli stessi strumenti di pianificazione.

L'azione di protezione del patrimonio geologico da attivare attraverso la pianificazione territoriale si può attuare attraverso le seguenti azioni:

- censimento e catalogazione dei siti e degli elementi necessitanti di protezione;
- descrizione delle caratteristiche dei siti prescelti con proposizione delle forme di tutela per ognuno;

- inserimento dei siti all'interno di una specifica normativa di tutela, salvaguardia e valorizzazione, da prevedere nel PTCP o nei singoli strumenti comunali;
- considerazione degli aspetti gestionali, essendo la conservazione dei siti geologici essenziale per le generazioni future.

B3.1.2.4 Le criticità e le potenzialità

Le criticità e le potenzialità relative alle ***"Aree di valore naturale e ambientale"*** sono differenti in base alla tipologia presa in analisi. Le categorie presentate al paragrafo B3.1.2.3. vengono qui trattate separatamente.

Golena del Fiume Po - Nel complesso le analisi condotte dimostrano la rapidità di impoverimento, semplificazione e trasformazione dell'intero sistema, soprattutto a danno degli ambienti umidi relittuali, in fase di rapida scomparsa a causa del progressivo svincolarsi della golena dall'apporto idrico del fiume. Inoltre, per gli ambienti igrofili ancora esistenti, si sono rilevate alcune situazioni di degrado e di minaccia:

- abbassamento della falda idrica dovuta a prelievi e modificazioni dell'alveo;
- rarefazione della vegetazione riparia e acquatica di pregio;
- presenza di specie alloctone e invasive;
- presenza di pennelli di difesa spondale a monte delle lanche e loro rapido interrimento;
- passaggio di fuoristrada e moto da cross nelle zone di greto, dove nidificano specie di interesse comunitario;
- ripopolamenti ittici dei bacini relitti, con conseguente introduzione di specie alloctone,
- alterazione degli equilibri naturali e scomparsa degli anfibi.

Le criticità emerse sono in gran parte riconducibili a problematiche legate all'intero tratto planiziale del fiume Po e riconducibili all'abbassamento progressivo del letto del fiume dovuto ad erosione, alla pensilità della golena fluviale ed allo sfruttamento generalizzato ed intensivo della pianura a fini agrozootecnici ed estrattivi. Soluzioni efficaci a queste problematiche vanno intese a scala di bacino e pertanto legate ad una pianificazione sovrordinata. A livello provinciale, data la presenza comunque di un SIC/ZPS lungo l'intero tratto e la disponibilità di dati inerenti lo stato di qualità dei biotopi di maggior pregio, risulterebbe significativa l'elaborazione di un Piano di gestione del sito stesso, mirato a mettere in relazione Enti che a diverso titolo si occupano del fiume e a garantire un piano unificato di interventi di salvaguardia e di ripristino vero e proprio di alcune situazioni ambientali significative.

Gli interventi più urgenti riguardano:

- il mantenimento, e dove possibile il restauro, degli ambienti umidi e ripari del fiume (lanche, bracci morti, canali, piccoli invasi), tenendo conto della necessità di garantire il periodico allagamento di queste aree e la diversificazione dei livelli idrici;
- l'eradicazione di specie alloctone (Amorfa, Robinia, Zucchino americano);

- la riconversione di terreni agrari a scarsa produttività in prati stabili, incolti, prati umidi, utili all'incremento della biodiversità.

I medesimi accorgimenti dovrebbero essere applicati anche ai progetti di ripristino delle aree di cava in golena e fuori golena, in quanto nodi potenzialmente importanti nella ricostruzione di una rete ecologica di pianura.

Biotopi umidi – Oltre al monitoraggio e alla manutenzione degli invasi in golena, per la conservazione del sistema planiziale delle zone umide è fondamentale produrre un aggiornamento conoscitivo dello stato di qualità della rete dei fontanili e prevedere di conseguenza un piano di monitoraggio degli stessi e di gestione ordinaria, anche sulla base di protocolli o di linee guida da recepire negli strumenti comunali. I fontanili infatti sono ambienti unici, caratterizzati dalla presenza di condizioni microclimatiche peculiari, strettamente legati all'intervento antropico per la loro conservazione. Al fine di garantirne la funzionalità infatti, è necessaria un periodica manutenzione, che preveda lo sfalcio a rotazione della vegetazione spondale, la pulizia dell'invaso sia a livello di testa che di aste ed il contenimento delle specie invasive (in particolare la nutria). In mancanza di linee di intervento pianificate e del riconoscimento della presenza e della necessità di tutelarne la conservazione a livello di pianificazione comunale, questi interventi sono lasciati all'iniziativa dei proprietari dei fondi.
Sono almeno 10 anni che l'intero sistema di biotopi umidi montani non viene più studiato dal punto di vista floristico-vegetazionale e faunistico, ad eccezione delle aree che ricadono all'interno dei Siti d'Interesse Comunitario. Le zone umide all'esterno dei SIC possiedono in molti casi il medesimo valore naturalistico di quelle tutelate dalla Rete Natura 2000; l'estrema localizzazione e la ridotta estensione di queste aree richiederebbero una politica di tutela di sistema per ciascun elemento. Rimane il fatto che in più di 10 anni tali ambienti possono aver subito anche sostanziali modifiche, a causa dell'azione dell'uomo e pertanto andrebbe condotta un'accurata verifica. Gli attuali sistemi informatici, l'uso dei GIS, l'ausilio di immagini aeree e satellitari ad elevata risoluzione, il GPS, consentono oggi un'accurata localizzazione. Anche la presenza e la descrizione dello stato di conservazione di questi rari e preziosi ambienti dovrebbe essere riconosciuto a livello di pianificazione comunale, in modo da poterne garantire il mantenimento e la conservazione. Gli impatti più gravi che questi ambienti possono subire sono strettamente collegati ad interventi di bonifica (diretta o dovuta al prelievo di acqua che li alimenta) o di ritombamento.

Aree di particolare valore naturalistico esterne ad aree protette e a siti Natura 2000 (Aree di Progetto) – Le aree riportate al paragrafo B3.1.2.3 – C rappresentano sistemi con connotazioni naturalistiche di pregio, per motivi differenti, non oggetto al momento di particolari attenzioni sotto il profilo della tutela. Non inserite in "Aree protette" o all'interno di siti di "Rete Natura 2000", in molti casi non coincidono nemmeno con le "Zone di Tutela Naturalistica" del PTCP pregresso. Il valore conservazionistico dei siti indicati è comunque alto, diverso caso per caso e per ognuno sono necessari approfondimenti conoscitivi per meglio indirizzare la scelta del giusto strumento di tutela,

oltre a poter essere individuati come nodi della Schema Direttore della Rete Ecologica provinciale e conseguentemente poter godere dei privilegi previsti dal PRSR. Gli strumenti di tutela citati possono essere ricercati tra le categorie previste dalla LR n. 6/2005. Alcune aree in particolare possiedono le caratteristiche necessarie e sufficienti alla eventuale istituzione di Siti di Interesse Comunitario.

B3.1.3 L'analisi ecosistemica

B3.1.3.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

L'individuazione e la caratterizzazione di un sistema di valenze ambientali (funzionale alla definizione della struttura della rete) e di un sistema di pressioni (costituito da infrastrutture e attività che interrompono o deteriorarno la funzionalità della rete) rappresentano finalità specifiche del PTCP, strumento individuato dalla LR 20/2000 per "*la definizione delle caratteristiche di vulnerabilita', criticita' e potenzialita' delle singole parti e dei sistemi naturali ed antropici del territorio e le conseguenti tutele paesaggistico ambientali*" (art. 26, comma 2, punto d).

Il PTCP in particolare "*prevede indirizzi e direttive per la realizzazione di dotazioni ecologiche ed ambientali negli ambiti urbani e periurbani, di reti ecologiche e di spazi di rigenerazione e compensazione ambientale*". A questo scopo è stata sviluppata un'analisi ecosistemica del territorio provinciale facendo riferimento ad una metodologia che integra le opportunità per la biodiversità (valenze) alle attività insistenti sul territorio (pressioni) nel rispetto di un equilibrio di fruizione delle risorse naturali. Il risultato è stato la definizione di uno Schema direttore di rete ecologica, che individua le aree potenzialmente indicate per la conservazione e, soprattutto in pianura, l'implementazione di un sistema interconnesso di corridoi ecologici e di nodi di pregio naturalistico/ambientale. Strato base per la definizione dello Schema direttore è l'analisi delle componenti ambientali descritte ai Cap. B3.1.1 e B3.1.2.

Agli indirizzi posti dalla LR 20/2000, deve far seguito il disegno di rete ecologica regionale proposto dalla LR 6/2005, basato su di un sistema capillare di aree di collegamento ecologico individuate a scala provinciale. Le aree di collegamento ecologico descritte dalla LR 6/2005 potranno essere individuate ed inserite negli strumenti di pianificazione sulla base delle indicazioni dello Schema Direttore e a seguito della definizione di indirizzi e criteri formulati in apposita direttiva regionale, in corso di elaborazione.

B3.1.3.2 La metodologia

Un'analisi ecosistemica di così vasta scala comporta la lettura del territorio per l'identificazione della struttura e della composizione della matrice ambientale (presenza di aree boscate, biotopi umidi, elementi lineari naturali, reticolo idrografico…) e delle interferenze che possono gravare sulla matrice, in quanto interrompono le connessioni ecologiche (frammentazione dovuta alla presenza di infrastrutture, ad esempio) o ne deteriorano la qualità ambientale complessiva (presenza di sorgenti inquinanti puntiformi o estensive).

Dalla elaborazione dei dati raccolti nel quadro delle precedenti analisi riferite alle matrici ambientali principali (assetto vegetazionele, aree di valore naturale e ambientale) e dallo studio sul territorio dei più significativi elementi che possono comporre o condizionare una rete (aree boscate, corsi d'acqua, specchi idrici, siepi e filari, antropizzato, ecc), sulla base di calcoli areali svolti attraverso

due differenti metodologie, è stato quindi possibile descrivere il sistema tramite indicatori sintetici (ad es. il grado di naturalità attribuibile a differenti ambiti).

L'analisi è stata condotta secondo due sistemi di riferimento:

1. metodologia per **maglie georiferite**, che ha fini progettuali, è utile per l'analisi ecosistemica e per l'individuazione spaziale degli elementi che costituiranno lo Schema Direttore;
2. determinazione degli **ecomosaici** che consente di individuare politiche di intervento in contesti territoriali più ampi ed omogenei al fine di governare l'ecosistema non ricompreso all'interno delle zone funzionali della rete.

1) L'analisi ecosistemica per **maglie georiferite** ha comportato valutazioni quantitative di alcune unità ambientali (Tab. 11) presenti sul territorio provinciale, dedotte dalle informazioni GIS disponibili (Tab. 12) e riferite ad un reticolo di celle quadrate con lato di 1 Km; il numero di maglie ottenuto per l'intero territorio è di 2811. Per ciascuna unità ambientale di base è stata verificata la presenza di elementi fisici attribuibili al sistema delle valenze ambientali ed al sistema delle pressioni.
Nel **sistema delle valenze** sono state considerate le unità (areali, lineari e puntuali) cui può essere attribuito un significativo *valore intrinseco sotto il profilo naturalistico o paesaggistico* o una particolare importanza per il sistema delle *relazioni e connessioni ecosistemiche* (boschi, corsi d'acqua, siepi e filari).
Una piena funzionalità degli elementi dell'ecosistema può risultare del resto compromessa qualora sottoposta ad un **sistema delle pressioni**, con livello di significatività vario, generate dalle diverse attività antropiche. Le pressioni possono essere di natura differente: *di tipo strutturale*, quando incidono direttamente sulla struttura degli elementi dell'ecosistema (frammentazione, formazione di barriere), oppure possono essere *legate allo svolgimento di attività* (l'immissione di inquinanti, ad esempio). In questo sistema è stato quindi considerato l'insieme delle unità che potessero rappresentare possibili impatti sulla costituzione di una rete ecologica, quali infrastrutture stradali (tra queste assume particolare rilevanza il sistema autostradale e della TAV), le diverse forme di urbanizzazione e di trasformazione del suolo, le aree dell'agricoltura industrializzata massicciamente dipendente dall'uso di sostanze di sintesi di difficile controllo.
Le basi informative GIS impiegate sono riportate in Tab. 12.

Tab. 11 – Unità ambientali base utilizzate per le valutazioni quantitative.

Unità ambientali di base	Fonte
Siepi/filari	CFS Carta Forestale Semplificata 2005
Elementi della carta forestale (totale oggetti)	CFS Carta Forestale Semplificata 2005
Strade	Uff. Cartografico
1.1 Zone urbanizzate	Uso del Suolo RER – 2003
1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici	Uso del Suolo RER – 2003
1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti	Uso del Suolo RER – 2003
1.1 + 1.2 + 1.3	Uso del Suolo RER – 2003
1.4 Aree verdi artificiali non agricole	Uso del Suolo RER – 2003
2.1 Seminativi	Uso del Suolo RER – 2003
2.2 Colture permanenti	Uso del Suolo RER – 2003
2.3 Prati stabili (foraggiere permanenti)	Uso del Suolo RER – 2003
2.4 Zone agricole eterogenee	Uso del Suolo RER – 2003
3.1 Aree boscate	Uso del Suolo RER – 2003
3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in	Uso del Suolo RER – 2003
3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente	Uso del Suolo RER – 2003
4.1 Zone umide interne	Uso del Suolo RER – 2003
5.1 Acque continentali	Uso del Suolo RER – 2003
4.1 + 5.1	Uso del Suolo RER – 2003
Reticolo idrografico	Uso del Suolo RER – 2003
Risorgive	Uso del Suolo RER – 2003
Zone Umide	Uff. cartografico
Biotopi del Po	Uff. cartografico

Tab. 12 – Basi informative GIS disponibili per l'individuazione dello Schema Direttore.

Strumento/documento	Formato	Data	Fonte
CFS - Carta Forestale Semplificata	shape file	2005	Uff. Cartografico
Uso del Suolo Regione Emilia Romagna	shape file	2003	Uff. Cartografico
Griglia Piano Faunistico Venatorio	shape file	2006	Uff. Caccia Pesca
Dati territoriali PTCP 2001	shape file	2000	Uff. Cartografico
PIAE 2001	shape file	2000	Uff. Cartografico
Fasce PAI	shape file	1999	Uff. Cartografico
Reticolo idrico minore	shape file	2005	Uff. Cartografico
Viabilità	shape file	2005	Uff. Cartografico
Aree protette istituite	shape file	1995	Uff. Cartografico
Rete Natura 2000	shape file	2006	Uff. Cartografico
Biotopi del Po	shape file	2007	Uff. Pianificazione
Emergenze naturalistiche e biotopi di pregio	shape file	2007	Uff. Pianificazione
CTR RER scala 1:5.000/1:25.000	raster georeferenziati	1982	Uff. Cartografico
Volo IT2000	foto aeree georeferenziate	1999	Uff. Cartografico
Quickbird 2002-2004 – 1:5.000	ortoimmagini satellitari georeferenziate	2003/2004	Uff. Cartografico

2) La lettura e analisi del territorio ha portato inoltre alla definizione della ***carta degli ecomosaici (ECM)*** elaborato in scala 1.100.000 (Tav. B3.b del Quadro Conoscitivo), riportato anche in Fig. 9. Per Ecomosaico si intende una porzione di territorio strutturalmente omogenea, all'interno della quale si possono riconoscere più relazioni funzionali, alla quale riferire azioni di riequilibrio ecologico definendo linee di gestione e di governo utili anche ai fini della pianificazione settoriale e comunale (PSC) e dei processi valutativi (Valutazione di incidenza, ValSAT, VIA).

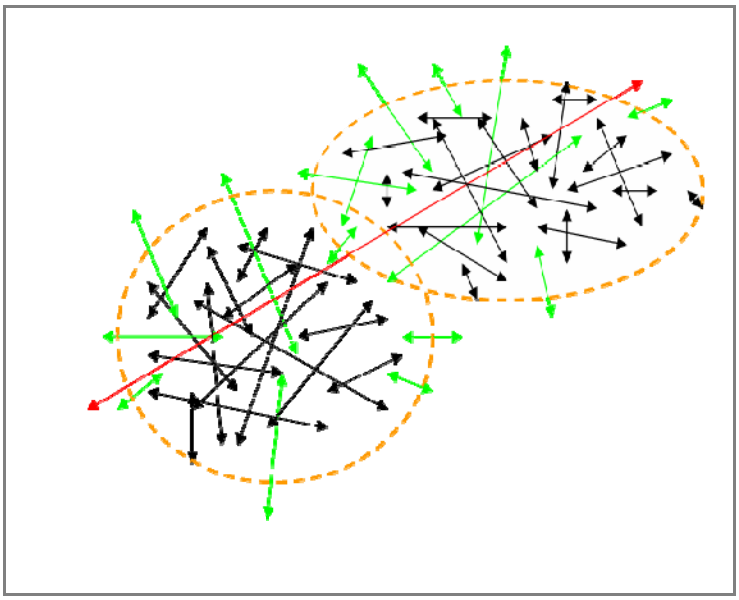


Fig. 6 – Schema relazionale tra le componenti che strutturano gli ecomosaici.

Come schematizzato in Fig. 6 ogni ecomosaico contrae relazioni con gli ambiti confinanti. In questo modo esistono fasce di transizione tra un ecomosaico e l'altro; l'apposizione di un insieme di confini è dunque convenzionale e funzionale agli scopi descritti nel presente paragrafo.

Per il riconoscimento degli ecomosaici sono stati utilizzati i seguenti criteri prevalenti: fisiografico, omogeneità/eterogeneità delle unità ecosistemiche, tipologia della matrice prevalente, entità e natura delle sorgenti di pressione generate all'interno, unità ordinatrici di funzioni ecologiche per ampi territori, sistemi colturali particolari, sistemi insediativi.

Gli ecomosaici sono stati riconosciuti sulla base delle ortoimmagini 2003-2004 del satellite Quickbird (definizione 1:5.000) e verificati mediante i dati informativi territoriali disponibili (vedi Tab. 12). Successivamente sono stati raggruppati in ambiti territoriali vasti, ritenuti omogenei a scala provinciale, al fine di consentire una migliore interpretazione della qualità del singolo ecomosaico ed un miglior confronto tra ecomosaici appartenenti allo stesso ambito. La qualità ambientale e di conseguenza il ruolo potenziale di un dato ecomosaico, ad esempio di pianura, viene dunque definita rispetto alla qualità degli ecomosaici appartenenti allo stesso ambito e non rispetto ad altri ecomosaici, appartenenti ad ambiti con caratteristiche ecologiche e qualitative molto differenti, ad esempio del settore montano.

Gli strumenti (tematismi e documenti), e le unità ambientali di base considerate sono le stesse utilizzate per le analisi sulla griglia 1 Km (cfr. Tab. 11 e 12).

Per ciascun ecomosaico le carte sono state costruite considerando alcuni indicatori:

- densità delle formazioni lineari (siepi, filari, formazioni riparali lungo corsi d'acqua), con specifica della funzione ecologica delle formazioni lineari (di connessione, di estensione, isolati);
- densità del reticolo idrico superficiale (e sua corrispondenza con la distribuzione delle formazioni lineari);

- densità delle infrastrutture viarie (distinguendo strade comunali dall'insieme delle restanti);
- presenza e numero di elementi puntuali di interesse (biotopi, fontanili, sorgenti);
- categorie di uso del suolo presenti e superficie percentuale di ciascuna;
- presenza di emergenze naturalistiche ed ambientali individuate;
- presenza percentuale in termini di superficie di ambiente naturale e di ambienti artificializzati.

Per ciascuna qualità esaminata è stato elaborato un sistema di attribuzione di giudizio (0, 1, 2), basato sulla deviazione standard rispetto alla media dell'ambito di appartenenza dell'ecomosaico; la sommatoria delle differenti qualità ne descrive sinteticamente lo ***stato ambientale*** (rapportato alla qualità media dell'ambito di appartenenza).

Infine, per consentire valutazioni sullo stato di qualità della rete ecosistemica sono stati applicati alcuni **indici,** sia ***agli elementi del sistema di maglie georiferite***, sia ***agli ecomosaici***, con cui si intende attribuire un giudizio di qualità alle singole porzioni, analizzando contemporaneamente gli effetti che le valenze o le pressioni possono avere sul medesimo territorio.
Gli indici scelti sono i seguenti: **pressione antropica**, **valore ecologico**, **criticità**, **frammentazione da infrastrutture**.
Solo per il sistema degli ecomosaici è stato calcolato in aggiunta anche l'indicatore **VT**, ***Valore di naturalità totale***, basato sull'Indice di naturalità elaborato da OCS (Osservatorio Città Sostenibili, Dipartimento Interateneo Territorio del Politecnico dell'Università di Torino); il modello utilizza una legenda standard dell'uso del suolo (Corine Land Cover) e dell'ecomosaico, cui viene associato un indice di naturalità, normalizzato tra 0 e 1. Il modello semplificato viene utilizzato in questo contesto mediante l'applicazione per ciascun ecomosaico della relazione $\mathbf{VT = \Sigma_i V_i}$, dove $\mathbf{V_i}$ è il valore di naturalità di ogni singolo elemento dell'ecomosaico ed è calcolato come $\mathbf{V_i = n_i * S_i}$ (n_i, indice di naturalità associato a Corine LC; S_i, superficie).

In All. B3.2 (R) del Quadro Conoscitivo si riporta integralmente l'atlante cartografico ricavato dall'analisi per maglie georiferite e per ecomosaici del territorio provinciale, secondo le ***unità ambientali***, gli ***indicatori*** e gli ***indici*** scelti per entrambe le metodologie.

B3.1.3.3 Lo stato della conoscenza

A. Analisi per maglie georiferite (analisi della struttura ecosistemica)

Al fine di approfondire gli elementi di pregio del tessuto ambientale provinciale e mettere in evidenza le situazioni di criticità dell'attuale rete di connessioni ecologiche si è proceduto ad un'analisi quantitativa della struttura dell'ecosistema, basata sulla discretizzazione territoriale per maglie georiferite. I quantitativi complessivi delle unità ambientali considerate sono riportati in Tab. 13.

Tab. 13 – Dati di sintesi relativi ai quantitativi complessivi delle unità ambientali di base.

Unità ambientali di base	UDM	totale su tutte le celle	valore medio per cella
Superficie delle celle (totale)	[ettari]	258.755	92,05
Siepi/filari	[Km]	3.208	1,14
Elementi della carta forestale	[ettari]	92.906	33,05
strade	[Km]	4.724	1,68
1.1 Zone urbanizzate	[ettari]	7.466	2,66
1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici	[ettari]	4.998	1,78
1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni art.	[ettari]	1.578	0,56
1.1 + 1.2 + 1.3	[ettari]	14.042	5,00
1.4 Aree verdi artificiali non agricole	[ettari]	1.059	0,38
2.1 Seminativi	[ettari]	128.055	45,55
2.2 Colture permanenti	[ettari]	8.213	2,92
2.3 Prati stabili (foraggiere permanenti)	[ettari]	1.662	0,59
2.4 Zone agricole eterogenee	[ettari]	9.194	3,27
3.1 Aree boscate	[ettari]	77.544	27,59
3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in	[ettari]	9.995	3,56
3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente	[ettari]	685	0,24
4.1 Zone umide interne	[ettari]	47	0,02
5.1 Acque continentali	[ettari]	8.260	2,94
4.1 + 5.1	[ettari]	8.307	2,96
Reticolo idrografico	[Km]	7.544	2,68
Risorgive	[n.]	75	0,03
Pozzi/sorgenti	[n.]	426	0,15

L'analisi di dettaglio delle unità ambientali riferite al reticolo per maglie georiferite ha permesso di porre in evidenza la distribuzione e la rilevanza degli elementi di criticità e di pregio del sistema ambientale provinciale. La rappresentazione cartografica rileva la distribuzione media in termini quantitativi delle singole unità ambientali considerate. Nelle carte del sistema delle ***valenze*** (riportate in All. B3.2 (R)del Quadro Conoscitivo) è rappresentata la distribuzione territoriale (secondo la suddivisione in celle adottata) delle seguenti unità ambientali: 1) Elementi della Carta Forestale; 2) Aree boscate; 3) Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione; 4) Zone aperte con vegetazione rada o assente; 5) Aree naturali; 6) Prati stabili (foraggiere permanenti); 7) Colture permanenti; 8) Siepi e filari; 9) Elementi lineari naturali (Siepi/filari + reticolo idrico); 10) Fontanili.

Le ***pressioni*** rappresentate sono le seguenti: 1) Zone Urbanizzate, 2) Insediamenti prod., comm., dei servizi pubblici, 3) Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti; 4) Strade; 6) Seminativi (All. B3.2 (R) del Quadro Conoscitivo).

Con l'applicazione di indici si può attribuire un giudizio di qualità alle singole maglie, sommando gli effetti dei valori ottenuti per ogni unità ambientale considerata, in questo modo analizzando contemporaneamente gli effetti che le valenze o le pressioni possono avere sul medesimo territorio. Gli indici scelti sono i seguenti: **1. Indice di Pressione antropica; 2. Indice di Valore Ecologico, 3. Indice di Criticità; 4. Indice di Frammentazione da infrastrutture** (All. B3.2 (R) del Quadro Conoscitivo).

L'eleborazione specifica degli indici di ***valore ecologico*** e di ***pressione antropica*** (Fig. 8), conferma una situazione già evidente in Fig. 7, ossia la presenza di un importante gradiente da sud a nord con una minore pressione ed una maggior naturalità lungo gli ambiti fluviali ed una situazione a mosaico molto complessa nella fascia di transizione collinare. Il settore montano rappresenta il maggiore bacino di naturalità della provincia, con valori massimi in prossimità dei crinali e delle aree di pregio naturalistico (Siti di Rete Natura 2000, Aree di valore naturale e ambientale di cui al paragrafo B3.1.2.3. C); la pianura dell'agricoltura intensiva risulta essere l'area con valori di naturalità più bassi (fatta eccezione per i corridoi del Fiume Po, dei torrenti Trebbia, Tidone, Nure e per la fascia dei fontanili).

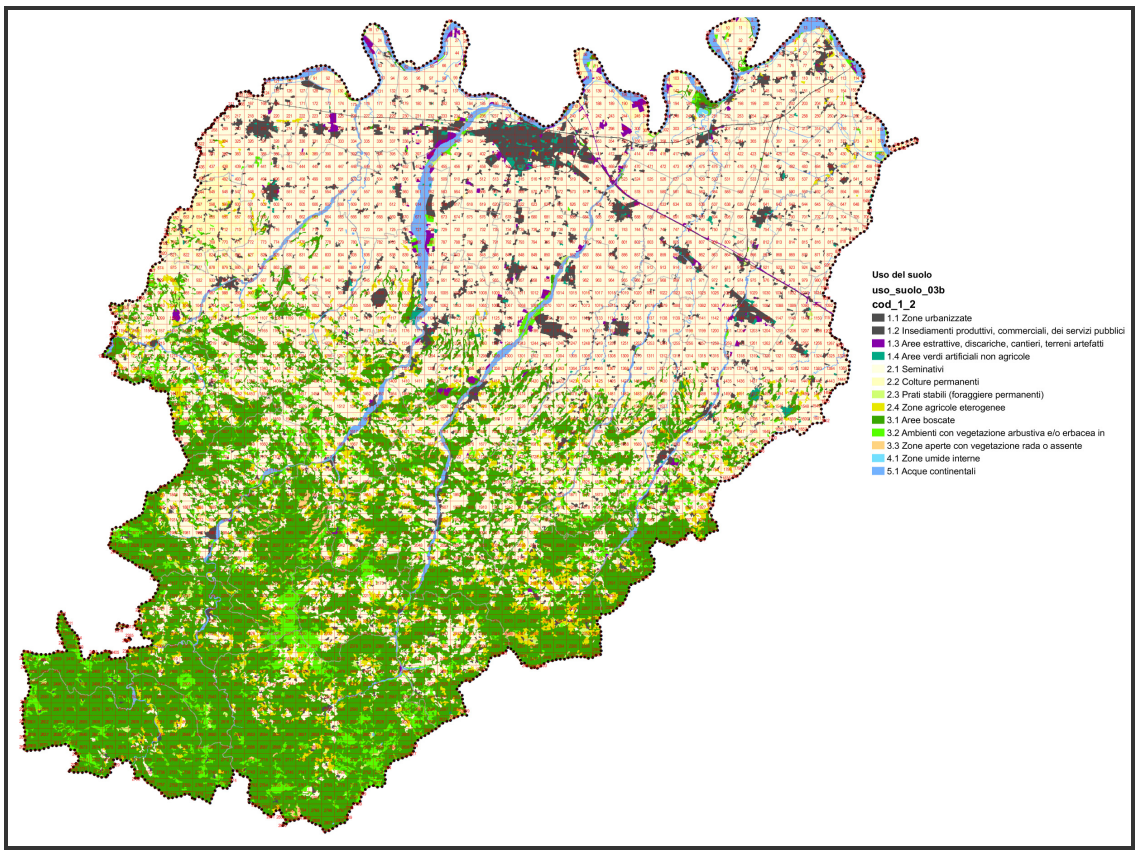


Fig. 7 – Maglia georeferenziata (reticolo 1 Km) e principali categorie di uso del suolo utilizzate ai fini dell'analisi.

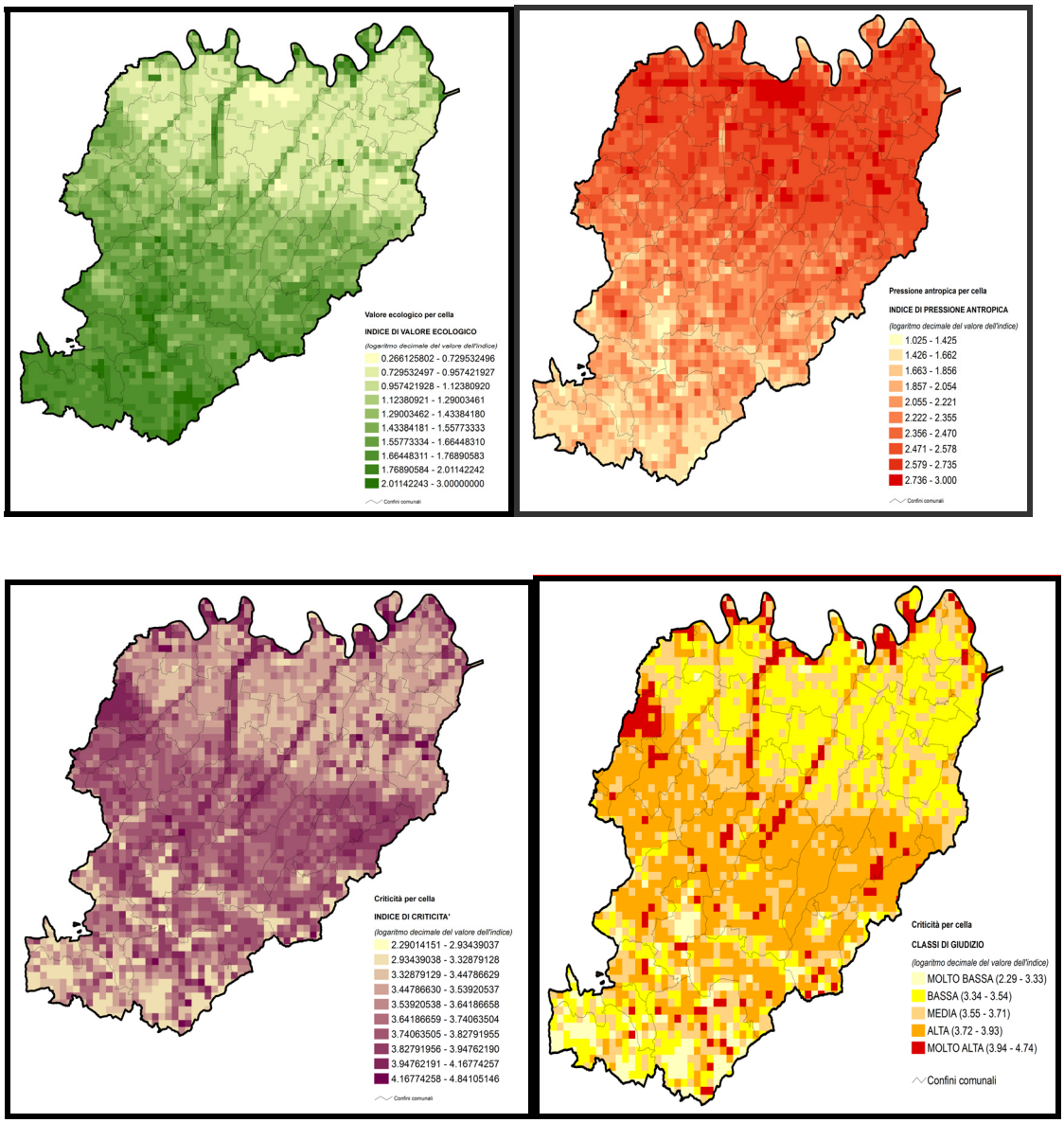


Fig. 8 - Distribuzione dell'indice di valore ecologico, dell'indice di pressione antropica e dell'indice di criticità.

L'indice di ***criticità*** (Fig. 8), ottenuto tramite il prodotto tra il valore ecologico e la pressione antropica, mostra un addensamento delle aree per i valori medio e medio alti; questa distribuzione di frequenza e quella spaziale rendono ragione dell'esposizione a fattori di pressione di molte aree del territorio provinciale in particolare gli ambiti degli affluenti e del fiume Po.

Il 41 % della superficie provinciale risulta a criticità alta o molto alta contro il 37 % a bassa o molto bassa. La fascia intermedia (media montagna e collina) risulta connotata da un'ampia diffusione della alta criticità.

B. Ecomosaici

La "**Carta degli ecomosaici**" (Tav. B3.b del Quadro Conoscitivo) identifica, ai fini della proposta di PTCP, gli ambiti del territorio provinciale per i quali è possibile riconoscere, partendo da un'analisi tecnica delle unita' ambientali presenti, un significativo livello di omogeneità dal punto di vista delle funzionalità ecologiche. Sono stati individuati *41 ecomosaici (ECM)* (per la descrizione si veda All. B3.2 (R) al Quadro Conoscitivo).Ogni elemento della rete ecologica appartiene ad uno o piu' ecomosaici, che ne costituiscono il contenitore naturale. Ciascun ecomosaico interessa uno o piu' comuni, e potra' costituire ambito di riferimento per promuovere azioni comunali o intercomunali di riqualificazione e certificazione della qualità ambientale (ad esempio attraverso Agende 21 locali, EMAS ecc.).

Sono invece considerate *aree destrutturate* (AD) quelle nelle quali non è più possibile leggere una struttura alla quale poter attribuire funzione ecologica efficace a livello di disegno di rete ecologica provinciale. Tali aree corrispondono ai centri fortemente urbanizzati, capoluogo e maggiori nuclei che si sviluppano lungo le principali direttrici viarie: SS 9 (via Emilia verso Parma), ex SS 10 (verso Pavia e verso Cremona), formando fasce di edificato continue. Tra ecomosaici adiacenti è sempre considerata una fascia di transizione, diversamente profonda, a seconda delle situazioni osservate.

Per poter confrontare tra loro ecomosaici simili, il sistema provinciale degli ecomosaici è stato suddiviso in ambiti, che da nord verso sud sono:

- ambito del fiume Po: corrisponde alla golena (che costituisce un unico ecomosaico, ECM1) e alla porzione di territorio rurale chiuso tra il fiume e l'autostrada A21, fortemente dipendente dal sistema fluviale;
- pianura: ne fanno parte gli ecomosaici fortemente condizionati da agricoltura intensiva e dalle grandi direttici viarie, autostradali, stradali e ferroviarie che li interessano;
- fascia di transizione collinare: gli ecomosaici sono caratterizzati da un ben riconoscibile sistema di vallecole, di interesse ambientale
- media fascia collinare-montana: ecomosaici che ancora presentano forte presenza di attività antropica
- fascia montagna – alta montagna: nell'ambito gli ecomosaici si differenziano tra loro sostanzialmente per il sistema di gestione dei boschi e la presenza di zone aperte.

Gli ***ecomosaici fluviali***, non sono inseriti negli ambiti, per la loro tipicità. Da ovest verso est sono:

- Tidone basso corso
- Trebbia alto-medio corso
- Trebbia basso corso
- Nure alto corso
- Nure basso corso
- Arda alto-medio corso
- Arda basso corso

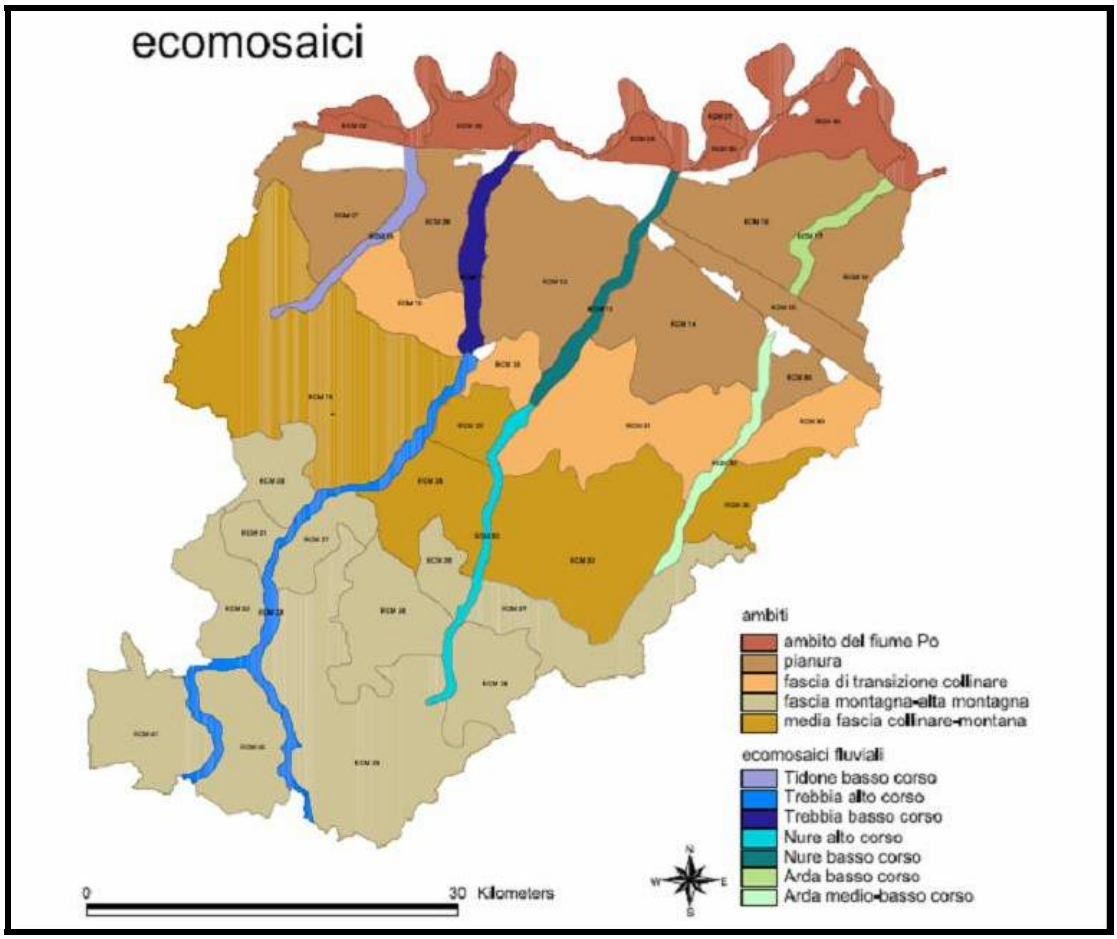


Fig. 9 - Carta degli ecomosaici, per ambiti di riferimento. In bianco le aree destrutturate.

Anche nel caso degli ecomosaici sono stati applicati gli indici descritti per il sistema delle maglie georiferite. La maggior parte degli ecomosaici provinciali presenta livelli medi e medio alti di ***pressione antropica (PA)***. Particolarmente elevata risulta negli ECM 12, 9, 7, 2,3,4,5,6, 14, 16, 18, 34; nella porzione montana l'ECM 21; evidente l'elevata pressione nelle aree destrutturate. La fascia collinare rappresenta effettivamente una fascia di transizione nella quale gli ecomosaici rilevano condizioni medie di PA (Fig. 10). Gli ECM con ***valore ecologico*** più elevato sono quelli dell'alta montagna e del Trebbia soprattutto nella porzione collinare e planiziale, ma buona risulta la situazione anche per quelli della media montagna e collina e del fiume Po. Si può osservare come per alcuni ecomosaici si abbia un valore relativamente elevato in ragione della presenza delle risorgive, che consentono di fare emergere alcuni ecomosaici della fascia di pianura (Fig. 10).

Sulla base del rapporto tra gli indici di Valore Ecologico e di Pressione antropica è stato possibile suddividere i **41 ecomosaici** individuati in tre differenti classi di qualità: buona, soddisfacente, scarsamente soddisfacente (per i dettagli, all. B3.2(R) del Quadro Conoscitivo). Le **aree destrutturate** (11 in tutto) ricadono invece in classe "critica".

Per le aree indicate come **destrutturate** (tot 11/11), per le quali non è stato possibile riconoscere una struttura e un'organizzazione (sempre dal punto di vista ecologico) e che ricadono tutte in classe critica, le indicazioni progettuali riguardano la "costruzione" di elementi naturali e seminaturali.

Per gli ecomosaici che ricadono in zona di situazione **scarsamente soddisfacente** (14/41), appartenenti per la maggior parte all'ambito del fiume Po e di Pianura, due soli alla fascia di transizione collinare, con l'aggiunta del basso corso dell'Arda, gli interventi generali dovranno ricostruire l'ambiente naturale ed inserire elementi di naturalità e tendere ad una gestione ecologica degli agroecosistemi.

Gli ecomosiaci che ricadono in classe **soddisfacente** (17/41) sono sostanzialmente tutti quelli della media fascia collinare-montana, gli ecomosaici fluviali (compreso il Po), alcuni in fascia montana e gli ecomosaici corrispondenti alla zona dei fontanili di Cadeo e Fiorenzuola. Le politiche dovranno prioritariamente tendere al recupero degli elementi ed ambienti di interesse ecologico presenti. Inoltre dovranno provvedere al superamento delle barriere infrastrutturali ed al mantenimento dei varchi evitando la contiguità dell'edificato, soprattutto lungo le maggiori direttrici viarie.

Per gli ecomosaici che ricadono in classe **buona** (10/41), tendente all'ottima, che corrispondono in maggioranza agli ecomosaici della fascia di alta montagna (oltre all'unico ecomosaico collinare corrispondente al sistema di vallecole di Vigolzone e Rivergaro e all'ecomosaico dell'alto corso del Trebbia) le politiche saranno di tutela e gestione conservativa.

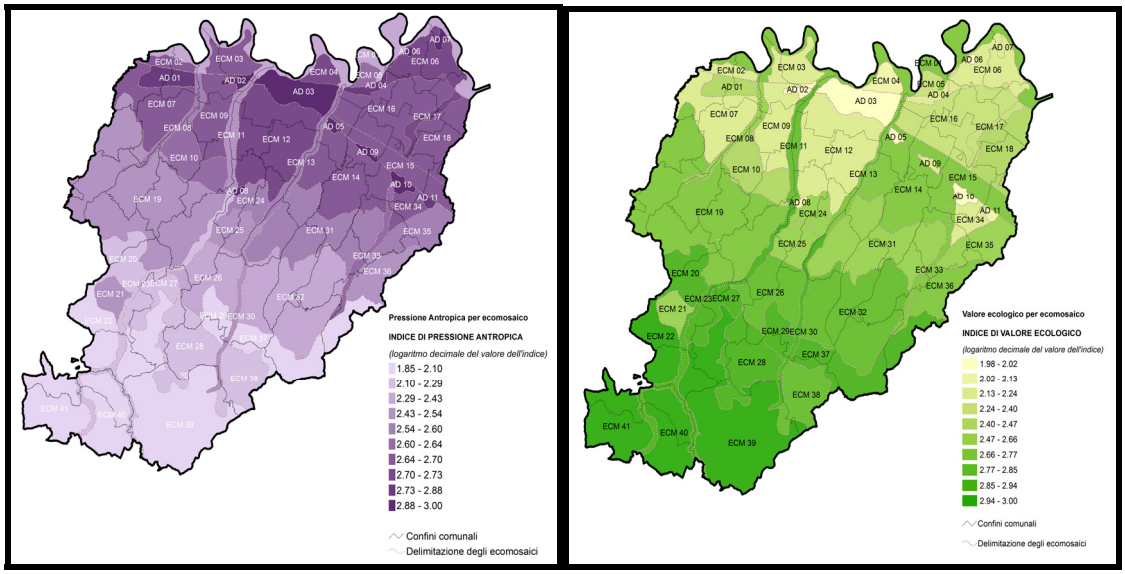


Fig. 10 - Indice di pressione antropica e indice di valore ecologico riferiti agli ecomosaici.

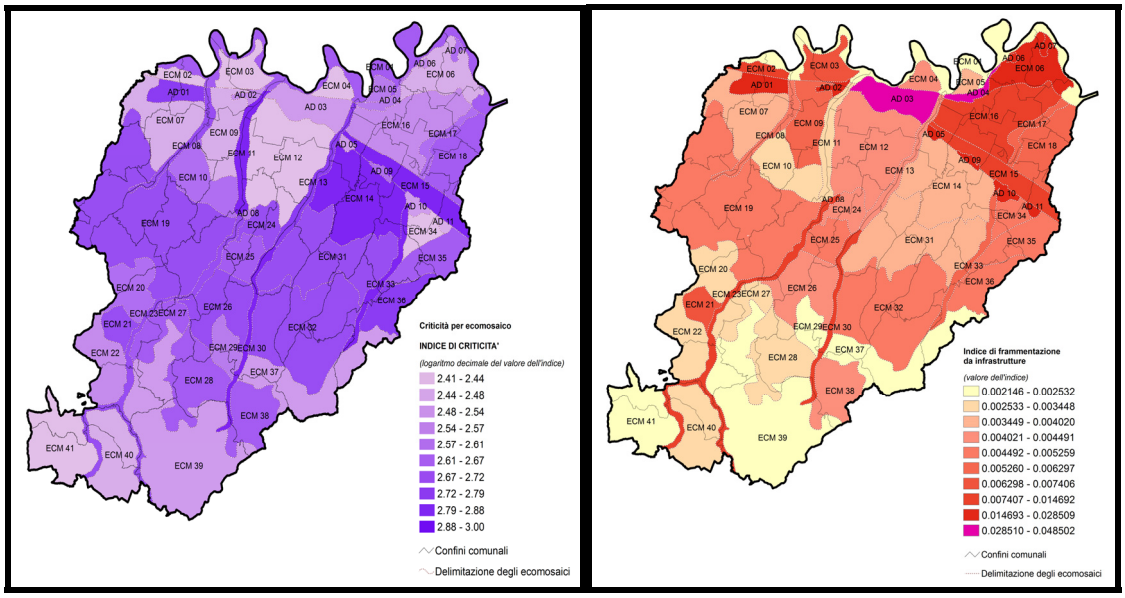


Fig. 11 - Indice di criticità e indice di frammentazione da infrastrutture.

L'***indice di criticità*** (Fig. 11) fa emergere solo alcuni ecomosaici come particolarmente critici (n. 13, 14, 15, 33, 11) posti tra Trebbia ed Arda, ma evidenzia una vasta porzione territoriale con valori elevati rappresentata prevalentemente dagli ecomosaici della fascia di transizione e da quello del Po.

L'indice di ***frammentazione da infrastrutture*** (Fig. 11) evidenzia come particolamente critica la situazione degli ecomosaici contenenti il grande sistema viario provinciale (linee autostradali, Alta Capacità, Ferroviarie e via Emilia); emerge altresì la porzione montana per i più bassi valori di frammentazione e la porzione collinare con valori medio alti attribuibile anche all'ecomosaici tra Trebbia e Nure a sud di Piacenza. L'emergenza degli ecomosaici fluviali nelle porzione montane è dovuto alla presenza delle strade lungo i solchi vallivi che incidono significativamente rispetto alla dimensione del singolo ecomosaico di riferimento.

Sull'analisi degli ecomosaici, oltre agli indici descritti in precedenza, è stato stimato un ***giudizio sintetico di qualità ambientale*** (contestualizzato rispetto all'ambito di appartenenza), basato sulle seguenti caratteristiche:

a. Densità formazioni lineari (m/ha)
b. Densità reticolo idrico superficiale (m/ha)
c. Densità delle infrastrutture viarie (m/kmq)
d. Densità delle infrastrutture viarie (m/kmq)
e. Presenza di elementi naturali puntuali o areali (superficie percentuale)
f. Superficie fortemente artificializzata /superfici ambienti naturali, seminaturali e/o di interesse ecologico.

E' stato infine calcolato l'**indice di naturalità (VT)**, così come riportato al Par. B3.1.3.2 per poi confrontare i risultati ottenuti (Fig. 12).

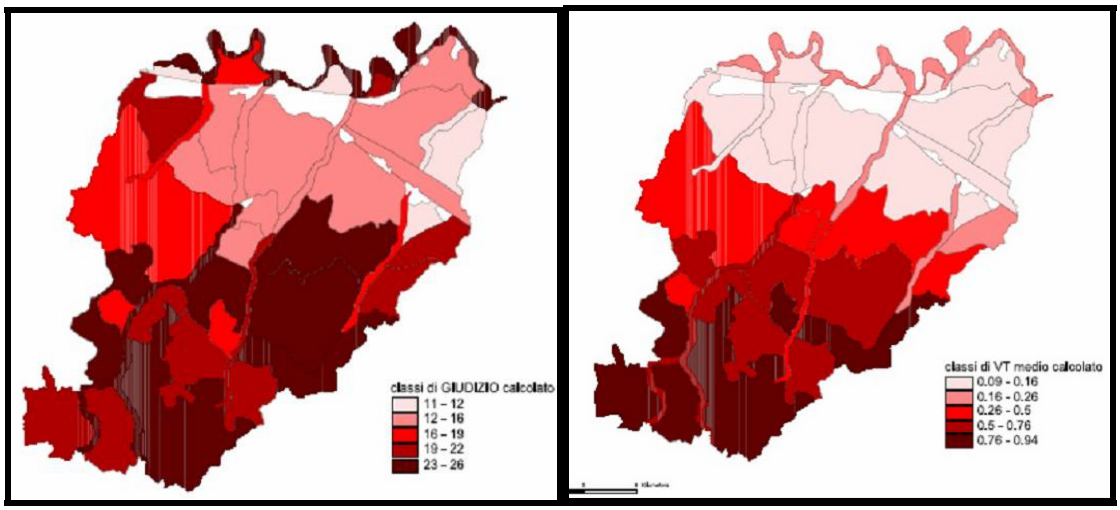


Fig. 12 - Confronto tra classi di giudizio ed indice VT.

Il più basso valore qualitativo degli ecomosaici dell'ambito del Po e della Pianura in riferimento a VT, è dovuto al fatto che questo indicatore non tiene conto delle superfici d'acqua, che sono invece state considerate nel calcolo per l'assegnazione del giudizio.

Nell'ambito del Fiume Po, dove si riscontra una qualità ambientale mediamente soddisfacente, la situazione più negativa si riscontra tra la zona industriale di Piacenza e il fiume; nell'ambito la qualità è definita dalla densità di formazioni lineari più elevata e dalla presenza di numerose rilevanze puntuali (biotopi del Po), che rappresentano la potenzialità per il miglioramento dell'ambito stesso; basso è il rapporto tra territorio fortemente artificializzato/ambiente naturale o paranaturale.

Nell'ambito di Pianura, la situazione peggiore si trova nella Bassa verso il confine est, dove gli agroecomosaici sono estremamente banalizzati ed elevata è la pressione generata degli allevamenti zootecnici soprattutto suinicoli; nell'ambito le formazioni lineari (con densità media inferiore all'ambito del Po, ma superiore alle fasce successive) sono legate soprattutto al fitto reticolo idrico; scarsi sono le siepi e i filari. Elementi di interesse sono costituiti dai fontanili (il valore discreto di qualità ambientale dell'ECM 15, intercluso tra due autostrade, è in effetti dato dalla potenzialità generata dalla presenza dei fontanili). Elevato è il rapporto tra territorio fortemente artificializzato/ambiente naturale o paranaturale, con punte per alcuni ECM.

Anche nella fascia di transizione collinare la qualità degli ecomosaici, mediamente soddisfacente, peggiora verso est; la densità delle formazioni lineari non è elevata, come pure la densità delle infrastrutture viarie; il rapporto tra territorio fortemente artificializzato/ambiente naturale o paranaturale, è basso, elevato solo per ECM 10. La qualità ambientale aumenta con una certa regolarità portandosi gradualmente dalla fascia collinare-montana, media montagna, alta montagna.

Sostanzialmente nella media fascia collinare-montana la diversità qualitativa tra ecomosiaci è legata alle tipologie di conduzione colturale; nella fascia montagna-alta montagna dal tipo di gestione del bosco e dalla diversificazione degli ambienti (bosco, radura arbustata, prati).
Nella fascia montana si differenzia l'ECM 21, comune di Bobbio, per le ampia superfici non coperte a bosco, ma destinata alle colture non arboree. Nelle due fasce il rapporto tra territorio fortemente artificializzato/ ambiente naturale o paranaturale, è basso.
Gli ecomosaici fluviali presentano un elevato rapporto tra territorio fortemente artificializzato/ambiente naturale o paranaturale, dovuto alla elevata presenza di strade, che corono lungo i corsi e li attraversano.

B3.1.3.4 Le criticità e le opportunità

Le criticità sul territorio sono individuate sulla base delle analisi di sensibilità a pressioni presenti, del quadro della qualità ambientale definita per ciascun ecomosaico e, a livello locale, da situazioni più puntuali.

In **pianura** le criticità sono sostanzialmente legate al basso livello della funzionalità ecosistemica del territorio e le opportunità alla presenza di ambienti relitti di elevata naturalità e da cambiamenti apportabili nella gestione degli spazi agricoli. La qualità ambientale più bassa si riscontra verso il confine parmense. Sugli *ambiti fluviali* grava una forte pressione delle infrastrutture viarie (strade che corrono parallele e poco distanti dall'alveo, ponti di attraversamento).
In sintesi i fattori di criticità:

- la connettività ecologica è affidata ai soli corridoi fluviali, che corrono da sud verso nord e mancano collegamenti trasversali; nel contempo le fasce perifluviali sono oggetto di competizione rispetto a vari interessi spesso tra loro contrastanti (tutela naturalistica, attività estrattiva, agricoltura che tende a spingersi fin verso l'alveo, cantieri di lavorazione degli inerti, motocross ecc.);
- la distribuzione delle grandi infrastrutture e delle fasce edificate a ridosso crea barrire dove è difficile individuare varchi;
- le tipologie di conduzione agricola hanno portato alla semplificazione del territorio; di contro gli ampi spazi a seminativi costituiscono (insieme al reticolo idrico superficiale minore) la potenzialità per lo sviluppo di elementi di connettività (siepi e filari, rive vegetate, incolti, ..) e per l'aumento della biodiversità (anche in termini di diversità colturali);
- gli ambienti naturali o di interesse naturalistico relitti presenti in pianura (fontanili e risorgive; biotopi del Po, considerando tra questi anche invasi esterni alla golena), si trovano attualmente in uno stato non buono, spesso di degrado (mancanza di manutenzione, interramento accelerato, invasione di specie vegetali e animali alloctone, inquinamento diffuso); di fatto

costituiscono spesso le uniche opportunità per il miglioramento della qualità ambientale della zona (dell'ecomosaico).

Nella fascia di pianura si segnalano quali opportunità:

- i biotopi umidi relitti e gli ambiti di valore naturalistico possono essere un'opportunità per la creazione di aree di riequilibrio ecologico e lo svolgimento di attività didattiche;
- la realizzazione dei piani di gestione dei tre siti Natura 2000 che interessano gli ambienti fluviali di pianura (F. Po, F. Trebbia e T. Nure), si presenta come possibile soluzione per risolvere i conflitti legati alla molteplicità di usi che interessano il corsi d'acqua.
- la presenza di parecchie attività estrattive pianificate con previsione di interventi di ripristino naturalistico (creazione di laghi e biotopi umidi e siepi e boschi mesofili) può essere un'opportunità per aumentare il grado di naturalità del territorio di pianura;

Nella **fascia di transizione collinare**, caratterizzata dal sistema di vallecole, spesso ancora boscate, elemento di criticità è il rischio di fenomeni di urbanizzazione proprio a ridosso o all'interno delle aree boscate relitte; opportunità generalizzate per il territorio possono risultare iniziative socio-economiche con risvolti ambientali positivi (es.: Natural Valley). Anche in collina la possibilità di istituire paesaggi naturali e semi naturali protetti (ai sensi della L.R. 6/05) è un'opportunità che può unire la tutela naturalistica con la promozione della fruizione naturalistica e delle attività agricole tradizionali.

Nella **fascia montana** situazioni potenzialmente critiche sono legate alla tipologia di gestione dei boschi: le minacce sono date dalla perdita di spazi aperti, con conseguente diminuzione del grado di diversità degli ambienti (bosco, radura arbustata, prati, zone prative umide). Le zone umide di origine naturale diffusamente presenti nella fascia montagna sono a rischio di interventi di drenaggio e di interramento accelerato. Ad oggi opportunità potrebbero derivare dai Piani di Assestamento Forestale o dai piani di gestione dei Siti Natura 2000, che consentirebbero di svolgere un'efficace azione di tutela naturalistica e nel contempo di ottimizzazione e promozione delle attività agricole e forestali.

Criticità e opportunità evidenziate sono riportate, per ambiti, nel quadro che segue; a ciascuna criticità è stato riconosciuto un livello di attenzione: **rosso** massima criticità; **arancio** media criticità.

	Criticità evidenziata	**Ambito interessato**	**Elementi/componenti ambientali e territoriali coinvolti**	**Opportunità**
	Mancanza di connessioni ecologiche di collegamento ai corridoi fluviali primari (Tidone, Trebbia, Nure)	pianura	Corsi d'acqua Elementi vegetati lineari (siepi, filari, ..) colture	Presenza di ampi spazi a seminativi Presenza di fitto reticolo idrico superficiale Numerose aree di cava interessate da ripristini naturalistici
	Distribuzione parallela delle grandi direttrici viarie e sviluppo continuativo dell'edificato lungo le stesse	pianura	Sistema viario edificato	Opere di compensazione agli interventi programmati
	Stato di degrado di ambienti relitti di interesse	pianura	Fontanili Risorgive Rii Zone umide d'interesse per gli anfibi	Valenza naturalistico-ecologica di questi stessi ambienti relitti –Istituzione di aree di riequilibrio ecologico. Monitoraggio naturalistico
	Semplificazione e banalizzazione del territorio	Pianura Ambito del Po in parte	Spazi agricoli	PSR Progetti che prevedano cambiamenti nella gestione delle colture e delle pratiche agricole (aree/paesaggi protetti)
	Degrado degli ambienti naturali a causa di interessi plurimi e conflittuali che gravitano su queste aree Ampi spazi occupati d attività antropiche stabili	Ambito del fiume Po Ambiti del fiume Trebbia e dei torrenti nel tratto di pianure e fondovalle	Biotopi del Po Fasce perifluviali	Valenza naturalistico-ecologica di questi stessi ambienti relitti Piani di gestione per i siti Natura 2000
	Strade e attività lungo i greti dei fiumi	Ambiti fluviali	Greti di fiumi e torrenti (Trebbia, Tidone, Nure)	Piani di gestione per i Siti Natura 2000
	Riduzione degli spazi aperti	Montagna – alta montagna	radura arbustata, prati, zone prative umide	Piani di gestione di SIC-ZPS Iniziative socio-economiche tipo Natural Valley

B3.2 Il complesso delle tutele

B3.2.1 Le aree naturali protette e le oasi di protezione della fauna

B3.2.1.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

Differenti sono le fonti normative che regolano l'istituzione e la gestione delle varie forme di tutela in questo capitolo trattate, per le quali si fornisce anche un riepilogo dei dati essenziali riferiti alle aree già istituite (Tab. 14).

In particolare vige attualmente la L.R. n. 6/2005 "Disciplina della formazione e della gestione del Sistema Regionale delle Aree Naturali Protette e dei siti della Rete Natura 2000", la quale ha sostituito la precedente L.R. n. 11/1988 e all'articolo 4 elenca esattamente quali siano le tipologie di aree da intendersi quali "aree protette": Parchi regionali, Parchi interregionali, Riserve naturali, Paesaggi naturali e seminaturali protetti e Aree di riequilibrio ecologico.

A tale proposito si segnala che al momento attuale risultano istituite in territorio piacentino solamente due aree naturali di rilievo regionale: il **Parco Fluviale Regionale dello Stirone** e la **Riserva Naturale Geologica del Piacenziano**. Il primo è stato istituito con L.R. n. 11/1988 ed ha una estensione di 1.769 ha., 703 dei quali (escluse le aree di pre-parco) nei comuni piacentini di Alseno e Vernasca e la rimanente parte nei comuni del parmense. Con Del. G.R. n. 2328/1995 è invece stata istituita la Riserva Naturale Geologica del Piacenziano, con una estensione di 315 ha, costituta da nove separate stazioni collinari ubicate nelle valli dei torrenti Vezzeno, Chero, Chiavenna, Arda e Ongina, nel territorio dei comuni di Carpaneto, Castell'Arquato, Gropparello, Lugagnano val d'Arda e Vernasca:

1 - Rio Rosello tra Sariano e Gropparello
2 - Val Chero, parete in sinistra idrografica presso Badagnano
3 - Calanchi di rio Carbonaro
4 - Voragine nei pressi di Osteria di Montezago
5 - Calanchi di rio Stramonte a sud di Diolo
6 - Alveo del torrente Arda a valle del ponte di Castell'Arquato
7 - Calanchi di monte Giogo in sinistra idrografica del torrente Arda
8 - Calanchi di monte Padova e monte Falcone in riva sinistra del torrente Arda
9 - Calanchi in sinistra idrografica del torrente Ongina e rilievi di monte La Ciocca.

I comuni di Alseno, Calendasco e Gragnano, ai sensi della L.R. n. 11/1988, hanno anche individuato delle **Aree di riequilibrio ecologico** all'interno dei propri strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Tali aree, ai sensi della nuova L.R. n. 6/2005, debbono ora essere ufficialmente istituite dalle Province territorialmente competenti, ed infatti l'area dei fontanili ad Alseno è attualmente oggetto di proposta in tal senso, mentre il greto fluviale a Calendasco e Gragnano è ricompreso nella più ampia proposta di istituzione del Parco Regionale del Trebbia (vedi paragrafo B3.2.1.4.).

Esiste infine un'**area denominata "Parco Provinciale del Monte Moria"**, con una superficie di 2.014 ha, ubicata tra monte Moria e monte Croce dei Segni e ricadente nel territorio dei comuni di Morfasso e di Lugagnano Val d'Arda, che pur non essendo effettivamente qualificabile come *Parco* da un punto di vista strettamente legislativo, è comunque un'area di riferimento per la popolazione piacentina e da questa regolarmente fruita, della cui gestione si occupa un consorzio pubblico-privato.

Si segnala altresì che sono attualmente al vaglio della Regione le proposte di riconoscimento delle seguenti ulteriori aree protette, come meglio descritto al punto B3.2.4: Parco Regionale del Fiume Trebbia, unificazione del Parco Fluviale Regionale dello Stirone e della Riserva Naturale Geologica del Piacenziano, Paesaggio naturale e seminaturale protetto del Riglio, Paesaggio naturale e seminaturale protetto del Monte Moria, Paesaggio naturale e seminaturale protetto della Val Tidone, Paesaggio naturale e seminaturale protetto della Val d'Arda, Area di riequilibrio ecologico dei fontanili di Chiaravalle della Colomba.

Altre forme di tutela sono invece garantite dalla L.R. n. 8/1994 "Disposizioni per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria" e dalla L.R. n. 6/2000 "Modifiche alla L.R. 15 febbraio 1994, n. 8 "Disposizioni per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria", che disciplinano l'istituzione e la gestione, ad esempio, delle oasi di protezione faunistica.

Già dagli anni '70 la Provincia di Piacenza aveva riconosciuto il valore ambientale dell'area di Isola de Pinedo e ne aveva favorito la tutela mediante successivi atti di protezione. Tale area comprende l'isola fluviale omonima e un ampio tratto di sponda piacentina del fiume Po in comune di Caorso, per una superficie totale di circa 400 ha. Nell'Oasi veniva vietata ogni attività di caccia e di disturbo della fauna e successivamente veniva istituito anche il divieto di pesca nelle lanche dell'Enel e dell'isola stessa. Nel 1984 la Regione, in applicazione dell'art. 6 della L.R. n. 2/1977, con Decreto n. 996 estendeva la protezione anche alla vegetazione arborea presente nell'area, rendendo così la tutela naturalistica dell'Oasi più completa. L'**Oasi Isola de Pinedo** veniva infine compresa nel Piano Provinciale Faunistico-Venatorio (Del. C.P. 95/2000). Nel 2007 è stata istituita anche l'**Oasi Monte delle Tane – Cariseto,** di 493 ha., in comune di Cerignale (Del G.P. n. 39 del 7/02/2007). Recentemente inoltre (2008) sono state istituite tre aree perimetrale nel 2007: l'**Oasi Gropparello**, di 170 ha., in comune di Gropparello (Del. G.P. n. 41 del 30/01/08), l'**Oasi Monte Alfeo**, di 612 ha., in comune di Ottone ((Del. G.P. n. 40 del 30/01/08) e l'**Oasi Groppe** di 258 ha., in comune di Ferriere, (Del. G.P. n. 39 del 30/01/08), sono stati previsti gli ampliamenti di tre oasi già istituite (Isola de Pinedo, Monte delle Tane – Cariseto e Groppe – Ciapa Liscia, cfr. tab. 4) e perimetrata una nuova area destinata all'istituzione di **Oasi Concrena**, di 426 ha., in comune di Coli (Del G.P. n. 391 del 9/07/2008).

Per quanto riguarda i siti facenti parte della **Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)** si rimanda all'apposito paragrafo B3.2.3.

Nella sottostante Tab. 14 si riportano i dati di sintesi relativi alle aree istituite, a livello provinciale e regionale, con indicazioni relative agli strumenti di pianificazione e/o regolamentazione vigenti per ciascuna.

Tab. 14 – Dati di sintesi relativi alle varie tipologie di aree a protezione del territorio attualmente esisenti nella provincia di Piacenza.

Denominazione	Superficie (ha.)	Comuni territorialmente interessati	Strumenti di pianificazione e/o regolamentazione
Parchi			
Parco Fluviale Regionale dello Stirone	703* **Superficie in territorio piacentino e con l'esclusione dell'area contigua*	Alseno, Vernasca	Piano Territoriale del Parco adottato dalla Provincia di Piacenza con Del. 123/3 del 11/07/1994 prot. Gen. 23324, non approvato dalla Regione. Attualmente il Piano è in corso di revisione.
Riserve			
Riserva Naturale Geologica del Piacenzaino	312	Carpaneto P.no, Castell'Arquato, Gropparello, Lugagnano val d'Arda, Vernasca	Programma di gestione e regolamento approvati con Del. G.R. n. 2765 del 30/12/02
Aree di Riequilibrio Ecologico			
Chiaravalle della Colomba	21	Alseno	PRG 1989 art. 20 Salvaguardia del paesaggio – 1 Zone di interesse paesaggistico ambientale
Fiume Trebbia - Gragnano	235	Gragnano	PRG art.71 - Zona di tutela dei caratteri ambientali di bacini e corsi d'acqua
Fiume Trebbia – Calendasco Loc. Ponte Trebbia	8	Calendasco	PRG art.71 - Zona di tutela dei caratteri ambientali di bacini e corsi d'acqua
Area denominata "Parco Provinciale del Monte Moria"			
Parco Provinciale Monte Moria	2.014	Morfasso, Lugagnano val d'Arda	Progetto di Assetto Territoriale del Parco e Regolamento
Oasi di protezione della fauna			
Isola de Pinedo	400 – *472**	Caorso	Del. C.P. n. 95/2000 **Ampliamento perimetrato con Del. G.P. n. 322 del 11/06/08*
Monte delle Tane – Cariseto*	493-*495**	Cerignale - Ottone	Del. G.P. n. 39 del 7/02/2007 **Ampliamento perimetrato con Del. G.P. n. 455 del 9/09/08*
Groppe-*Ciapa Liscia**	258- *601**	Ferriere	Del G.P. n. 39 del 30/01/2008 **Ampliamento perimetrato con Del. G.P. n. 379 del 9/07/08*
Gropparello	170	Gropparello	Del. G.P. n. 41 del 30/01/08
Monte Alfeo	612	Ottone	Del. G.P. n. 40 del 30/01/08
Concrena	426	Coli	Perimetrata con Del. G.P. n. 391 del 9/07/08
	6.069		

B3.2.1.2 La metodologia

Al fine della redazione del presente documento si è scelto di trattare in particolare le aree protette già esistenti sul territorio piacentino (parte descrittiva e tabellare di inquadramento generale, paragrafo B3.2.1.1) così come istituite ai sensi della vigente normativa nazionale e regionale, e tra queste aree, di approfondire gli aspetti geomorfologici, floristici, vegetazionali e faunistici solo per quelle di più rilevante interesse a livello regionale (paragrafo B3.2.1.3). Si è comunque riservato uno spazio a quelle aree che sono già oggetto di ufficiali richieste in Regione rispetto a nuove istituzioni e che quindi rappresentano un'opportunità per future ulteriori tutele nel piacentino (paragrafo B3.2.1.4).

B3.2.1.3 Lo stato della conoscenza

Per le due aree di maggior pregio istituite a livello regionale, ossia il Parco Fluviale Regionale dello Stirone e la Riserva Naturale Geologica del Piacenziano, si riporta di seguito un focus sui principali aspetti naturalistici.

Parco Regionale fluviale dello Stirone[9]

Aspetti geomorfologici - Il territorio del Parco dello Stirone è ubicato nella fascia pedecollinare al confine tra le province di Parma e Piacenza e comprende parte del tratto mediano del bacino imbrifero del torrente Stirone. Oltre a quest'ultimo, l'assetto idrografico del Parco è caratterizzato dalla presenza della porzione terminale del torrente Ghiara, affluente di destra dello Stirone, e da una fitta rete di rigagnoli che incidono gli opposti versanti vallivi in buona parte modellati su successioni marnoso-argillose di origine marina, talora localmente ricoperte da livelli di limi, sabbie e ghiaie di origine fluviale organizzati in superfici terrazzate afferenti a più ordini. L'assetto geologico strutturale del territorio tutelato dal Parco è caratterizzato dalla presenza di un mosaico di rocce eterocrone ed eterogenee, talora vistosamente piegate, messe a contatto tra loro da un complesso sistema di faglie e di sovrascorrimenti.

Aspetti paleontologici - Fin dalla sua scoperta agli inizi degli anni '60, il pregio maggiore attribuibile alla sezione affiorante nel torrente Stirone è costituito dalla sua continuità stratigrafica, cioè dalla possibilità di poter leggere in un'unica successione sedimentaria l'evoluzione paleoambientale del bacino padano, esposta altrove in modo frammentario e in affioramenti di modesto spessore, e dunque la sua storia. Una situazione di questo tipo presenta ovviamente un'elevata valenza didattica e scientifica, tuttavia gli studi di questi ultimi venti anni (in buona parte inediti) hanno dimostrato che il valore della sezione dello Stirone va ben oltre quello della sua continuità e della sua importanza locale in quanto essa è stata di fondamentale importanza come base di lavoro per la scelta e la successiva definizione del limite Plio-Pleistocene. Alcuni livelli della sezione dello Stirone sono inoltre da annoverare tra i siti più interessanti per lo studio delle comunità chemiosintetiche, per

definire la genesi dei sedimenti anossici (anche qui ricchi di resti di pesci) e per capire le possibili relazioni tra queste diverse situazioni ambientali.

Aspetti floristici e vegetazionali - Il paesaggio vegetale si compone nelle sue linee essenziali di due unità: una vegetazione ripariale e una vegetazione di versante. Quest'ultima si sviluppa sui versanti idrografici di monte dove sono osservabili cenosi boschive governate a ceduo, solo talora ben strutturate, mentre tra le località Trabucchi e S. Genesio, in sponda sinistra, si estendono formazioni calanchive di limitata estensione. Sul versante opposto, distante poche centinaia di metri dalla riva del torrente, affiora il complesso ofiolitico di Pietra Nera. Nei settori più a valle il paesaggio vegetale risulta invece fortemente delineato nella sua fisionomia dalle attività agricole.

La vegetazione potenziale, ossia quella capace di installarsi naturalmente in equilibrio con l'ambiente e in assenza di disturbo antropico, è costituita dal bosco misto con specie di querce associate ad altre latifoglie. In realtà l'ampia diffusione delle colture agricole e la ceduazione di quasi tutti i popolamenti forestali hanno profondamente trasformato la fisionomia originaria. I boschi sono dunque ormai confinati nei terreni più acclivi, con rocce affioranti o sul fondo delle valli lungo i corsi d'acqua. Le aree boscate su terreni meno acclivi sono state storicamente governate a ceduo, per la produzione di legna da ardere, oppure sono state eliminate per lasciare spazio alle colture agricole, in particolare ai vigneti. L'utilizzo irrazionale e spesso eccessivo dei boschi ha poi determinato un degrado dei popolamenti forestali stessi, che sono stati spesso invasi da specie naturalizzate come la Robinia. Le specie floristiche censite nel territorio del Parco ammontano a 774 e risultano suddivise in 96 famiglie e 441 generi.

Le specie protette dalla L.R. n. 2/1977 sono 42. La famiglia più numerosa è quella delle Orchidaceae, presente con 29 specie; la specie più rara a livello regionale e nazionale è tuttavia *Crocus etruscus*, inserita nella Lista Rossa delle piante d'Italia, diffusa a livello nazionale solo in alcune località dell'Emilia e della Toscana.

Aspetti faunistici - Allo stato attuale le conoscenze sulla fauna del Parco dello Stirone appaiono soddisfacenti per quanto riguarda i Vertebrati, mentre esistono ancora ampie lacune per quanto riguarda gli Invertebrati, indagati nell'ambito di progetti più ampi per il loro ruolo di indicatori di qualità ambientale (acque e suolo), ma raramente oggetto di studi specifici a livello sistematico.

La fauna vertebrata del Parco comprende a tutt'oggi 247 specie, di cui: Pesci (20 specie), Anfibi (8 specie), Rettili (15 specie), Uccelli (155 specie), Mammiferi (49 specie). Per quanto riguarda la fauna invertebrata, esistono informazioni relativamente ai seguenti gruppi: Coleotteri Carabidi (72 specie), Lepidotteri (66 specie), Odonati (25 specie), Molluschi (28 specie).

Va sottolineato come la rimozione di molte delle cause di degrado ambientale, che caratterizzavano la zona fino agli anni '80, abbia contribuito a migliorare considerevolmente il quadro faunistico dell'area: il ritorno di specie particolarmente esigenti, come il Gambero di fiume, e l'incremento di specie considerate a rischio a livello continentale (uccelli, soprattutto) dimostrano come la

[9] Informazioni tratte dal Piano Territoriale del Parco, in fase di revisione - testi di G. Raineri, A. Zatta, S.Tralongo.

progressiva "rinaturazione" del territorio, uno dei principali obiettivi del Consorzio del Parco utto, abbia già portato risultati concreti.

Dall'analisi delle indagini faunistiche realizzate negli ultimi anni, emerge in particolare l'importanza del settore collinare dell'area protetta per il mantenimento e la conservazione delle popolazioni di molte specie animali all'interno del territorio del Parco.

Riserva Naturale Geologica del Piacenziano[10]

Aspetti geologici - Sei delle nove zone tutelate sono ubicate in corrispondenza di spettacolari aree calanchive (Zone 3-4-5-7-8-9) le cui condizioni geomorfologiche, pedologiche e idrogeologiche hanno da sempre inibito l'attività antropica favorendo la conservazione di piccole unità ambientali pressoché intatte dove le peculiarità geo-paleontologiche si fondono con aspetti naturalistici di notevole pregio. Le restanti tre aree sono rispettivamente ubicate in corrispondenza di due alvei fluviali attivi (Zona 1 - rio Rosello e Zona 6 -torrente Arda) e di un'imponente scarpata fluviale incisa al piede dal torrente Chero (Zona 2).

Nel loro insieme le successioni sedimentarie tutelate dalla Riserva ed i fossili in esse contenuti documentano una storia di circa 5 milioni di anni nel corso dei quali si è formato, e progressivamente colmato, il vasto braccio di mare che si estendeva dall'Adriatico attuale all'Astigiano, occupando tutto il bacino padano. Lo studio delle associazioni fossili qui conservate consente di ricostruire l'evoluzione paleoambientale locale, mentre la comparsa/scomparsa di alcune specie a spiccata affinità tropicale, o boreale, consente di comprendere e di puntualizzare alcuni aspetti inerenti l'evoluzione paleoclimatica del bacino mediterraneo.

Le principali sequenze deposizionali neoautoctone oggi riconosciute nell'ambito del territorio in cui ha sede la Riserva sono, dal basso verso l'alto (cioè passando dai termini più antichi a quelli più recenti):

- Il Supersintema del Miocene superiore (da circa 5,6 a 5,3 milioni di anni)
- Il Supersintema del Pliocene Inferiore (da 5,3 a circa 4,1 milioni di anni)
- Il Supersintema del Pliocene medio-superiore (da 4,1 a 2,1 milioni di anni)
- Supersintema del Quaternario Marino (da 2,1 a 0,8 milioni di anni).

Le successioni sedimentarie marine dell'area arquatese documentano nel loro insieme il progressivo ritiro del mare dal settore occidentale del bacino padano.

Aspetti Floristici e Vegetazionali - Per la Riserva sono segnalate 11 specie tipiche della flora protetta della regione Emilia-Romagna: *Cephalanthera damasonium*, *Convallaria majalis*, *Dianthus carthusianorum*, *Erythronium dens-canis*, *Limodorum abortivum*, *Listera ovata*, *Ophys fuciflora*, *Orchis morio*, *Orchis simia*, *Scilla bifolia*, *Vinca minor*.

La vegetazione forestale della Riserva è costituita da quattro categorie di boschi definite in base alle diverse condizioni ambientali (mesofile, xerofile, igrofile) e al grado di artificializzazione dei popolamenti osservati: 1. Boschi submediterranei mesofili; 2. Boschi submediterranei xerofili; 3.

Boschi e boscaglie idrofili; 4. Boschi a elevato livello di artificializzazione. Buona parte dei popolamenti forestali della Riserva sono da attribuire alla categoria dei "boschi meso-xerofili".

Un discorso a parte riguarda le aree calanchive: in prossimità di tali particolari situazioni morfologiche si riscontrano frequentemente terreni instabili, non in grado di ospitare alcuna vegetazione; man mano poi che i terreni assumono maggiore stabilità e vengono a contatto con le ripide pareti calanchive, è possibile rinvenire specie erbacee pioniere e cespuglieti che, in assenza di disturbo (erosione, movimenti franosi, intervento antropico), colonizzano i piccoli terrazzi che si vengono a creare. Particolarmente evidente e caratteristica è la presenza della Ginestra (*Spartium junceum*), che resiste ottimamente alle condizioni di siccità e riesce a sopravvivere anche in presenza di suoli estrememente poveri ed instabili.

Gli impluvi posti al centro delle vallecole calanchive e al fondo delle voragini create dall'erosione presentano invece una vegetazione igrofila, che può raggiungere anche la parte superiore del calanco, al margine della parete verticale.

Aspetti faunistici - Nel suo complesso la comunità vertebratologica della Riserva Naturale Geologica del Piacenziano rientra, con le sue componenti principali, in quella caratteristica del settore collinare della nostra provincia. In particolare, tra le principali emergenze faunistiche sono da segnalare le piccole colonie di *Apus melba* (Rondone Maggiore) sul calanco di Badagnano (Zona 2) e sul monte Giogo (Zona 7), le uniche conosciute per il territorio provinciale e tra le poche a livello regionale, la nidificazione di *Falco peregrinus* (Falco Pellegrino) sul monte Giogo (Zona 7), anche in questo caso uno dei pochi siti riproduttivi a livello provinciale e significativo a livello regionale, e la presenza di *Circus pygargus* (Albanella Minore) come nidificante probabile nei pressi di monte La Ciocca, un'albanella in forte regressione come nidificante su tutto il territorio italiano.

B3.2.1.4 Le criticità e le opportunità

L'aspetto di maggior criticità presente oggi sul territorio piacentino in tema di aree protette risiede proprio nella evidente carenza di queste. Si pensi che le due maggiori aree già istituite, lo Stirone e il Piacenziano, rappresentano meno dello 0,5% di territorio provinciale, valore che si eleva a circa il 2% se si considerano anche il Monte Moria, le oasi faunistiche e le aree di riequilibrio, una situazione comunque altamente deficitaria se paragonata con la media regionale del 7,2% e con le province emiliano-romagnole di simile conformazione territoriale (5-10%). Peraltro il territorio piacentino, prevalentemente montuoso e collinare, presenta elevati valori naturalistici ed ambientali assolutamente meritevoli di tutela. Da qualche anno si sta concretamente operando per creare momenti di informazione e confronto con la popolazione e le istituzioni per mettere a fuoco quali possano essere le reali opportunità che un'area protetta offre anche in relazione ai diversi strumenti di programmazione e quindi di finanziamento.

[10] Informazioni tratte dal Programma di gestione della Riserva Naturale Geologica del Piacenziano - triennio 2000-2002, testi di G. Raineri, S. Tralongo, A. Ambrogio.

Nel luglio 2007 è stato redatto il Rapporto Provinciale per il concorso alla formazione del primo "Programma per il Sistema Regionale delle Aree Protette e dei siti della Rete Natura 2000", ai sensi della L.R. n.6/2005. in cui si chiede il riconoscimento di nuove aree naturali protette: al riguardo è da sottolineare come la maggior parte delle proposte in esso contenute siano di iniziativa di Comuni e Comunità Montane, quale segno di un'evidente cambiamento anche nelle politiche su temi quali la tutela del paesaggio e la biodiversità.

Di seguito si descrivono brevemente le proposte in questione e si fornisce una sintesi generale della situazione che, qualora tali nuove proposte venissero tutte accettate, si verrebbe a delineare nel piacentino (Tab. 15). Si sottolinea come, in questo caso, il territorio protetto ammonterebbe a 25.895 ha, pari al 10% di territorio provinciale, valore in linea, se non migliorativo, delle performance a livello regionale.

Su sollecitazione regionale risalente già a fine 2003, viene innanzitutto proposta l'**unificazione degli attuali Parco Fluviale Regionale dello Stirone e Riserva Naturale Geologica del Piacenziano**. Data la notevole affinità geomorfologica dei territori in capo alle due aree protette, tale unificazione, risultante dalla pura somma dei territori di queste, consentirebbe di dar vita ad un polo paleontologico di valenza sovraregionale e di conseguenza di garantire una gestione unitaria che meglio tutelerebbe flora e fauna autoctone; consentirebbe altresì una maggior efficacia ed efficienza dell'organizzazione amministrativo-contabile delle stesse, come per altro dimostrato dalla proficua gestione associata degli ultimi anni.

La proposta più significativa risulta comunque essere quella relativa all'istituzione del **Parco Regionale del Fiume Trebbia**, sostenuta da un diffuso interesse manifestato negli anni da istituzioni, cittadini ed associazioni economiche e civili, e da un processo ampiamente partecipativo che si è svolto in modalità *off-line* e *on-line* sin dal marzo 2006. Tale proposta riguarda la conoide del Trebbia, un tratto di fiume che dalla foce si estende fino al comune di Travo in un'area caratterizzata da un elevato valore ambientale e naturalistico, tanto che al suo interno sono ricompresi anche due siti della Rete Natura 2000. Per il comune di Travo in realtà gli studi preparatori hanno riguardato un'area decisamente più ampia successivamente ridotta per una mutata posizione dell'amministrazione comunale che ha ritenuto di riconsiderare la propria presenza nel futuro parco anche alla luce di una serie di approfondimenti e valutazioni affidate ad un'apposita commissione recentemente costituita.

La L.R. n. 6/2005 introduce anche un nuovo istituto a protezione del territorio, il *"Paesaggio naturale e seminaturale protetto"*, che mira a preservare il buon stato di conservazione di quelle realtà costituite da valori paesaggistici diffusi e da un'equilibrato rapporto tra elementi naturali e attività umane tradizionali. Relativamente a questa tipologia sono nate diverse proposte direttamente dal territorio, popolazioni e comuni interessati, che qualora venissero approvate in Regione aumenterebbero notevolmente il territorio provinciale protetto. Una di queste proposte riguarda ad esempio il paesaggio del ***Monte Moria*** che ritraccia, ampliandola, l'attuale area del c.d. Parco Provinciale, per il quale si presenta finalmente l'occasione di veder riconosciuta a livello regionale una realtà attiva e vitale che da moltissimo tempo è amata e fruita dalla cittadinanza. Gli altri

paesaggi proposti riguardano le valli dell'***Arda,*** del ***Tidone*** e del ***Riglio***, tutti territori caratterizzati da elementi di pregio sia storico-architettonico che paesistico-ambientale. L'istituto del paesaggio rappresenta inoltre un'opportunità futura per ipotizzare una gestione unitaria superiore, quindi più efficiente ed efficace, per i territori montani ricadenti in siti della Rete Natura 2000.

Il Rapporto contiene infine la proposta di istituzione dell'*"Area di riequilibrio ecologico"* dei **fontanili di Chiaravalle della Colomba**, così come richiesto dalla L.R. n. 6/2005; la medesima era finora semplicemente prevista dagli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale di livello provinciale e comunale. Le restanti aree di riequilibrio ecologico, nei territori di Calendasco e Gragnano, non vengono riproposte per l'istituzione poiché ricadono interamente nella perimetrazione avanzata per il riconoscimento di Parco Regionale del Trebbia.

Al di fuori delle competenze del Rapporto Provinciale e delle leggi sulle aree protette, restano infine da considerare le sei **Oasi di protezione della fauna** come descritte al par. B3.2.1., una delle quali è di recentissima perimetrazione e quindi di prossima istituzione.

Tab. 15 – Dati di sintesi relativi alle varie tipologie di aree a protezione del territorio nella provincia di Piacenza (in corsivo i dati che riguardano le aree allo stato di 'proposta' di istituzione presso la Regione Emilia-Romagna).

Denominazione	Superficie (ha.)	Comuni territorialmente interessati
Parchi e Riserve		
Unificazione del Parco Fluviale Regionale dello Stirone e della Riserva Naturale Geologica del Piacenziano	1.015	Alseno, Carpaneto P.no, Castell'Arquato, Gropparello, Lugagnano val d'Arda, Vernasca
Parco Regionale del Fiume Trebbia	*2.626*	*Calendasco, Gazzola, Gossolengo, Gragnano, Piacenza, Rivergaro, Rottofreno*
Paesaggi naturali e seminaturali protetti		
Riglio	*4.500*	*Carpaneto P.no, Pontenure, San Giorgio P.no*
Monte Moria	*3.700*	*Morfasso, Lugagnano val d'Arda*
Val Tidone	*11.100*	*Agazzano, Borgonovo V.T., Pecorara, Pianello V.T., Piozzano*
Val d'Arda	*1.000*	*Alseno, Fiorenzuola d'Arda*
Aree di Riequilibrio Ecologico		
Chiaravalle della Colomba	21	Alseno
Oasi di protezione della fauna		
Isola de Pinedo	472	Caorso
Monte delle Tane	495	Cerignale – Ottone
Groppe- Ciapa Liscia	601	Ferriere
Gropparello	170	Gropparello
Monte Alfeo	612	Ottone
Concrena	426	Coli
	26.738	

B3.2.2 Gli ambiti paesaggistici

B3.2.2.1 Inquadramento generale

L'elaborazione del PTCP ha rappresentato e rappresenta l'occasione per migliorare la qualità e l'efficacia del Piano Paesistico Regionale e affrontare la gestione del territorio partendo dal riconoscimento delle identità locali, assumendo la consapevolezza e quindi la responsabilità del loro valore.

Con il PTCP approvato nel 2000 si è data attuazione al piano regionale operando, tra l'altro, un importante momento di approfondimento e di verifica delle aree vincolate dal PTPR. Da tale analisi è emersa la necessità di una definizione più adeguata alla realtà territoriale locale: le perimetrazioni sono quindi state modificate in relazione agli elementi emersi dagli studi di settore (tematismi ambientali) dello stesso PTCP e, per compiere le scelte, ci si è avvalsi di una ampia e diretta consultazione delle Amministrazioni Comunali, sulla base di parametri metodologici predeterminati. Oltre alle zone di accertato valore paesaggistico ambientale sono state pertanto individuati ambiti per i quali prevedere un rimando ad approfondimenti specifici di livello locale.

Con la revisione del PTCP in atto si intende offrire elementi conoscitivi nuovi, legati soprattutto ad aspetti naturalistici, che permettano una riconsiderazione, da condividere con gli Enti locali interessati, di alcuni degli ambiti precedentemente definiti.

B3.2.2.2 Metodologia

Di seguito si riporta la metodologia con cui il PTCP vigente è pervenuto alla definizione degli ambiti paesaggistici.

a) Zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale.

La revisione degli ambiti di interesse paesaggistico ha usufruito di diversi apporti metodologici con riferimento all'utilizzo delle basi informative approntate per la stesura del PTCP (vegetazione, geomorfologia, unità di paesaggio, fasce di tutela fluviale, insediamento storico ed attuale etc) ed alla consultazione diretta degli Enti Locali per l'attivazione di proposte puntuali, da verificare in un quadro di coerenza predeterminato. In prima istanza è stata operata una verifica documentale e bibliografica relativa alle caratteristiche intrinseche degli ambiti interessati ed alla compresenza di diversi fattori, di carattere storico- antropico, morfologico, naturalistico che generano per l'azione sinergica un interesse paesistico. Si è successivamente operata una ricognizione degli ambiti di valore paesaggistico utilizzando gli elementi informativi emersi dai contributi specialistici del PTCP che più di altri mettono in luce i valori percettivi e le qualità ambientali: carta del paesaggio forestale, unità di paesaggio, fasce di tutela dei corsi d'acqua. Attraverso controlli e verifiche dirette si è poi dato corpo alla revisione sulla base dell'aderenza al concetto guida introdotto direttamente dal PTPR che definisce le zone di cui all'art. 19 quali "*Zone la cui delimitazione è determinate dalla*

compresenza di diverse valenze che generano un intersesse paesistico per l'azione sinergica di un insieme di fattori", o, comunque "*zone connettive finalizzate ad una più organica valorizzazione di altri particolari zone ed elementi che, se viceversa rimanessero considerati isolatamente, non permetterebbero di esplicare a pieno le valenze in positivo del Piano Paesistico*".

La ricognizione è stata in sostanza effettuata al fine di individuare e valutare, per ogni ambito, le componenti paesistiche che rendono l'ambito stesso emergente rispetto al contesto territoriale in cui si è inserto per motivi di rarità, eccezionalità e rappresentatività. La verifica è stata inoltre confortata sul piano metodologico, oltre che completata per quanto riguarda il quadro delle conoscenze, dal confronto con materiali e studi disponibili e precisamente:

- *le proposte di assetto paesaggistico formulate dalla Provincia nel 1991 nel corso dell'iter di approvazione del PTPR;*
- *i progetti relativi all'istituzione dei parchi della Val Trebbia e dell'alta Val Nure ;*
- *gli studi effettutati a supporto delle recenti varianti generali ai PRG comunali.*

La ricognizione effettuata ha consentito di individuare casi in cui la zonizzazione del Paesistico non corrisponde allo spirito delle norme che la regolano, sia per errori di delimitazione sia per le caratteristiche intrinseche d'area. Sono state pertanto operate variazione dell'assetto vigente del PTPR che hanno portato a distinguere sostanzialmente le seguenti tipologie:

- Aree prive di caratteristiche paesaggistiche di pregio, localizzate principalmente nella pianura urbanizzata per le quali si è quindi provveduto allo stralcio del vincolo;
- Aree con caratteristiche corrispondenti alla zonizzazione assegnata dal Piano Paesistico per accertato valore paesaggistico o per il carattere di zone di connessione di elementi puntuali di elevato valore naturalistico, per le quali è stata proposta la conferma del vincolo;
- Aree prive di requisiti paesaggistici di rilevo provinciale (stralciate quindi dal vincolo di cui all'art. 19), ma potenzialmente rilevanti per la pianificazione comunale; per queste aree (definite come "zone di valenza ambientale locale") viene proposto un vincolo di carattere infraregionale che consente di demandare alla pianificazione comunale la valutazione definitiva sulla destinazione delle stesse;
- Aree non vincolate dal PTPR, ma meritevoli di tutela paesaggistica.

All'ultima categoria appartengono, in particolare, anche alcune aree individuate dal PTPR quali "aree studio" che a seguito di approfondimenti specifici hanno pienamente assunto la dignità degli ambiti di interesse paesaggistico.

La fase di analisi è stata integrata da un confronto con i Comuni ai quali sono stati richiesti contributi sulla base di parametri predeterminati. E' stata inoltre fornita ai Comuni una sorta di guida alla valutazione del paesaggio, con indicatori da individuare e quantificare (strutture guida del paesaggio, componenti paesistiche, elementi detrattori) ai fini delle valutazioni di stralci o nuovi inserimenti. Ciò ha consentito una valutazione omogenea delle proposte pervenute da parte dei Comuni che sono state ovviamente validate nella misure in cui risultavano coerenti con le evidenze analitiche riscontrate.

b) Zone di valenza ambientale locale.

Nell'ambito della revisione generale delle zone di valore paesistico-ambientale secondo i criteri esposti al paragrafo precedente è emersa la necessità di disaggregare l'articolazione vigente del PTPR, introducendo una categoria aggiuntiva di ambiti per i quali non sono state riscontrate le condizioni per una riconferma del vincolo, ma che conservano comunque elementi di valore paesaggistico isolati o comunque di rilievo locale.

In sostanza le analisi di revisione effettuate a carico dei singoli areali vincolati dal PTPR, non hanno dimostrato omogeneità di valutazione laddove, a fronte di ambiti vincolati a seguito del valore paesaggistico di indiscutibile rilievo provinciale, sono stati parimenti classificate, da parte dello strumento regionale, porzioni di territorio, anche molto rilevanti per estensione (per lo più collinari) che non assumono caratteristiche di rango sovracomunale.

Nella consapevolezza che tali zone non potessero essere esonerate da un'ipotesi di "attenzione" ai caratteri del paesaggio, ma che per le caratteristiche proprie (di livello locale) non trovassero idonea collocazione nell'impianto vigente del PTPR, si è reso necessario individuare una categoria specifica che rimandasse alla pianificazione locale l'articolazione e la disciplina di tali aree; attraverso le analisi di supporto alla stesura dei piani urbanistici comunali le "zone di valenza ambientale locale" potranno infatti essere meglio identificate ai fini di una disciplina consona alle loro caratteristiche.

c) Zone di tutela naturalistica.

Anche per le aree di tutela naturalistica è stata operata innanzitutto una verifica delle zone assoggettate a tale tipo di vincolo per confermarne la coerenza rispetto alla definizione del PTPR che le classifica quali *"aree che rivestono particolare interesse per la presenza di aspetti naturalistici, geologici, geomorfologici, paleontologici, mineralogici, floristici, vegetazionali, faunistici, ecosistemici"*.

Come già per le aree paesaggistiche, ma con maggiore puntualità, sono gli approfondimenti settoriali operati dal PTCP di carattere ambientale che hanno consentito di operare la verifica tesa a rilevare gli effettivi valori naturalistici legati a componenti di rarità o eccezionalità diversità, rappresentatività, naturalità.

L'accertamento del valore naturalistico delle aree soggette alla tutela di cui all'art. 25 del PTPR è stato effettuato infatti attraverso la lettura delle cartografie di analisi degli aspetti geomorfologici, geolitologici e vegetali per individuare e confermare la specificità scientifica all'origine del vincolo.

Le analisi hanno condotto ad una riconferma pressoché totale delle aree attualmente vincolate dall'art. 25 con leggere modifiche alle delimitazioni di alcune di esse dovute soprattutto a problemi di maggiore definizione sul territorio dei limiti di confine.

Anche per le aree di tutela naturalistica è stato operato un confronto con gli Enti locali i quali sono stati invitati ad effettuare le proposte sulla base di parametri esplicitati e predeterminati.

B3.2.2.3 Stato della conoscenza

Lo stato di attuazione del PTCP rispetto ai contenuti **paesaggistici**, nello specifico degli art. 18 e 19 del piano provinciale (art. 19 del PTPR) è sintetizzata nella seguente tabella.

		PTCP		*STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI*		
	COMUNE INTERESSATI DA VINCOLI PAESAGGISTICI	*Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale art. 18 del PTCP*	*Zone di valenza ambientale locale a rt. 19 del PTCP*	*che hanno recepito art. 19 del PTPR*	*che hanno recepito art. 18 del PTCP*	*Che hanno recepito Art. 19 del PTCP*
1	ALSENO					
2	BETTOLA					
3	BOBBIO					
4	CARPANETO					
5	CASTELL'ARQUATO					
6	CERIGNALE					
7	COLI					
8	CORTEBRUGNATELLA					
9	FARINI					
10	FERRIERE					
11	GAZZOLA					
12	GROPPARELLO					
13	LUGAGNANO					
14	MORFASSO					
15	NIBBIANO					
16	OTTONE					
17	PECORARA					
18	PIANELLO V.T					
19	PIOZZANO					
20	PONTE DELL'OLIO					
21	RIVERGARO					
22	TRAVO					
23	VERNASCA					
24	VIGOLZONE					
25	ZERBA					

Nella tabella sotto riportata viene sintetizzato invece lo stato di attuazione del PTCP, per quanto riguarda le zone di tutela **naturalistica**, trattate all'art. 20 delle norme di piano (ex 25 del PTPR).

		PTCP	STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI		
	COMUNE INTERESSATI DA VINCOLI PAESAGGISTICI	*Zone di tutela naturalistica art. 20 del PTCP*	*che hanno recepito art. 25 del PTPR*	*che hanno recepito art. 20 del PTCP*	*Note sul grado di adeguatezza rispetto all'art. 20 del PTCP*
1	ALSENO				
	BESENZONE				
2	BETTOLA				Nella norma è esplicitato che non sono stati fatti approfondimenti ai sensi art. 20 comma 1 PTCP
3	BOBBIO				Nella norma è esplicitato che non sono stati fatti approfondimenti ai sensi art. 20 comma 3 PTCP
4	CASTEL SAN GIOVANNI				
5	CASTELL'ARQUATO				
6	CERIGNALE				
7	COLI				
8	CORTEBRUGNATELLA				
9	FARINI				
10	FERRIERE				
12	GROPPARELLO				
13	LUGAGNANO				
14	MORFASSO				
16	OTTONE				
17	PECORARA				
18	SAN PIETRO IN CERRO				
22	TRAVO				
23	VERNASCA				
24	VILLANOVA SULL'ARDA				
25	ZERBA				

Nel rammentare che i Comuni, ai sensi dell'art. 6 delle norme di PTCP, sono chiamati a livello generale a "*specificare, approfondire e attuare i contenuti e le disposizioni* del PTCP", con specifico riferimento agli ambiti paesaggistici (sebbene le possibilità riservate ai Comuni siano circoscritte a precise fattispecie) si può concludere che allo stato esiste un livello di recepimento delle previsioni provinciali ancora basso: infatti solo il 46 % dei Comuni ha recepito le *zone di particolare interesse paesaggisti ambientale* ed il 44% dei Comuni le *zone di valenza ambientale locale.*

B3.2.2.4 Le criticità e le opportunità

L'analisi comparata dell'attuale quadro delle tutele derivate dal PTPR con le emergenze paesaggistiche, naturalistiche e ambientali riviste e aggiornate nell'ambito del presente Quadro Conoscitivo, ha portato ad identificare alcune aree critiche, di particolare pregio, che al momento non sono sottoposte a particolari vincoli di tutela o per le quali si ritiene che l'attuale impianto

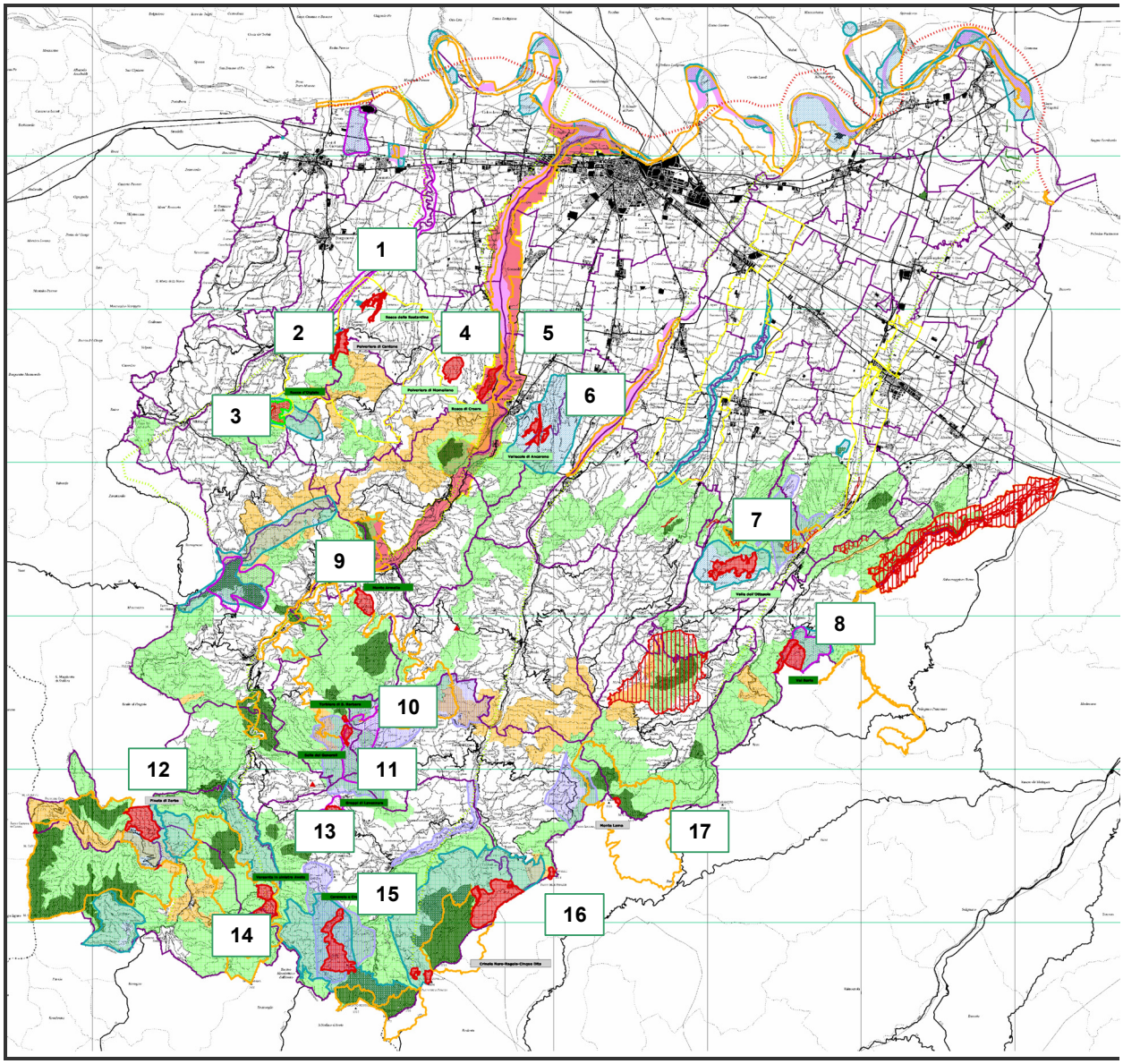
normativo non garantisca una sufficiente salvaguardia. Le aree, selezionate sulla base di studi naturalistici di settore e grazie alla sovrapposizione di alcuni strati conoscitivi elaborati per la stesura del Quadro Conoscitivo, Sistema B.3 Natura e Paesaggio in particolare (Assetto vegetazionale e boschivo, Aree di valore naturale e ambientale, Analisi ecosistemica, Aree naturali protette, Siti di Rete Natura 2000: SIC e ZPS), sono riportate e descritte nella tabella successiva. Un quadro territoriale delle stesse è rappresentato nella figura che segue. I perimetri, di carattere indicativo, sono stati ricavati mediante fotointerpretazione e tenendo conto dell'ipotesi areale più restrittiva, al fine di indicare unicamente le aree di maggior pregio. Per la stessa motivazione rappresentano nuclei di particolare valore all'interno di alcuni dei più vasti terrori indicati al paragrafo B.3.1.2.2 – C come "*Aree di particolare valore naturalistico esterne a aree protette e a Siti Natura 2000 (Aree di Progetto)".* Gli stessi meritano approfondimenti e sono comunque disponibili in formato shape-file. Per ciascun areale in tabella si evidenzia il quadro normativo attuale (se presente), la categoria di tutela suggerita in cui potrebbe essere inserito (in base alle emergenze singolarmente riscontrate) e la motivazione delle scelte. Per "Tutela attuale" si intende indicare se l'area è ad oggi indicata tra le Zone di tutela naturalistica, tra le Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, tra le Zone di valenza ambientale locale, se è inserita in un'Area protetta o in un Sito di Rete Natura 2000.

Si ricorda in questa sede che una ricognizione effettuata sui piani di settore comunali (PRG) per valutare lo stato di recepimento dell'Art. 19 dell'attuale PTCP a livello locale evidenzia come nessun Comune abbia ad oggi effettuato studi ed approfondimenti in merito alle "Zone di valenza ambientale e locale" disciplinate dal medesimo articolo. Approfondimenti in merito devono dunque essere riproposti.

Aree di particolare pregio paesaggistico, naturalistico ed ambientale per le quali è utile approfondire tematiche di tutela.

Denominazione	Tutela attuale	Tutela proposta	Comuni interessati	Motivazione
1. Bosco della Bastardina	nessuna	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Agazzano	Nucleo boschivo relitto in fascia pedecollinare.
2. Ex Polveriera di Cantone	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Necessari approfondimenti	Pianello, Piozzano	Nucleo boschivo relitto in fascia collinare.
3. Rocca d'Olgisio	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Zona di Tutela naturalistica	Pianello	Emergenza geologica (geosito), paesaggistica e naturalistica di particolare pregio (cfr. Par. B.3.1.2.2 – C, punto 11).
4. Ex polveriera di Rio Gandore	nessuna	Necessari approfondimenti. In seguito a verifiche: Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Gazzola	Nucleo boschivo relitto in fascia collinare.
5. Bosco di Croara	nessuna	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Gazzola	Nucleo boschivo maturo relitto in fascia collinare, emergenza geologica (geosito).
6. Vallecole del Bagnolo	nessuna	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Rivergaro, Vigolzone	Impluvi boscati sempre di carattere relittuale, pregio naturalistico e funzionale nell'ottica di una rete ecosistemica provinciale
7. Valle dell'Ottesola	In parte in Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Completamento della Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Lugagnano	Area scarsamente antropizzata, ben mosaicata. Pregio paesaggistico. Presenza di flora protetta rara.
8. Val Borla	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Necessari approfondimenti. Possibile Zona di Tutela naturalistica	Vernasca	Particolari emergenze floristiche e vegetazionali. Scarsamente antropizzata.
9. Monte Armelio	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale e SIC IT4010004	Zona di Tutela naturalistica	Coli	Areale di particolare pregio per la tutela di specie di interesse comunitario, rare a livello nazionale.
10. Torbiere di S. Barbara	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale e SIC IT4010004	Zona di Tutela naturalistica	Coli	Torbiere relitte (ambienti particolarmente delicati) e caratterizzati da flora spontanea rara e protetta.

Denominazione	Tutela attuale	Tutela proposta	Comuni interessati	Motivazione
11. Sella dei Generali	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale e SIC IT4010004 solo in parte	Zona di Tutela naturalistica	Coli	Torbiere relitte (ambienti particolarmente delicati). Valico importante per l'avifauna migratoria. Pregio paesaggistico.
12. Pineta di Zerba	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Valutare la possibilità di indicare l'area come Zona di Tutela naturalistica	Zerba	Areale di particolare pregio per la tutela di specie di interesse comunitario, rare a livello nazionale.
13. Groppi di Lavezzera	nessuna	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale; preferenzialmente Zona di Tutela naturalistica	Ferriere	Ampio affioramento ofiolitico, circondato da ambienti umidi di grande valore floristico.
14. Strapiombi in sinistra Aveto	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale e SIC IT4010013	Zona di Tutela naturalistica	Cerignale, Ottone	Areale di particolare pregio per la tutela di specie di interesse comunitario, rare a livello nazionale. Pregio paesaggistico.
15. Praterie di Carevolo e Crociglia	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale	Zona di Tutela naturalistica	Ferriere	Crinale con elevato grado di naturalità. Estese praterie culminali da tutelare e faggete mature. Pregio paesaggistico.
16. Crinale Monte Nero, Monte Ragola, Roccia Cinque Dita (alcune zone)	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale. Roccia cinque dita in SIC IT4010007	Zona di Tutela naturalistica	Ferriere, Farini	Presenza di habitat di interesse comunitario particolarmente rari. Pregio paesaggistico.
17. Praterie culminali di Monte Lama	Zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale e SIC IT4010002 solo in parte	Zona di Tutela naturalistica	Morfasso	Piccolo nucleo di Habitat vegetazionali di pregio, in gran parte già inseriti in Zona di tutela naturalistica.



Individuazione cartografica di massima degli areali indicati in tabella, evidenziati con retino rosso uniforme.

B3.2.3 I Siti di Rete Natura 2000: SIC E ZPS

B3.2.3.1 Inquadramento generale e riferimenti normativi

La Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), recepita dal DPR n. 357/1997 ss. mm. ii., prevede l'istituzione di siti mirati alla tutela, al mantenimento e/o al ripristino di habitat e di habitat di specie peculiari del continente europeo che siano particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione, così come riportati in All. I alla Dir. 79/409/CEE (Dir. Uccelli) e in All. I e II alla Dir. Habitat. Rete Natura 2000 si compone dell'insieme dei siti denominati ZPS (Zone di Protezione Speciale) e SIC (Siti di Importanza Comunitaria); questi ultimi, al termine dell'iter istitutivo che li vede nascere come pSIC (proposti Siti di Importanza Comunitaria) ed entro un limite massimo di sei anni, saranno designati dallo Stato membro di appartenenza come ZSC (Zone Speciali di Conservazione). La Commissione Europea, con Decisione n. C(2004)4031, ha confermato tutti i siti proposti per la Regione Emilia-Romagna istituendoli formalmente a SIC. Con le ultime Deliberazioni della Giunta Regionale n. 167 del 13.02.2006 e n. 456 del 03.04.2006 sono stati proposti nuovi siti SIC e ZPS e modificati altri, recepiti e resi ufficiali, per quanto attiene le ZPS, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con proprio Decreto del 5.7.07.

La perimetrazione aggiornata di Rete Natura 2000 a livello provinciale è quella riportata in Tav. B3.a del Quadro Conoscitivo. Le forme di tutela dei siti facenti parte di Rete Natura 2000 sono dettate in particolare dall'art. 6 della Dir. Habitat, così come recepita dal DPR n. 357/1997, modificato dal DPR n. 120/2003. Secondo questi le Regioni devono adottare, per i proposti SIC, opportune misure per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate. Tali misure restano in vigore fino a quando le Regioni adottano, per le designate ZSC, le prescritte misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici od integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali per i quali sono state designate, e comunque non oltre i sei mesi dalla designazione. Tali obblighi sono estesi anche alle ZPS previste dalla Direttiva 79/409/CEE.

In attuazione di quanto sopra, la Regione Emilia-Romagna con L.R. n. 7/2004 detta norme in materia di conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché di flora e fauna selvatiche inerenti Rete Natura 2000. In particolare, con la Del. G.R. n. 1224 del 28.7.08 ha dettato le *misure di conservazione di carattere generale* per le ZPS. Le Province e gli enti gestori delle aree naturali protette dovranno invece adottare *misure di conservazione specifiche* per i siti Rere Natura 2000 e, all'occorrenza, piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di natura territoriale, urbanistica, paesaggistica, faunistico-venatoria ed ambientale, così come delineato nella Del. G.R. n. 1191 del 24/07/07.

Tra le misure a tutela dei siti Natura 2000, la normativa comunitaria e nazionale citata (art. 6 Dir. Habitat, DPR 357/1997 e DPR 120/2003) prevede l'obbligatorietà della Valutazione di incidenza di piani, progetti ed interventi, al fine di esaminare le interferenze di questi con gli habitat e le specie

animali e vegetali di interesse comunitario presenti. La L.R. n. 7/2004 stabilisce che la valutazione sia effettuata dal soggetto competente all'approvazione del piano, progetto o intervento, fatte salve le competenze degli enti gestori delle aree naturali protette qualora i siti ricadano (anche parzialmente) all'interno di un'area protetta; in questo caso, l'ente gestore è tenuto ad esprimere un parere, relativamente ad un piano o ad effettuare esso stesso la valutazione nel caso di un progetto o intervento. E' possibile inoltre convenzionarsi con la Provincia di riferimento per lo svolgimento di valutazioni di incidenza su progetti ed interventi di competenza di enti territoriali minori. La citata Del. G.R. n. 1191/2007 descrive le procedure da seguire e la possibile casistica di queste e fornisce altresì un elenco di progetti ed interventi da non assoggettarsi né alla procedura di pre-valutazione né a quella di valutazione d'incidenza.

Tra le positività legate all'esistenza di siti Rete Natura 2000 nel piacentino, si sottolinea la possibilità di fruizione di finanziamenti contenuti nel Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2007-2013, di promozione delle attività compatibili e migliorative dell'ambiente, ove appunto sono previsti fondi da destinarsi in modalità preferenziale o esclusiva alle aziende che insistono su terreni ricompresi in siti SIC e ZPS. Il quadro generale delle facilitazioni citate è contenuto nel PRSR e nel PRIP.

B3.2.3.2 La metodologia di analisi

Elemento di carattere innovativo della Rete è l'attenzione rivolta alla valorizzazione delle funzionalità degli habitat e dei sistemi naturali, a scala locale e di sistema. Le valutazioni richieste riguardano non solo la qualità attuale del sito, ma anche le potenzialità che gli habitat hanno di raggiungere livelli di maggiore complessità e di recuperare l'efficienza ecologica, anche in condizioni di degrado e grazie ad un'attività diretta di gestione del territorio. Finalità ultima è la redazione, come indicato all'art. 6 della Direttiva Habitat, delle misure di conservazione, che implichino all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo, necessarie alla tutela delle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'Allegato I e delle specie di cui all'Allegato II presenti nei siti, nonché delle specie di uccelli di cui all'All. I della Dir. Uccelli. A questo scopo l'analisi di un sito deve raccogliere in modo integrato dati relativi a stato di fatto biologico dell'area in esame (habitat e specie di interesse comunitario realmente presenti), uso del territorio, relativi impatti, criticità conservazionistiche e gestionali.

Lo studio, riportato nella sua completezza all'All. B3.3 (R) del Quadro Conoscitivo, ha l'obiettivo di integrare ed elaborare il Quadro Conoscitivo delle emergenze naturalistiche di Rete Natura 2000 in provincia di Piacenza (cartografia e distribuzione di habitat e specie di interesse comunitario, specie vegetali e animali contenute nelle liste rosse nazionali e regionali), di valutarne le esigenze ecologiche e le priorità di conservazione e di individuare, in attesa dell'emanazione da parte della RER delle misure di conservazione generali, le criticità e gli obiettivi per la definizione delle stesse a scala provinciale.

L'elaborazione del Quadro Conoscitivo dei siti di Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) ha perseguito due differenti linee di ricerca ed analisi dei siti costituenti al rete:

1. ricerca bibliografica e sintesi dei dati pregressi in merito a presenza e distribuzione delle specie e degli habitat di interesse comunitario, realizzata integrando i dati raccolti negli atlanti di distribuzione delle singole classi vertebrate e nelle liste botaniche disponibili per il territorio provinciale e i rilievi storici compiuti da esperti in materia (criterio del "miglior giudizio di esperti") sia all'interno dei SIC che nei territori limitrofi;
2. rilievi vegetazionali e censimenti della fauna (erpetofauna e batracofauna, mammalofauna, avifauna nidificante) realizzati *ad hoc* tramite uscite in campo a copertura dell'intero territorio di Rete Natura 2000. La campagna d'indagine ha avuto la durata di un anno, da novembre 2005 a novembre 2006. I singoli metodi utilizzati per il rilievo della vegetazione e della fauna adottati dai tecnici incaricati per la redazione dello studio sono indicati in dettaglio all'All. B3.3 (R). I dati raccolti sono stati restituiti in formato *shape file* (Arc-View 3.2) ed interpolati alla lettura morfologica del territorio tramite fotointerpretazione. Questo ha consentito la realizzazione di un atlante cartografico tematico, disponibile sito per sito e riportato in All. B3.4 (T) alla scala 1:25.000, contenente le carte della vegetazione e degli Habitat Natura 2000 (All. I Dir. Habitat) e la distribuzione reale e potenziale delle specie animali di interesse comunitario contenute in All. II alla Dir. Habitat e in All. I alla Dir. Uccelli.

Il Quadro Conoscitivo di Rete Natura 2000 non registra unicamente la presenza/assenza degli habitat e delle specie di interesse comunitario, ma ne indica le esigenze ecologiche, lo stato di conservazione e le criticità a scala di sito e di Rete. Allo scopo sono state realizzate per ogni SIC e ZPS insistenti sul territorio provinciale schede di dettaglio contenenti per le singole specie ed habitat i seguenti tematismi:

1. presenza e distribuzione all'interno del SIC
2. aspetti generali di ecologia
3. eventuali entità floristiche di rilievo conservazionistico e/o fitogeografico
4. indicazioni di conservazione e gestione
5. interventi di perturbazione e minacce
6. status.

Ogni gruppo di schede è preceduto da una descrizione di sintesi degli aspetti naturalistici di rilievo riguardanti il sito (aspetti geobotanici e zoologici). La documentazione è integrata da un repertorio fotografico che illustra le caratteristiche degli habitat indagati. Il materiale realizzato è strutturato e concepito come strumento di supporto per la realizzazione degli Studi di Incidenza e delle Valutazioni di Incidenza Ambientale (a norma dell'art. 5 della Direttiva Habitat e in base alle competenze delineate nella L.R. 14 aprile 2004 n. 7 e nella Del. G.R. n. 1191 del 24/07/07) e come linee guida per la redazione delle misure di conservazione di dettaglio a carico dell'Amministrazione Provinciale (art. 3, L.R. 7/2004), in qualità i ente gestore dei SIC.

Ai dati, disponibi di formato *shape file* (un *file* per sito, indicato con il codice del SIC cui fa riferimento), è associata una tabella descrittiva contenente, per ogni poligono, l'elenco degli habitat Natura presenti, delle associazioni vegetazionali e delle specie animali e vegetali tutelate dalla

Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli censite per quel particolare ambito. I campi riportati in tabella sono i seguenti:

Label: etichetta di due-tre lettere identificativa del Tipo vegetazionale, per una miglior lettura della cartografia;
Hab_Nat_x (x=1,2,3,…): codice Natura 2000 dell'Habitat Natura (HN, All. I Dir. Habitat) o degli HN presenti in ordine di rappresentatitività per quel Tipo vegetazionale;
Cop_x (x=1,2,3,…): percentuale di copertura dell'HN all'interno del poligono;
Corine_x (x=1,2,3,…): codice Corine-Biotopes delle associazioni vegetazionali presenti, non incluse tra gli habitat tutelati dall'All. I della Dir. Habitat ed in ordine di rappresentatività;
Cop_c_x (x=1,2,3,…): percentuale di copertura dell'habitat Corine all'interno del poligono;
D_H_Al_II: elenco delle specie floristiche di cui all'All. II della Dir. Habitat presenti (solo SIC IT4010008);
Nome: descrizione complessiva del Tipo vegetazionale (es: Vegetazione dei serpentini con crassulacee);
Attributo: descrizione tecnico-scientifica dell'associazione vegetazionale (es:…);
Value: indicazione del valore del poligono per la conservazione di Habitat Natura 2000 (1: molto alto e diffuso; 2:alto ma non diffuso; 0: assente);
Note: eventuali precisazioni di alcuni codici, indicazione di presenza di specie particolari…;
D_U_Al_I: elenco delle specie di Uccelli di cui all'All. I della Dir. Uccelli presenti all'interno del poligono[∂] ;
D_Ha_Al_II: elenco delle specie di cui all'All. II della Dir. Habitat presenti [∂];
D_Ha_Al_IV: elenco delle specie di cui all'All. IV della Dir. Habitat presenti [∂];
Value_f: indicazione del valore del poligono per la conservazione delle specie in elenco (1: molto alto e diffuso; 2:alto ma non diffuso; 0: assente);
Note_f: precisazioni relative all'utilizzo dell'areale da parte delle specie (es: caccia, nidificazione, rifugio..).
Le stesse tabelle, complete della descrizione dei codici vegetazionali, sono riportate anche in All. B3.3 (R). Le medesime informazioni possono essere estrapolate dalla lettura delle carte di cui all'Atlante cartografico di Rete Natura 2000 (All. B3.4 (T)), scala 1:25.000. La digitalizzazione degli shapefile è stata realizzata alla scala 1:5.000, tramite l'incrocio dei dati rilevati su campo con ortofoto

[∂] nota: gli areali rappresentati in cartografia per le specie rilevate comprendono anche la distribuzione potenziale delle medisime, tenendo conto delle tipologie ambientali utilizzate nel contesto del SIC in analisi.

digitali a colori IT2000, immagini satellitari digitali ortorettificate Quick Bird, anno 2003 e con i dati della CFS (Carta Forestale Semplificata, cfr. Cap. B3.1.1).
Per alcuni siti, in presenza di rilevi, è riportata in cartografia anche l'indicazione della presenza di HN di piccole dimensioni, non cartografabili come poligoni (indicati in uno shape-file puntiforme), di siti riproduttivi di anfibi e/o di rifugi di chirotteri in All. II e IV alla Dir. Habitat (shape puntiformi).

B3.2.3.3 Lo stato della conoscenza

A. Inquadramento

In Fig. 13 viene rappresentata la distribuzione territoriale dei SIC e delle ZPS di competenza della Provincia di Piacenza, rispetto ai confini amministrativi dei territori Comunali e alla zonizzazione su base provinciale dei settori montano, collinare e planiziale.
L'elenco dei siti componenti Rete Natura 2000 in Provincia di Piacenza è di seguito riportato. Ogni sito è decritto da un codice che lo colloca nella più vasta Rete nazionale ed europea e da una denominazione, che descrive i principali toponimi che identificano la localizzazione delle emergenze naturalistiche del sito. I SIC presenti in Provincia di Piacenza sono 15 dei quali tre corrispondono anche a ZPS con identico codice, denominazione e perimetrazione (SIC/ZPS IT4010016 – Basso Trebbia; SIC/ZPS IT4010017 – Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia; SIC/ZPS IT4010018 – Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio) e sono:
SIC IT4010002 Monte Menegosa, Monte Lama, Groppo di Gora;
SIC IT4010003 Monte Nero, Monte Maggiorasca, La Ciapa Liscia;
SIC IT4010004 Monte Capra, Monte Tre Abati, Monte Armelio, Sant'Agostino, Lago di Averaldi;
SIC IT4010005 Pietra Parcellara, Sassi Neri;
SIC IT4010006 Meandri di San Salvatore;
SIC IT4010007 Roccia Cinque Dita;
SIC IT4010008 Castell'Arquato, Lugagnano Val d'Arda;
SIC IT4010011 Fiume Trebbia da Perino a Bobbio;
SIC IT4010012 Val Boreca, Monte Lesima;
SIC IT4010013 Monte Dego, Monte Veri, Monte delle Tane;
SIC/ZPS IT4010016 Basso Trebbia;
SIC/ZPS IT4010017 Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia;
SIC/ZPS IT4010018 Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio;
SIC IT4020003 Torrente Stirone;
SIC IT4020008 Monte Ragola, Lago Moò, Lago Bino.

La Rete interessa 30 Comuni sui 49 della provincia, con estensioni parziali differenti Comune per Comune. I Comuni ricadenti in ogni SIC sono riportati in Tab. 16 unitamente alla superficie del SIC (espressa in ha) interessata. La distribuzione dei SIC è differente anche in base alle fasce altitudinali. Il dato è contenuto in Tab. 17. L'estensione percentuale del SIC rispetto al territorio di competenza

dei singoli Comuni è invece indicata in Tab. 18 e rappresentata graficamente in Fig. 14. Le elaborazioni numeriche delle tabelle 16, 17 e 18 si riferiscono a calcoli realizzati dall'incrocio degli shape-file disponibili (fonte: Regione Emilia-Romagna) per la primetrazione di Rete Natura 2000 e per i confini comunali del territorio piacentino. I valori risultano in alcuni casi lievemente differenti rispetto all'estensione ufficiale dei singoli siti contenuta nell' Allegato B Del. GR 2006, che viene riportata per completezza nelle schede di cui al Par. B3.2.3.3.- B.

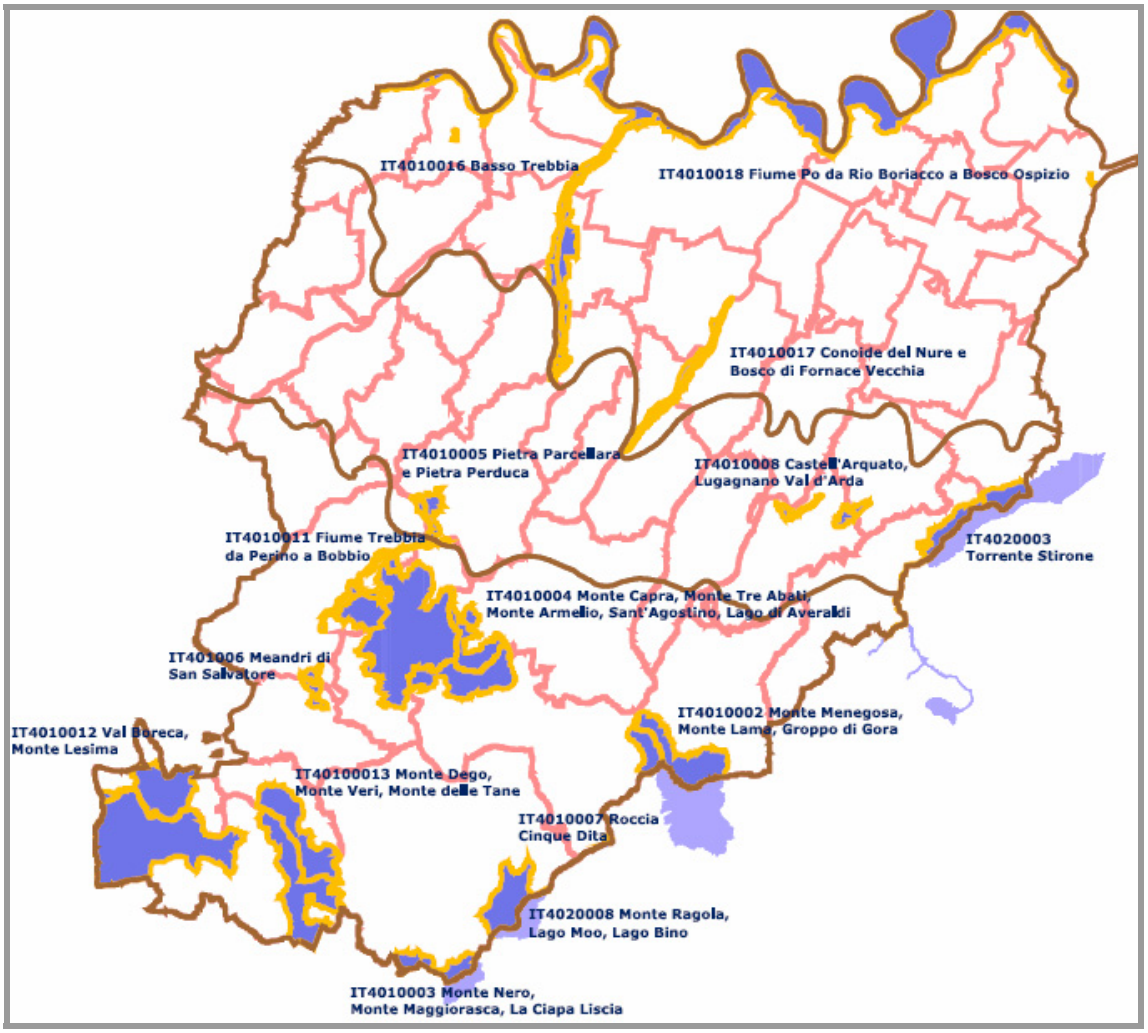


Fig. 13. Quadro d'unione dei siti che compongono il sistema di Rete Natura 2000 in provincia di Piacenza. In rosa i confini comunali, in marrone le fasce di pertinenza dei settori montano, collinare e planiziale ricavati dal PTPR. In giallo la suddivisione dei siti stessi sulla base delle competenze comunali. Vengono riportati codici e denominazioni per ciascun sito.

Al Par. B3.2.3.3.- B sono descritti i singoli siti, attraverso un'inquadramento territoriale, la sintesi delle emergenze naturalistiche che li caratterizzano e l'elenco aggiornato delle specie e degli habitat di interesse comunitario rilevati al 2006. Il Quadro Conoscitivo completo è riportato in All. B3.3 (R), la cartografia all'All. B3.4 (T).

La struttura della Rete indicata nel presente documento è suscettibile di modifiche, per quanto concerne estensione dei singoli siti (perimetrazione, in ampliamento o stralcio) e presenza/assenza

di Habitat e di specie di interesse comunitario. I dati scientifici inerenti i siti vengono infatti periodicamente aggiornati aseguito di studi e di monitoraggi realizzati dalla stessa Regione Emilia Romagna e resi disponibili sul web all'indirizzo internet www.regione.emilia-romagna.it/natura2000. E' inoltre prevista la possibilità di istituzione di nuovi siti. Le competenze, le condizioni e gli indirizzi per poter procedere a modifica dei confini dei siti (ampliamento/stralcio) e/o alla proposta di nuovi Siti di Interesse Comunitario o di Zone di Protezione Speciale sono contenuti nella L.R. 18 febbraio 2005 n. 6 (art. 12 e 13) e nella Del.G.R. n. 1100 del 31/07/06.

Tab. 16 - Siti componenti il Quadro di Rete Natura 2000 in provincia di Piacenza e ambiti Comunali rispettivamente coinvolti.

Codice SIC	Denominazione SIC	Area totale SIC (ha)	Comune interessato	Area del SIC nel Comune (ha)
IT4010018	FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO	6155,44	Calendasco	1158,00
			Piacenza	1544,76
			Villanova sull'Arda	16,24
			Monticelli d'Ongina	1589,18
			Castelvetro	477,22
			Rottofreno	185,68
			Sarmato	187,93
			Castel San Giovanni	113,04
			Caorso	883,40
IT4010016	BASSO TREBBIA	1355,53	Piacenza	77,27
			Rottofreno	65,96
			Gragnano Trebbiense	234,02
			Gossolengo	522,33
			Gazzola	331,21
			Rivergaro	113,18
			Travo	11,56
IT4010017	CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA	580,43	Podenzano	53,57
			San Giorgio Piacentino	179,26
			Vigolzone	229,61
			Pontedell'Olio	100,15
IT4010011	FIUME TREBBIA DA PERINO A BOBBIO	352,78	Travo	17,83
			Bobbio	245,60
			Coli	89,35
IT4010005	PIETRA PARCELLARA E PIETRA PERDUCA	345,57	Travo	282,76
			Bobbio	62,80
IT4010008	CASTELL'ARQUATO, LUGAGNANO VAL D'ARDA	279,62	Castell'Arquato	61,14
			Lugagnano	218,48
IT4010004	MONTE CAPRA, MONTE TRE ABATI, MONTE ARMELIO, SANT'AGOSTINO, LAGO DI AVERALDI	6221,17	Bettola	773,49
			Coli	3701,61
			Farini	1165,70
			Bobbio	580,37
IT4010002	MONTE MENEGOSA, MONTE LAMA, GROPPO DI GORA	1543,08 (PC)	Morfasso	1134,05
			Farini	409,03
IT4010006	MEANDRI DI SAN SALVATORE	253,17	Bobbio	98,90
			Corte Brugnatella	154,27
IT4010013	MONTE DEGO, MONTE VERI, MONTE DELLE TANE	2997,34	Cerignale	1255,14
			Ferriere	59,36
			Ottone	1682,83
IT4020003	TORRENTE STIRONE	832,10 (PC)	Alseno	339,33
			Vernasca	492,77
IT4010012	VAL BORECA, MONTE LESIMA	4741,89	Ottone	3654,25
			Zerba	1187,65
IT4010007	ROCCIA CINQUE DITA	16,99 (PC)	Farini	16,99
IT4010003	MONTE NERO, MONTE MAGGIORASCA, LA CIAPA LISCIA	501,29 (PC)	Ferriere	501,29
IT4020008	MONTE RAGOLA, LAGO MOO, LAGO BINO	953,91 (PC)	Ferriere	953,91

Tab. 17 - Distribuzione dei Siti di Rete Natura 2000 rispetto alle fasce del PTPR.

Fasce	Codice SIC	Denominazione	Area (ha)	Tot. Fascia (ha)	Sup. Fascia	%
C	IT4010008	CASTELL'ARQUATO, LUGAGNANO VAL D'ARDA	279,62			
	IT4010011	FIUME TREBBIA DA PERINO A BOBBIO	18,87			
	IT4010016	BASSO TREBBIA	2,83			
	IT4020003	TORRENTE STIRONE	813,72			
	IT4010005	PIETRA PARCELLARA E PIETRA PERDUCA	323,80	1438,85	69355,63	2,07
M	IT4010002	MONTE MENEGOSA, MONTE LAMA, GROPPO DI GORA	1543,08			
	IT4010003	MONTE NERO, MONTE MAGGIORASCA, LA CIAPA LISCIA	501,24			
	IT4010004	MONTE CAPRA, MONTE TRE ABATI, MONTE ARMELIO, SANT'AGOSTINO, LAGO DI AVERALDI	6221,17			
	IT4010007	ROCCIA CINQUE DITA	16,99			
	IT4010011	FIUME TREBBIA DA PERINO A BOBBIO	333,91			
	IT4010012	VAL BORECA, MONTE LESIMA	4741,79			
	IT4020003	TORRENTE STIRONE	18,35			
	IT4020008	MONTE RAGOLA, LAGO MOO', LAGO BINO	953,89			
	IT4010013	MONTE DEGO, MONTE VERI, MONTE DELLE TANE	2997,33			
	IT4010006	MEANDRI DI SAN SALVATORE	253,17			
	IT4010005	PIETRA PARCELLARA E PIETRA PERDUCA	21,77	17602,68	95301,67	18,47
P	IT4010016	BASSO TREBBIA	1352,70			
	IT4010017	CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA	562,60			
	IT4010018	FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO	6155,44	8070,30	94097,00	8,58

Tab. 18 - Superficie interessata da SIC all'interno dei Comuni coinvolti e percentuale di copertura.

Nome Comune	Area Comune (ha)	Area interessata da SIC per Comune (ha)	%	n. SIC coinvolti
Alseno	5550,48	339,33	6,11	1
Bettola	12286,11	773,49	6,30	1
Bobbio	10628,60	987,68	9,29	4
Calendasco	3728,29	1158,00	31,06	1
Caorso	4098,89	883,40	21,55	1
Castel San Giovanni	4459,38	113,04	2,53	1
Castell'Arquato	5219,35	61,14	1,17	1
Castelvetro	3526,04	477,22	13,53	1
Cerignale	3148,75	1255,14	39,86	1
Coli	7208,08	3790,96	52,59	2
Corte Brugnatella	4587,96	154,27	3,36	1
Farini	11214,74	1591,73	14,19	3
Ferriere	17940,32	1514,56	8,44	3
Gazzola	4412,51	331,21	7,51	1
Gossolengo	3146,28	522,33	16,60	1
Gragnano Trebbiense	3453,17	234,02	6,78	1
Lugagnano	5433,63	218,48	4,02	1
Monticelli d'Ongina	4640,01	1589,18	34,25	1
Morfasso	8373,31	1134,05	13,54	1
Ottone	9824,00	5237,08	53,31	2
Piacenza	11844,09	1622,03	13,69	2
Podenzano	4451,31	53,57	1,20	1
Pontedell'Olio	4385,50	100,15	2,28	1
Rivergaro	4373,38	113,18	2,59	1
Rottofreno	3447,07	251,65	7,30	2
San Giorgio Piacentino	4876,03	179,26	3,68	1
Sarmato	2689,72	187,93	6,99	1
Travo	8033,38	312,15	3,89	3
Vernasca	7259,94	492,77	6,79	1
Vigolzone	4231,89	229,61	5,43	1
Villanova sull'Arda	3639,45	16,24	0,45	1
Zerba	2509,27	1187,65	47,33	1

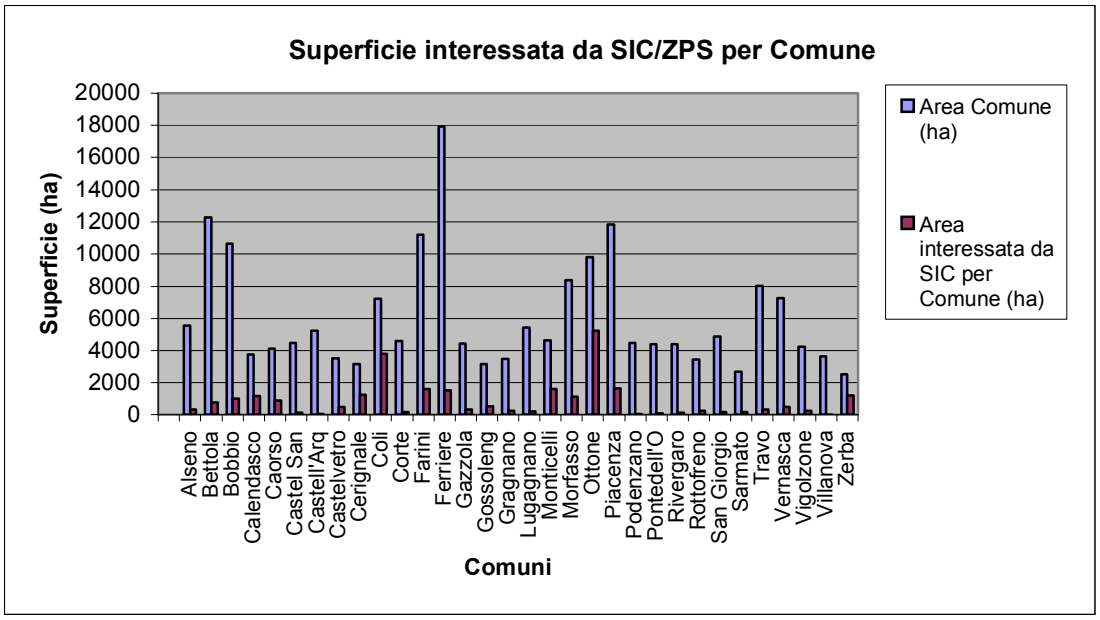


Fig. 14. Rappresentazione grafica delle percentuali di copertura dei SIC e delle ZPS della provincia rispetto all'estensione comunale.

B. Schede di sintesi

nota: la seguente trattazione è una sintesi degli elaborati prodotti dalla Società Piacentina di Scienze Naturali (Ambrogio et al., 2006, All B3.3 (R) e B3.4 (T) del Quadro Conoscitivo). Per un approfondimento sugli aspetti geobotanici dei **SIC** IT4010005 *Pietra Parcellara e Pietra Perduca* e IT4010011 *Fiume Trebbia da Perino a Bobbio* si rimanda a *Zatta A., 2005. Indagine floristico vegetazionale nei SIC IT4010005 E IT4010011: rilevamento delle specie di maggior interesse ivi presenti, dei tipi vegetazionali caratterizzanti i siti indagati, degli habitat naturali e seminaturali con riferimento alle tipologie CORINE.* Progetto LIFE00NAT/IT/7166, *Progetto integrato Trebbia - Life Natura 2000. Amm. Prov.le di Piacenza – Servizio Ambiente. Rel ined.* Documento disponibile in formato cartaceo e digitale presso il Servizio Pianificazione Territoriale e Ambientale.

SIC IT4010002 Monte Menegosa, Monte Lama, Groppo di Gora
(sito inter-provinciale, Province di Piacenza e di Parma)

Superficie: 1.543 ha (PC)
Comuni: Morfasso (PC), Farini d'Olmo (Pc)
Altitudine minima e massima: 947 – 1.356 m s.l.m. (M. Menegosa)

Il sito si estende tra Morfasso e Bardi (PR), tra le province di Piacenza e Parma, e comprende il bacino sorgentizio del torrente Arda tra i monti Menegosa (1356 m), Lama (1345 m) e Groppo di Gora (1306 m). Rappresenta l'area dell'alta Val d'Arda di maggior pregio per aspetti naturalistici e paesaggistici. Il substrato roccioso è ofiolitico. I boschi sono prevalentemente costituiti da faggio, cerro e roverella; frequenti brughiere e praterie o pascoli con vegetazione di tipo arbustivo a dominanza di ginepro. Il ricco mosaico ambientale dà origine ad una componente floristica ricca e diversificata con la presenza di specie protette a livello regionale (Orchidaceae in particolare) ed

offre habitat e rifugio a specie animali le cui popolazioni risultano rarefatte nei settori collinari e di pianura. Scarsissima la presenza di insediamenti antropici. Di pregio alcune conche lacustri di origine recente presso Monte Cravola.

Aspetti geobotanici [11]**-** La maggior parte della superficie del SIC che fa capo ai massicci di Monte Menegosa, Monte di Lama e Groppo di Gora è occupata da vegetazione di tipo forestale. Attraverso il crinale Arda-Nure-Taro lungo cui è articolato il SIC, mediamente a partire da circa 1.000-1.100 m s.l.m., sono in particolare le 'Faggete' (41.1) attribuibili alle associazioni *Melico nutantis-Fagetum* e *Seslerio argenteae-Fagetum* a fisonomizzare il paesaggio forestale. Nel sottobosco di tali foreste di faggio si incontrano talvolta le rare nonché conservazionisticamente e fitogeograficamente interessanti *Aconitum lycoctonum* subsp. *neapolitanum* e *Iris graminea*. Soprattutto lungo il versante nord del crinale sopra citato sono tuttavia presenti più o meno estesi nuclei di 'Boschi di Carpino nero' (41.81) riferibili alla suballeanza *Laburno-Ostryenion*. Inoltre, tanto nelle faggete quanto nei carpineti si rinvengono nuclei molto degradati di 'Castagneti' (41.9 (9230)) nonchè corpose componenti di specie della classe *Rhamno-Prunetea* riconducibili a varie tipologie dell'habitat 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8).
Soprattutto alla base del massiccio ofiolitico di Monte Menegosa, la vegetazione forestale tende a lasciare spazio alle 'Formazioni a Ginepro comune' (31.88 (5130)) le quali, nel caso di affioramento di substrati rocciosi, possono mostrare una stretta interdigitazione con la vegetazione delle alleanze *Genisto-Vaccinion* e *Stipion calamagrostis*, ovvero con 'Brughiere di tipo subatlantico a *Calluna* e *Genista*' (31.22 (4030)) e 'Detriti termofili' (61.3 (8130)) a *Minuartia ophiolitica* rispettivamente.
Quest'ultima tipologia ambientale-vegetazionale caratterizza tutti gli ambienti rupestri del SIC di Monte Menegosa in stretta compenetrazione con la 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) dell'alleanza *Alysso-Sedion albi* e le 'Garighe submediterranee a Labiate' (32.65) a *Helichrysum italicum*, *Teucrium* spp, e *Thymus* spp. della classe *Festuco-Ononidetea*. Il tessuto vegetale erbaceo di base di tale habitat è inoltre composto da specie caratteristiche ora delle 'Praterie semiaride calciole' (34.32 (6210) dell'alleanza *Mesobromion* ora delle 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion*. Quest'ultime formazioni erbose tendono a prevalere nelle aree pascolate.
Nelle zone in cui il substrato ofiolitico tende ad una maggiore compattezza compaiono anche esempi di 'Falesie di serpentino' (62.213 (8220)) dell'alleanza *Asplenion serpentini* che mostrano alcune analogie con l'aggruppamento a *Sedum dasyphyllum* descritto da ADORNI & TOMASELLI (2002) per il Monte Prinzera (Parma).

11 I codici riportati si riferiscono al metodo Corine – Biotopes e alle codifiche di Rete Natura 2000 (queste ultime contenute nel DM 20-1-99 del Ministero dell'Ambiente).

Relativamente alle zone umide, distribuite soprattutto lungo il versante nord-orientale di Monte Cravola, è stata riscontrata una fisionomia vegetazionale a cui concorrono soprattutto 'Canneti' (53.1) dell'alleanza *Phragmition* (spesso comprendente 'Vegetazione a *Eleocharis palustris*' (53.14A) e 'Vegetazione a *Equisetum fluviatile*' (53.147)) e 'Formazioni a grandi carici' (53.2) dell'alleanza *Magnocaricion*, talvolta insieme a 'Praterie eutrofiche umide' (37.2) dell'ordine *Molinietalia caeruleae* e a 'Ontaneti montani a Ontano bianco' (44.21 (91E0) dell'alleanza *Alnion incanae*. Laddove sono presenti specchi d'acqua stagnante si incontrano lembi di 'Vegetazione a *Ranunculus trichophyllus*' (22.4314) della classe *Potametea* e più raramente 'Tappeti sommersi di Characeae' (22.44 (3140)) della classe *Charetea fragilis*.

Nei pressi dei centri abitati della Val d'Arda (Secchi Rocchetta, Negri di Morfasso, Teruzzi di Morfasso, S. Biagio di Morfasso) sono molto diffuse formazioni prative periodicamente sfalciate che assumono l'aspetto di 'Prati abbandonati' (38.13) o di 'Prati da sfalcio submontani' (38.2 (6510)) a *Crepis vesicaria* dell'ordine *Arrhenatheretalia*. In tali formazioni si osservano talvolta transizioni verso 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) del *Mesobromion* o verso 'Praterie eutrofiche umide' (37.2) fisionomizzate da *Silene flos-cuculi*.

Si sottolinea che nel caso delle formazioni a faggio pare ragionevole la necessità di eseguire studi specifici volti a verificare l'eventuale presenza e distribuzione dell'habitat 'Faggete del *Luzulo-Fagetum*' (41.11 (9110)).

Pare inoltre doveroso ricordare che alcune località del crinale Monte Menegosa-Monte di Lama spesso coincidenti con l'emergenza di spuntoni ofiolitici sono interessate dalla presenza di tracce di insediamenti e frequentazioni la cui età varia dal Paleolitico all'Età del Ferro. Tali siti di rilevanza archeologica accrescono ulteriormente il già enorme valore scientifico e culturale degli ambienti rupestri ofiolitici presso cui sono localizzati, ancor di più se quest'ultimi sono eventualmente situati esternamente ai confini del SIC.

Habitat - L'area è interessata dalla presenza di **10 habitat di interesse comunitario dei quali 3 prioritari** (indicati con *****) e descritti dai seguenti codici: ***3140, 4030, 5130, *6110, *6210, 6510, 8130, 8220, *91E0, 9150***. Il *d-base* regionale conferma la presenza degli habitat ***4030, 5130, *6110, *6210, 8130, 8220, *91E0*** e ***9150***. A questi si aggiunge il ***6410***.

Fauna - Sotto l'aspetto faunistico l'area è interessata dalla presenza di tipici elementi del settore medio montano dell'Appennino Settentrionale. Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate alle coperture forestali e agli ambienti aperti culminali e rocciosi. Interessanti anche le presenze erpetologiche associate alle zone umide relittuali.

***Mammalofauna:* 2** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Barbastello *Barbastella barbastellus* e Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum.* **6** specie in **All. 4** alla Dir. Habitat - Moscardino *Muscardinus avellanarius,* Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus,* Orecchione meridionale *Plecotus austriacus*. Presente lo Scoiattolo *Sciurus vulgaris*, inserito nella lista Rossa dell'IUCN

(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), come specie NT (Near Threatened, ossia vicina alla soglia di rischio).

Avifauna: **4** specie nidificanti in **All. I** alla Dir. Uccelli - Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Averla piccola *Lanius collurio*, Tottavilla *Lullula arborea* e Calandro *Anthus campestris*. Da segnalare la presenza di Rondine montana, Bigia grossa, Sordone. Tra le specie di interesse comunitario che frequentano regolarmente l'area Falco pellegrino *Falco peregrinus* ed Aquila reale *Aquila crysaetos*.

Erpetofauna: **5** specie di Rettili e **2** di Anfibi in **All. 4** alla Dir. Habitat e **1** di Anfibi in Lista Rossa Nazionale - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca,* Saettone comune *Zamenis longissimus*, Lucertola muraiola *Podarcis muralis,* Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Tritone alpestre appenninico *Triturus alpestris apuanus* (Lista Rossa, LR), Rana di Lessona *Rana lessonae,* Rana dalmatina *Rana dalmatina.*

SIC IT4010003 Monte Nero, Monte Maggiorasca, La Ciapa Liscia
(sito inter-provinciale, Province di Piacenza e di Parma)

Superficie: 501 ha (PC)
Comuni: Ferriere (Pc)
Altitudine minima e massima: 1.450 – 1.789 m s.l.m. (M. Maggiorasca)

Il sito è localizzato nell'alta Val Nure, a cavallo tra le province di Piacenza e Parma, e comprende i versanti settentrionali e il crinale tra La Ciapa Liscia (1594 m), il M. Maggiorasca (1789 m) e il Monte Nero (1752 m). Il sito ricopre grande interesse naturalistico e paesaggistico per aspetti geologici (presenza di morfologie glaciali di notevole pregio) e per la presenza delle aree umide ad essi collegate e di fitocenosi relitte di importanza nazionale ed europea. Elevatissimo è il grado di naturalità complessivo dell'area, non soggetta al momento a forti pressioni antropiche. Il substrato è ofiolitico.

Gli ecosistemi ad elevato grado di naturalità più caratteristici sono gli arbusteti a Pino mugo (*Pinus uncinata*), che rappresentano, unitamente alla piccola popolazione presente sul M. Ragola, l'unica stazione spontanea per l'Appennino Settentrionale e sono elemento biogeografico di grande significato storico-ambientale, in quanto specie alpina distribuita in modo relitto e puntiforme su poche stazioni appenniniche, fino all'Abruzzo, i numerosi ambienti umidi d'alta quota a differente grado di interramento (lago, stagno più o meno torboso, conche di origine tettonico-glaciale, torbiere, prati umidi) e infine la faggeta con presenza di Abete bianco. Rupi, antiche morene, praterie d'alta quota e boschi, con i bacini sorgentizi dei torrenti Nure e Anzola-Ceno, completano il mosaico paesaggistico e ambientale dell'area. Il Monte Nero rientra inoltre nel contesto del progetto Life-Natura 1995 "Misure di salvaguardia delle popolazioni relitte di *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Taxus baccata* e dei loro habitat naturali nell'Appennino Emiliano"; l'obiettivo del progetto è stato quello di creare condizioni ecologiche favorevoli al rinnovamento della comunità ad *Abies alba* all'interno delle faggete che circondano i nuclei autoctoni e, in questo modo, espanderne l'areale di vegetazione. La diversità delle tipologie ambientali presenti contribuisce ad un'elevata ricchezza

vegetazionale e ad un'eccezionale concentrazione di specie, in particolare circumboreali e artico-alpine, di elevato interesse e di notevole rarità. La flora delle vette annovera specie rarissime tipiche della flora alpina quali Pulsatilla alpina (*Pulsatilla alpina*), Soldanella (*Soldanella alpina*) e Astro alpino (*Aster alpinus*). Nei pascoli è presente il Garofano a pennacchio (*Dianthus superbus*) qui al limite meridionale del suo areale. Le rocce ospitano specie adattate ai substrati serpentinosi, alcune endemiche (*Asplenium cuneifolium, Minuartia laricifolia subsp. ophiolitica*) altre rare ed estremamente localizzate sul territorio, quali: *Polygala chamaebuxus, Silene rupestris,* localizzata sulla Ciapa Liscia*, Alchemilla alpina*, *Linum alpinum, Robertia taraxacoides, Sedum anacampseros e Primula marginata*, endemica delle Alpi sud-occidentali, qui al suo limite orientale di distribuzione. Ai piedi degli affioramenti rocciosi e dei complessi detritici sono presenti nuclei di faggeta densa, in situazione di equilibrio, in parte a ceduo. A 1450 m di quota è stata rinvenuta un'orchidea rarissima, l'Epipogio (*Epipogium aphyllum*). All'interno e ai margini della faggeta si aprono radure su suoli idromorfi, con torbiere e prati acquitrinosi colonizzati da fitta vegetazione palustre con carici (*Carex spp.*), giunchi (*Juncus spp.*), sfagni (*Sphagnum spp.*), eriofori (*Eriophorum spp.*) e con *Parnassia palustris*. Lungo le sponde dei Lago Nero si rinvengono veri e propri relitti glaciali quali *Daphne cneorum*, *Swertia perennis*, *Arctostaphylos uva-ursi* e un rarissimo giunco tipico dei laghi di quota (*Juncus filiformis*).

Aspetti geobotanici - Il SIC che fa capo al massiccio ofiolitico del Monte Nero ospita senza dubbio uno dei più importanti complessi vegetazionali non solo dell'Appennino Ligure-Emiliano ma più in generale di tutta la catena appenninica, con particolare riferimento ai suoi archetipi di vegetazione forestale ad *Abies alba* e *Pinus uncinata*. Vegetazionalmente, si tratta di un SIC di impronta essenzialmente forestale, pressoché interamente articolato nella fascia del faggio attraverso habitat che, soprattutto a partire da circa 1.400 m s.l.m., sono attribuibili alle 'Faggete medio-europee meridonali' (41.17). Si tratta di foreste dell'associazione *Trochiscantho-Fagetum* con sottobosco caratterizzato da *Adenostyles australis*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine heptaphylla*, *Geranium nodosum*, *Senecio alpestris*, *Tephroseris tenuifolia* e *Trochiscanthes nodiflora*. Tra le essenze arboree si incontrano frequentemente anche *Laburnum alpinum* e *Sorbus aucuparia*. Talvolta, porzioni aperte di tali faggete si compenetrano, in aree marginali con terreno profondo e più o meno impregnato d'acqua, con comunità fisionomizzate da *Ranunculus aconitifolius*, *Geranium sylvaticum* e *Polygonatum verticillatum*, riconducibili all'habitat 'Comunità ad alte erbe subalpine ed alpine' (37.8 (6430)) dell'ordine *Adenostyletalia*. Inferiormente a un'altitudine media di 1.400 m s.l.m. dominano invece 'Faggete medio-europee meridonali' (41.17) attribuibili all'associazione *Geranio nodosi-Fagetum*.

Tuttavia, le caratteristiche geomorfologiche glaciali del SIC di Monte Nero rendono il paesaggio infraforestale estremamente vario e diversificato, con numerose emergenze di ambienti rupestri generati dall'emergenza delle peridotiti serpentinizzate delle Unità Liguridi esterne e di zone umide per lo più localizzate in aree recanti varie testimonianze geomorfologiche delle glaciazioni würmiane. In riferimento agli ambienti rupestri si possono distinguere due differenti tipologie ambientali-vegetazionali. Gli ambienti rupestri dominati dagli habitat della 'Vegetazione pioniera a *Sedum*'

(34.111 (6110)) e dei 'Detriti termofili' (61.3 (8130)) a *Minuartia ophiolitica*, sparsi un po' ovunque nel territorio considerato, e gli ambienti rupestri caratteristici delle fasce altitudinali al limite della vegetazione arborea. Quest'ultimi comprendono 'Brughiere e arbusteti subalpini' (31.4 (4060)) a *Genista radiata* e *Juniperus communis* subsp. *alpina*, 'Arbusteti a pini nani' (31.54 (4070)) con la rara poacea *Calamagrostis villosa* e *Pinus uncinata* var. *rostrata*, e 'Abieti-Faggeti' (41.18B) con *Abies alba* i cui tronchi ospitano un interessante flora lichenica. Gli ambienti rupestri con 34.111 e 61.3 dominanti si sviluppano in località in cui il substrato di base è costituito da peridotiti serpentinizzate (Monte Nero e Groppo delle Ali) o da basalti diabasici (Ciapa Liscia, Valle Tribolata) e sono fisionomizzati da specie dei generi *Sedum* e *Sempervivum* oltre che da numerose entità riconducibili alle 'Praterie di erbe perenni di tipo medio europeo' (34.3) della classe *Festuco-Brometea*, tra cui varie serpentinofite come *Armeria* spp., *Euphorbia spinosa* subsp. *ligustica*, delle 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion*, ricche delle Poaceae *Brachypodium genuense*, *Festuca alfrediana*, *Festuca inops* e *Poa molinerii* e *Trifolium thalii*, e infine delle 'Falesie e pareti rocciose non carbonatiche' (62.21 (8220)), con abbondanza della rarissima *Primula marginata* (unica stazione nota in Emilia-Romagna).

Gli elementi delle 'Praterie subalpine termofile' (36.33) del *Nardion*, della 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) e dei 'Detriti termofili' (61.3 (8130)) a *Minuartia ophiolitica* penetrano fortemente anche nelle formazioni dominate da *Pinus uncinata* e *Abies alba* le quali possono a loro volta presentare interdigitazioni con le 'Falesie e pareti rocciose non carbonatiche' (62.21 (8220)) dell'alleanza *Asplenion serpentini* e i 'Detriti destabilizzati a *Cryptogramma crispa*' (61.371 (8130), habitat localizzati soprattutto laddove sono presenti distese di materiale pietroso grossolano e caratterizzate da numerose conservazionisticamente interessanti entità di flora pteridologica tra cui la rarissima *A. adulterinum*. Gli ambienti umidi di origine glaciale del SIC del Monte Nero sono localizzati al di sotto di 1.400 m s.l.m., concentrati lungo il versante settentrionale del massiccio Monte Bue-Monte Nero e, in misura minore, lungo quello occidentale della Ciapa Liscia. Tali ambienti umidi sono dominati dagli habitat delle 'Torbiere basse alcaline' (54.23 (7230)) a *Carex davalliana* e delle 'Praterie eutrofiche umide' (37.2) dell'ordine *Molinietalia caeruleae*. Inoltre, tali formazioni sono frequentemente associate a formazioni di specie elofitiche riferibili ai 'Canneti' (53.1) dell'alleanza *Phragmition* e alle 'Formazioni a grandi carici' (53.2) dell'alleanza *Magnocaricion*. Marginalmente a tali zone umide è possibile riscontrare talvolta la presenza di 'Boscaglie ripariali a salici' (44.1) e di lembi di vegetazione instaurata su rocce umide stillicidiose colonizzate da comunità riferibili all'alleanza *Cratoneuron commutati* con abbondante *Adenostyles australis*, *Caltha palustris*, *Cratuneron commutatum* e *Silene pusilla* (base della Ciapa Liscia per esempio).

In riferimento a possibili ampliamenti del SIC in questione si desidera rendere nota l'esistenza, presso il versante settentrionale di Monte Nero, di aree con estese superfici riferibili all'habitat 'Torbiere basse alcaline' (54.23 (7230)) a *Carex davalliana* e dense popolazioni di *Drosera rotundifolia* (rara pianta carnivora) presso le località 'Braghe di Monte Nero' e 'Nisora di Monte Nero'. L'elevato significato conservazionistico di suddette zone umide è da tempo noto. Allo stesso modo di altre localizzate nei SIC di Monte Nero e di Monte Ragola, le 'Braghe' e la 'Nisora' di Monte Nero

appaiono colonizzate da un mosaico vegetazionale tipicamente torbieroide comprendente anche 'Praterie eutrofiche umide' (37.2), 'Canneti' (53.1) dell'alleanza *Phragmition* e 'Formazioni a grandi carici' (53.2) dell'alleanza *Magnocaricion*.

Si ricorda inoltre che nel caso delle formazioni a faggio, in particolare quelle che si estendono sotto 1.400 m s.l.m., pare ragionevole la necessità di verificare la presenza dell'habitat 'Faggete del *Luzulo-Fagetum*' (41.11 (9110)).

Pare inoltre doveroso ricordare che alcune località del crinale Monte Nero-Monte Bue coincidenti con l'emergenza di praterie umide di valico come quelle appena descritte (es.: Prato della Madonna, tra la cima della Costazza e quella di Monte Bue) sono interessate dalla presenza di tracce di insediamenti e frequentazioni mesolitici. Tali siti di rilevanza archeologica accrescono ulteriormente il già enorme valore scientifico e culturale degli ambienti torbieroidi presso cui sono localizzati, ancor di più se quest'ultimi si trovano fuori dai confini del SIC. Gli stessi ambienti torbieroidi sono fra l'altro sede di depositi torbosi più o meno potenti i quali rappresentano veri e propri archivi palinologici di enorme valore conservazionistico soprattutto perchè la loro investigazione consentirebbe di accostare ricostruzioni paeloambientali alle situazioni insediative mesolitiche o più tardive.

Riguardo all'area del SIC di Monte Nero esistono svariati contributi che ne hanno più o meno approfonditamente delineato alcuni tratti della flora e della vegetazione. Si veda in particolare ROMANI & ALESSANDRINI (2002: 53-56) per una lista floristica riferita anche all'area del Monte Bue e della Ciapa Liscia. Riguardo alla vegetazione esistono sia trattati generali (CARTASEGNA, 1984; DE MARCHI *et al.*, 1984) che specifici riguardo arbusteti a pini nani (GENTILE, 1995), praterie d'altitudine (BRACCHI *et al.*, 2003b) e praterie subalpine termofile (ZANOTTI *et al.*, 1998).

Habitat - L'area è interessata dalla presenza di **10 habitat di interesse comunitario dei quali 1 prioritario** (indicato con *****) e descritti dai seguenti codici: ***4060, 4070, *6110, 6430, 7230, 8130, 8220***. Il *d-base* regionale conferma la presenza degli habitat ***4060, *6110, 6430, 8130, 8220.*** A questi si aggiungono ****6230, 6410, 9110, *9220***.

Fauna - Sotto l'aspetto faunistico l'area è interessata dalla presenza di tipici elementi del settore alto montano dell'Appennino Settentrionale. Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate alle coperture forestali, agli ambienti aperti culminali e alle zone umide montane. Interessanti anche le presenze erpetologiche associate alle zone umide relittuali.

***Mammalofauna:* 7** specie in **All. IV** alla Dir. Habitat - Moscardino *Muscardinus avellanarius,* Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus,* Orecchione comune *Plecotus auritus,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus.* L'area è inoltre frequentata dal Lupo **Canis lupus*, specie prioritaria.

***Avifauna:* 5** specie in **All. I** alla Dir. Uccelli - Aquila reale *Aquila crysaetos*, Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Averla piccola *Lanius collurio*, Tottavilla *Lullula arborea*. Tra le presenze regolari si citano Astore e Sordone. Sono stati inoltre segnalati Corvo imperiale, Merlo dal collare, Stiaccino e Codirossone.

Erpetofauna: **1** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*. Presenti **7** specie di Rettili e **4** di Anfibi in **All. IV** alla Dir. Habitat - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Colubro di Riccioli *Coronella girondica*, Natrice tassellata, *Natrix tassellata*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Tritone alpestre appenninico *Triturus alpestris apuanus*, Salamandra appenninica *Salamandra s. gigliolii*, Rana temporaria *Rana temporaria*, Rana dalmatina *Rana dalmatina.*
Invertebrati: di rilievo è la presenza del lepidottero Parnassio *Parnassius apollo*, relitto glaciale raro sull'Appennino.

SIC IT4010004 Monte Capra, Monte Tre Abati, Monte Armelio, Sant'Agostino, Lago di Averaldi

Superficie: 6.221 ha
Comuni: Coli 3.701 ha, Farini d'Olmo, Bettola e Bobbio
Altitudine minima e massima: 230 – 1.308 m s.l.m. (Costa di Monte Capra)

Il sito comprende la vasta area situata tra la Val Trebbia e il contrafforte sinistro della Val Nure, compresa tra Perino, Coli e Farini d'Olmo, con i rilievi di Monte Armelio (903 m), Costa di Monte Capra (1310 m), Monte S. Agostino (1256 m) e Monte Tre Abati (1072 m), fino a M.Osero (1298 m). Predominano gli affioramenti ofiolitici, rilievi e alture spesso superiori ai 1000 m, pur collocati in una fascia collinare-submontana non lontana dalla pianura. L'area è caratterizzata da affioramenti rocciosi irregolari, visibili a distanza per contrasto rispetto alle formazioni argillose sottostanti. Sono presenti zone umide relittuali e depositi torbosi, collegati a sorgenti di particolare interesse naturalistico e scientifico. Anche in questo caso il paesaggio risente del modellamento operato dall'ultima glaciazione wurmiana. L'area presenta forti dislivelli, elevato grado di naturalità e vegetazione in forte stadio dinamico per successioni in atto dovute al generalizzato abbandono. Notevole è la diversità ambientale, evidente nella complessa mosaicatura costituita da boschi, vegetazione di rupe, cespuglieti, praterie substeppiche, aree umide a diversi stadi di interramento. Il grado di antropizzazione è ridotto. Elevato l'interesse paesaggistico. Nella zona sono infine presenti due cavità artificiali di interesse ambientale: l'ex miniera di amianto (Costa Mangiapane) che ospita le specie di Chirotteri di interesse comunitario che interessano il sito e la miniera di pietra litografica presso il Rio Vanguardone a Ghini di Aglio.
Il sito rappresenta un'area di rifugio per la conservazione di una flora specializzata e di grande valore scientifico. E' infatti una delle zone a più alta concentrazione di specie protette di tutto il territorio regionale. E' presente una flora rara, con elementi differenziati per adattamento al substrato ofiolitico-serpentinoso, presenza di relitti dell'ultimo periodo glaciale e forme idroigrofile-palustri altamente specializzate. Tra le serpentinofite, quasi tutte endemiche, si segnalano: *Asplenium cuneifolium, Cheilanthes marantae, Minuartia laricifolia ssp. ophiolitica, Alyssum bertolonii*. Tra le altre specie rare, adattate alle rupi ofiolitiche, sono qui presenti *Euphorbia spinosa ssp. ligustica, Linum campanulatum, Linaria supina, Iberis sempervirens, Sassifraghe e Crassulacee*. Altre specie rare e protette non strettamente legate al substrato ofiolitico sono: Melagride minore (*Fritillaria*

tenella), specie rarissima, legata ai pendii rupestri delle ofioliti e ai prati aridi; Manina profumata (*Gymnadenia odoratissima*), orchidea a distribuzione centroeuropea esclusiva del piacentino in ambito appenninico, accertata solamente in due stazioni su prateria arida. E' infine possibile rinvenire *Daphne cneorum*, molto rara in Emilia Romagna ed al limite meridionale del suo areale italiano. Le fustaie di conifere hanno favorito l'insediamento di alcune interessanti presenze floristiche e faunistiche, tra le quali l'orchidea *Goodyera repens*, tipica delle peccete alpine. Nelle torbiere vegetano sfagni (*Sphagnum spp.*), carici (*Carex spp.*) ed eriofori (*Eriophorum spp.*) con *Menyanthes trifoliata* e la rara "carnivora" *Drosera rotundifolia*. L'area è inoltre una delle poche stazioni dell'endemica piacentina *Epipactis placentina*. Numerose sono le specie protette.

Aspetti geobotanici - Il pregio naturalistico del più ampio SIC della Provincia di Piacenza deriva principalmente dall'affioramento delle ultramafiti serpentinizzate delle Unità Liguridi esterne le quali emergono nel cuore del Sito, in particolare lungo tutto lo spartiacque Trebbia-Perino, producendo massicci, rocche, groppi, picchi e estese falde detritiche purtroppo in gran parte occupate da 'Piantagioni di conifere' (83.1) con *Pinus nigra*. Il tessuto erbaceo di base delle praterie rupestri di tali ambienti è rappresentato da praterie meso-xerofile dominate dalla serpentinofita *Euphorbia spinosa* subsp. *ligustica* e riferibili alle 'Praterie semiaride calcicole' dell'alleanza *Mesobromion*. Il mosaico vegetazionale delle suddette praterie rupestri è completato da formazioni essenzialmente riferibili ai 'Detriti termofili' (61.3) 8130)) con *Minuartia ophiolitica* e alla 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6210)) con *Sedum album*, *Sedum monregalense* e *Sedum pseudorupestre*. Sono tuttavia osservabili anche lembi di 'Vegetazione erbacea degli alvei fluviali di impronta submediterranea' (24.225 (3250)) con *Epilobium dodonaei*, 'Comunita a Semprevivi' (34.112 (6210)) con *Sempervivum alpinum* e *Sempervivum arachnoideum* nonchè 'Falesie di serpentino' (62.213 (8220)) con *Asplenium* spp., *Robertia taraxacoides* e *Sedum dasyphyllum*. Nel contesto appena descritto sono reperibili innumerevoli entità floristiche, oltre ad alcune già citate, che nell'Appennino Ligure-Emiliano mostrano prediligere i substrati serpentinosi: *Alyssoides utriculata*, *Alyssum bertolonii*, *Asplenium cuneifolium*, *Asplenium septentrionale*, *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *carpatica*, *Biscutella coronopifolia*, *Biscutella laevigata*, *Fritillaria orientalis*, *Galium corrudifolium*, *Koeleria lobata*, *Iberis sempervirens*, *Linum campanulatum*, *Notholaena marantae*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Satureja montana*, *Sesleria* cfr. *caerulea*, *Thymus striatus* var. *ophioliticus*, *Valeriana tuberosa* e altre.

Anche lo spartiacque Nure-Perino e la Val Perino sono ricchi di affioramenti rocciosi dove le ofioliti rivestono tuttavia un ruolo marginale (area di Montosero e di Vigonzano-Cogno San Savino) in un ambiente geologico dominato dall'affioramento di rocce calcaree e marnose. Nel fondovalle della Val Perino tali affioramenti sono principalmente colonizzati da 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) con *Sedum pseudorupestre* e da 'Detriti montani ad *Achanatherum calamagrostis*' (61.311 8130)), mentre in corrispondenza dello spartiacque Nure-Perino, lungo la cresta di Monte Osero, gli stessi affioramenti sono inerbiti da formazioni riferibili a 'Praterie semiaride calcicole'

(34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion*, 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion*, 'Pascoli a giunchi' (37.241) e 'Prati abbandonati' (38.13) dell'ordine *Arrhenatheretalia* che lasciano solo poco spazio alla 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) ricca di *Sedum acre*, *Sedum rubens* e *Sedum sexangulare*.

Alla base dei massicci rocciosi ofiolitici e non ofiolitici si incontra una vegetazione prevalentemente forestale con una forte componente di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) e dominata da formazioni della suballeanza *Laburno-Ostryenion* comprendenti 'Boschi misti di querce e carpini' (41.8) e pochi nuclei di 'Querceti misti supramediterranei' (41.7) e 'Castagneti' (41.9 (9260)) più o meno degradati. 'Faggete medio-europee meridionali' (41.17) sono presenti tra 1.000 e 900 m s.l.m., 'Faggete acidofile' (41.171) mediamente oltre 1.000 m s.l.m.: in entrambe sono state rinvenute specie conservazionisticamente e fitogeograficamente significative come *Carlina vulgaris* subsp. *caulescens*, *Carex pairae*, *Iris graminea* e *Lolium giganteum*. Nelle forre torrentizie, lungo gli impluvi o in corrispondenza di sorgenti alla base dei massicci ofiolitici si possono inoltre incontrare 'Boscaglie riparali a salici' (44.1) e 'Ontaneti montani a Ontano bianco' (44.21 (91E0)). Solo lungo il tratto terminale del Torrente Perino sono stati rinvenuti formazioni a *Salix* spp. e *Populus* spp. che hanno colonizzato le aree di greto attivo fino alla confluenza del Perino nel Trebbia e che sono risultate riconducibili agli habitat 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (24.223 (3230)) e 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (24.224 (3240)).

In corrispondenza dello spartiacque Perino-Trebbia, all'estremità meridionale del SIC, la vegetazione forestale lascia gradatamente spazio a 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) talvolta tradotti (es: Piani di Aglio, Sella dei Generali) in 'Formazioni a Ginepro comune' (31.88 (5130)) e alternati a vaste aree a pascolo dove dominano 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion* e 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion* nelle aree più xeriche, 'Prati e pascoli igrofili' (37.1) dell'alleanza *Filipendulion ulmariae*, 'Praterie eutrofiche umide' (37.2) della classe *Molinio-Arrhenatheretea* e 'Prati montani a *Trisetum*' (38.3) (6520)) dell'alleanza *Trisetio-Polygonion* nelle aree più umide.

Relativamente alle aree umide il fiore all'occhiello del SIC è senz'altro rappresentato dalle torbiere e dagli stagni di origine tettonico-glaciale localizzati tra Passo di Santa Barbara e Monte Sant'Agostino: Torbiera di Santa Barbara, Fonatana Misurata, Lago di Averaldi e Stagno di Sant'Agostino. La vegetazione e gli habitat di tali zone umide è costituita dagli Habitat Natura 'Vegetazione algale sommersa a *Chara* spp.' (22.441 (3140)) presso il Lago di Averaldi, 'Vegetazione natante a *Utricularia*' (22.414 (3150)) con *Utricularia vulgaris* presso la Torbiera di Santa Barbara e lo Stagno di Sant'Agostino, 'Torbiere basse alcaline' (54.23 (7230)) del *Caricetum davallianae* con *Sesleria uliginosa* presso la Torbiera di Santa Barbara e il Lago di Averaldi e altri pregevoli habitat idrofili e igrofili tra cui vanno senz'altro ricordati 'Formazioni a grandi carici' (53.2) dell'alleanza *Magnocaricion* (soprattutto *Carex paniculata*) e 'Vegetazione a *Menyanthes trifoliata*' (53.2143) in contesti dell'alleanza *Phragmition*. Infine, lembi di 'Torbiere basse alcaline' (54.23 (7230)) del *Caricetum davallianae* con *Sesleria uliginosa* sono stati rinvenuti anche presso praterie umide del versante

occidentale dello spartiacque Perino-Trebbia, tra Monte Piattello e Monte Aserei, nonché tra Fontana Misurata e Piani di Aglio.
Si ricorda che nel caso delle formazioni a faggio pare ragionevole la necessità di verificare la presenza dell'habitat 'Faggete del *Luzulo-Fagetum*' (41.11 (9110)). Pare inoltre da verificare più approfonditamente l'effettiva distribuzione delle 'Gallerie a Ontano bianco' (44.2 (91E0)) e degli 'Ontaneti collinari a Ontano nero (44.3 (91E0)).

L'area è interessata dalla presenza di **14 habitat di interesse comunitario dei quali 3 prioritari: *3140, 3150, 3230, 3240, 3250, 5130, *6110, *6210, 6520, 7230, 8130, 8220, *91E0, 9260***. Il d-base regionale conferma la presenza degli habitat ***3140, 3150, 5130, *6110, *6210, 7230, 8130, 8220.***
Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate agli impianti artificiali di conifere, agli ambienti aperti culminali ricchi di pascoli, prati e affioramenti rocciosi e alle zone umide montane. Interessanti anche le presenze erpetologiche associate alle zone umide relittuali.
Mammalofauna: **4** specie in **All. II** alla Dir. Habitat – Barbastello *Barbastella barbastellus,* Vespertilio di Blyth *Myotis blythii,* Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum,* Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros e* **7** specie in **All. IV** - Istrice *Hystrix cristata*, Moscardino *Muscardinus avellanarius*, Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Pipistrelli albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus.* Sono da segnalare Quercino e Scoiattolo. L'area è inoltre frequentata dal Lupo **Canis lupus*, specie prioritaria.
Avifauna: **8** specie nidificanti in **All. I** all Dir. Uccelli - Biancone *Circaetus gallicus*, Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Falco pellegrino *Falco peregrinus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Calandro *Anthus campestris*, Ortolano *Emberiza ortulana*, Averla piccola *Lanius collurio* e Tottavilla *Lullula arborea*. Sono da segnalare come presenze regolari Astore, Lodolaio, Quaglia, Porciglione, Gufo comune, Picchio verde, Rondine montana, Codirossone, Regolo. Tra le specie di interesse comunitario frequentano regolarmente l'area Aquila reale *Aquila crysaetos*, Nibbio bruno *Milvus migrans* e Albanella minore *Circus pygargus*.
Erpetofauna: **1** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Tritone crestato italiano *Triturus carnifex* e **6** di Rettili e **6** di Anfibi in **All. IV**: Biacco *Hierophis viridiflavus,* Colubro liscio *Coronella austriaca,* Colubro di Riccioli *Coronella girondica*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Tritone alpestre appenninico *Triturus alpestris apuanus*, Raganella italiana *Hyla intermedia,* Rana di Lessona *Rana lessonae*, Rana temporaria *Rana temporaria*, Rana dalmatina *Rana dalmatina.*

SIC IT4010005 Pietra Parcellara e Pietra Perduca

Superficie: 346 ha
Comuni: Travo e Bobbio.
Altitudine minima e massima: 202 – 836 m s.l.m. (Pietra Parcellara)

Situata in sinistra della media Val Trebbia e adiacente ad altri siti analoghi per caratteristiche ambientali legate soprattutto alla natura del substrato geologico, l'area comprende un insieme di rilievi ofiolitici costituiti da diabasi portati a troneggiare, per erosione differenziale, sulle argille scagliose circostanti. E' il complesso ofiolitico più spettacolare della provincia di Piacenza per il suo imponente isolamento, nonché il più settentrionale ovvero prossimo alla Pianura Padana. Comprende Pietra Parcellara (836 m) e Pietra Perduca, formate da rocce compatte, Pietra Marcia (722 m.) e Pietre Nere costituite da sfasciumi. A questi quattro nuclei si aggiungono le pietraie che si trovano ad est di Pietra Parcellara, un tempo parzialmente interessate da una modesta attività di cava. L'area presenta un elevato grado di naturalità per la presenza di vegetazione in stadio dinamico di successioni naturali in atto (vegetazione rupestre, cespuglieti e praterie substeppiche). Oltre a questi tipi, sussistono con diffusione più sporadica e localizzata querceti meso-termofili ed impianti di conifere, nonché zone umide con acque correnti o stagnanti. La notevole diversità ambientale e il ridotto grado di antropizzazione la rendono vocata ad ospitare presenze faunistiche diversificate. L'interesse vegetazionale è dato dalla presenza di una flora rara e specializzata le cui specie o entità sottospecifiche si sono differenziate per adattamento al substrato serpentinoso e per le quali il sito rappresenta un'ottima area rifugio. Sono frequenti coltivi e fitocenosi ad elevata impronta antropica in modo tuttavia ben distinto dalle plaghe a più elevata naturalità.
L'ambiente rupestre ospita un certo numero di specie endemiche dei serpentini (*serpentinofite*), quali: *Asplenium cuneifolium*, *Cheilanthes marantae*, *Minuartia laricifolia ssp. ophiolitica, Alyssum bertolonii, Linaria supina*. Vegetano inoltre specie rare e protette anche se non strettamente legate al substrato ofiolitico: Melagride minore (*Fritillaria tenella*), specie rarissima ed estremamente localizzata su pendii rupestri e prati aridi; Orchide farfalla (*Orchis papilionacea*), qui nella sua unica stazione segnalata sul territorio piacentino. Rare e legate alle rupi ofiolitiche, sono qui presenti *Euphorbia spinosa ssp. ligustica e Linum campanulatum*.

Aspetti geobotanici e floristici – cfr. Zatta A., 2005.
L'area è interessata dalla presenza di **6 habitat di interesse comunitario** dei quali **3 prioritari: *5130, *6110, *6210, 8130, *8160, 8220.*** Il *d-base* regionale conferma la presenza degli habitat ***5130, *6110, *6210, 8130, 8220***.
Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate agli impianti artificiali di conifere, agli affioramenti rocciosi e all'ambiente agricolo collinare.
***Mammalofauna:* 6** specie in **All. IV** – Moscardino *Muscardinus avellanarius*, Istrice *Hystrix cristata*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus,* Orecchione meridionale *Plecotus austriacus.* ***Avifauna:* 6** specie nidificanti in **All. I** alla

Dir. Uccelli – Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Averla piccola *Lanius collurio*, Ortolano *Emberiza hortulana*, Calandro *Anthus campestris* e Tottavilla *Lullula arborea*; tra le presenze regolari quaglia, astore, assiolo, picchio verde, codirossone. Tra le specie di interesse comunitario frequentano regolarmente l'area Biancone *Circaetus gallicus*, Aquila reale *Aquila crysaetos*, Nibbio bruno *Milvus migrans* e Albanella minore *Circus pygargus*.

Erpetofauna: **1** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Tritone crestato italiano *Triturus carnifex.* **6** specie di Rettili e **3** di Anfibi in **All. IV -** Biacco *Hierophis viridiflavus,* Colubro liscio *Coronella austriaca*, Natrice tassellata *Natrix tassellata*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Tritone alpestre appenninico *Triturus alpestris apuanus,* Rana dalmatina *Rana dalmatica*, Rana di Lessona *Rana lessonae.*

SIC IT4010006 Meandri di San Salvatore

Superficie: 253 ha
Comuni: Corte Brugnatella
Altitudine minima e massima: 300 – 500 m s.l.m.

Il sito è localizzato nella media Val Trebbia nei pressi degli abitati di Brugnello e S. Salvatore, tra Bobbio e Marsaglia, e comprende una serie di meandri fluviali che il Trebbia descrive all'interno delle "Arenarie di S.Salvatore", un'alternanza spettacolare di arenarie, siltiti e argille derivate da antiche sedimentazioni sottomarine. Il contesto coincide con l'area di affioramento geologico chiamata "finestra tettonica" di Bobbio, comprendente le formazioni morfologicamente più recenti di tutto l'Appennino piacentino in quanto emerse per sollevamento orogenetico a partire da 1,6 milioni di anni fa. Ne deriva un complesso di meandri fluviali profondamente incassati in ampie anse tra scoscesi versanti. L'area assume caratteri di singolarità e spettacolarità paesaggistiche unici in Emilia-Romagna, associati alla capacità di conservare, per l'asperità dei luoghi, un ambiente selvaggio e ricco di elementi naturali. Sono presenti gallerie artificiali scavate in funzione di una diga mai realizzata; una di esse si trova al livello dell'alveo, in sponda sinistra, e ospita i rifugi di un'importante e differenziata comunità di pipistrelli. Nel greto attivo sono presenti cenosi ripariali a pioppi e salici, caratterizzate da *Populus nigra, Salix alba, Salix eleagnos, Salix purpurea*. Nel greto consolidato sono presenti camefite e piante erbacee quali *Satureja montana, Artemisia alba, Fumana procumbens e Asperula purpurea*. I pendii aridi ospitano l'Eliantemo maggiore (*Helianthemum nummularium*), il meno comune Eliantemo degli Appennini (*Helianthemum apenninum*) e la rara *Staehelina dubia*. I versanti sono caratterizzati dalla dominanza di boschi cedui di latifoglie miste, in formazioni molto varie correlate all'acclività dei versanti, alla diversa profondità del suolo e al grado di aridità, a composizione e portamento arbustivo. Segnalata la rara *Euphorbia spinosa*; tra le specie protette si registrano *Campanula medium, Lilium bulbiferum, Dianthus sylvestris, Vinca minor, Aquilegia atrata, Dictamnus albus*.

Aspetti geobotanici – Sul piano forestale, il SIC appare sostanzialmente caratterizzato da due tipi vegetazionali nettamente distinti anche sul piano paesaggistico. I 'Boschi misti a querce e carpini' (41.8) della suballeanza *Laburno-Ostryenion*, in cui compaiono le rare *Cnidium silaifolium* e *Pulmonaria apennina* e diffusi lungo i versanti che digradano verso il del Fiume Trebbia; le boscaglie a salici della 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (3230 (24.223)) ascrivibile all'ordine *Salicetalia purpureae*, compenetrate a lembi di formazioni erbacee meso-xerofile riferibili alle 'Praterie semiaride calcicole' (6210 (34.32)) dell'alleanza *Mesobromion* e circoscritte al letto del Trebbia.

Tuttavia, l'area è anche sporadicamente interessata da habitat rocciosi che emergono dal querco-carpineto e tendono a scendere a picco sul fiume. Soprattutto alla sinistra idrografica del Trebbia, laddove la roccia mantiene una consistenza più compatta, tendono a insediarsi comunità riconducibili alla 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (6110 (34.111)), dominate da *Sedum pseudorupestre*. Nelle aree in cui la roccia è caratterizzata da una certa friabilità, le comunità a *Sedum* sono compenetrate a formazioni meso-xerofile riferibili alle 'Praterie semiaride calcicole' (6210 (34.32)) del *Mesobromion*.

Habitat - L'area è interessata dalla presenza di **4** habitat di interesse comunitario dei quali 2 prioritari: ***3230, *6110, *6210, 92A0***. Il *d-base* regionale conferma la presenza degli habitat indicati e segnala anche ***3270***, ***3250*** e ***3140***.

Fauna – Elemento di pregio del SIC sono le comunità di Chirotteri delle grotte di S. Salvatore. *Mammalofauna:* 14 specie; 8 in All. II alla Dir. Habitat - Miniottero *Miniopterus schreibersii,* Vespertilio di Bechstein *Myotis bechsteinii,* Vespertilio di Blyth *Myotis blythii,* Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus,* Vespertilio maggiore *Myotis myotis,* Rinolofo euriale *Rhinolophus curiale*, Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros,* Miniottero *Miniopterus schreibersii* e 6 in All. IV - Serotino comune *Eptesicus serotinus*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Vespertilio di Natterer *Myotis nattereri,* Orecchione comune *Plecotus auritus,* Orecchione meridionale *Plecotus austriacus.* Si segnala inoltre lo scoiattolo.

***Avifauna:* 1** specie nidificante in **All. I** alla Dir. Uccelli – Averla piccola *Lanius collirio*. Presenza regolare di merlo acquaiolo. Segnalati rondine rossiccia e picchio rosso minore.

***Erpetofauna:* 7** specie di Rettili e **1** di Anfibi in **All. IV** alla Dir. Habitat - Biacco *Hierophis viridiflavus,* Colubro liscio *Coronella austriaca*, Colubro di Riccioli *Coronella girondica*, Natrice tassellata *Natrix tassellata,* Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis,* Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, Raganella italiana *Hyla intermedia*.

***Ittiofauna:* 5** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Barbo comune *Barbus plebejus*, Barbo canino *Barbus meridionalis*, Cobite *Cobitis taenia*, Lasca *Chondrostoma genei* e Vairone *Leuciscus souffia*.

SIC IT4010007 Roccia Cinque Dita
(sito inter-provinciale, Province di Piacenza e di Parma)

Superficie: 17 ha (PC
Comuni: Farini d'Olmo (Pc)
Altitudine minima e massima: 750 – 1.087 m s.l.m.

Si tratta di un affioramento ofiolitico di limitata estensione, situato ad Est del Passo delle Pianazze, a cavallo tra le valli del Nure e del Ceno, quindi al margine tra le province di Piacenza e Parma. Costituito dai due gruppi Roccia Cinque Dita e Groppo Sidoli. Gli affioramenti rocciosi sono costituiti prevalentemente da serpentiniti e diabasi in un contesto montano ad elevato grado di naturalità per scarsa antropizzazione. Per felice localizzazione e buone condizioni ambientali, l'area riveste notevole valore paesaggistico. Gli ambienti rupestri e di prateria sono più frequenti, meno diffusi i boschi veri e propri per quanto la vegetazione presenti uno stadio dinamico per successioni naturali che attualmente registra la diffusione di situazioni arbustive e di brughiera che a stadi diversi tendono al bosco. Compare una flora rara e specializzata le cui specie o entità sottospecifiche si sono differenziate per adattamento morfofisiologico al substrato serpentinoso e per la quale il sito presenta caratteristiche di area-rifugio. Diverse sono le specie floristiche regionali protette segnalate.

Aspetti geobotanici - Il SIC 'Roccia cinque Dita' è pressoché totalmente interessato dall'affioramento delle ultramafiti serpentinizzate del Complesso ofiolitico di Monte Ragola, le quali emergono producendo i picchi rocciosi di Roccia delle Cinque Dita e Groppo Sidoli. Il tessuto di base della vegetazione di tali ambienti è costituito da comunità tipicamente dominate dalla serpentinofita *Minuartia ophiolitica* che si accompagna a vari elementi tipici dei 'Detriti termofili' (8130 (61.3)). Si registra tuttavia una massiccia presenza di pochi elementi (domina la serpentinofita *Euphorbia spinosa* subsp. *ligustica* insieme a una forma stenofilla di *Silene vulgaris* tipica del serpentino ligure-emiliano) caratteristici delle 'Praterie perenni di tipo medio-europeo' (34.2) ascrivibili alla classe *Festuco-Brometea*. Ovunque i detriti a *Minuartia ophiolitica* appaiono fortemente compenetrati a comunità della 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (6110 (34.111)) dell'alleanza *Alysso-Sedion*.
In formazioni molto simili a quelle descritte per il Monte Prinzera (Parma), la comunità a *Minuartia ophiolitica* tende a lasciare spazio, laddove la roccia assume una consistenza più compatta, alla vegetazione delle 'Falesie submediterranee calcarenitiche' (8210 (62.153)), dominata dalla fitogeograficamente interessanti *Alyssoides utriculata* e *Festuca inops*, e alla vegetazione delle 'Falesie di serpentino' (8220 (62.213)), fisionomizzata da varie specie di felci del genere *Asplenium* e da *Sedum dasyphyllum*. In tale contesto si inseriscono infine lembi più o meno ampi di vegetazione tipica di ambienti delle 'Garighe submediterranee a Labiate' (32.65) dell'alleanza *Ononidion striatae* e delle 'Lande e brughiere aride' (4030 (31.2)) dell'alleanza *Genisto-Vaccinion*, rispettivamente dominati dalle Labiate *Thymus* spp. e *Teucrium* spp. e da *Genista tinctoria* subsp. *tenuifolia* insieme a *Calluna vulgaris.*
La porzione basale delle emergenze ofiolitiche della Roccia delle Cinque Dita è ammantata da una sottile cintura di 'Faggeta' (44.1) ricca di *Fraxinus ornus* la quale tende a lasciare spazio a 'Boschi

misti a querce e carpini' (44.8). Tali tipologie vegetazionali contribuiscono alla caratterizzazione di una foresta con una forte componente di 'Cespuglieti di tipo medio-europeo' (31.8) in cui trova relativo spazio *Juniperus communis*. In alcuni impluvi alla base dei groppi ofiolitici a cui fa capo il SIC sono presenti ristrette formazioni a *Populus* ascrivibili alle 'Foreste riparie mediterranee a pioppi' (92A0 (44.61)).
Per una lista floristica più completa relativa all'area della Roccia delle Cinque Dita si veda ROMANI & ALESSANDRINI (2002: 50).

L'area è interessata dalla presenza di **6 habitat di interesse comunitario** dei quali **1 prioritario**: ***4030, *6110, 8130, 8210, 8220, 92A0.*** Il *d-base* regionale conferma la presenza degli habitat ***4030, *6110, 8130, 8220*** e segnala il ***5130*** e il ****6210***.
Fauna - Sotto l'aspetto faunistico l'area è interessata dalla presenza di tipici elementi del settore alto collinare dell'Appennino Settentrionale. Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate agli affioramenti rocciosi alternati ad ambienti prativi.
Mammalofauna: **3** specie di interesse comunitario, di cui **1** in **All. II** - Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros* e **2** in **All. IV** - Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus.* Si segnala lo scoiattolo.
Avifauna: **3** specie nidificanti in **All. I** – Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Averla piccola *Lanius collurio* e Tottavilla *Lullula arborea*.
Erpetofauna: Presenti **4** specie di Rettili e **2** di Anfibi di cui **1** in **All. II** alla Dir. Habitat - Geotritone di Strinati *Speleomantes strinatii* e **5** in **All. IV** - Biacco *Hierophis viridiflavus,* Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, Rana dalmatina *Rana dalmatina*.

SIC IT4010008 Castell'Arquato, Lugagnano Val d'Arda

Superficie: 280 ha Superficie: 280 ha
Comuni: Lugagnano Val d'Arda, Castell'Arquato
Altitudine minima e massima: 190 – 430 m s.l.m.

Il sito è costituito da due distinte aree della fascia collinare, separate dalla valle del Torrente Chiavenna e caratterizzate da affioramenti pliocenici di tipo sabbioso e argilloso, con presenza di ripe, alvei fluviali e versanti caratterizzati da morfologie calanchive, talora profondamente incise sino a formare anfiteatri e scoscendimenti. L'instabilità e l'asprezza del territorio hanno da sempre inibito l'attività antropica favorendo la conservazione di unità ambientali relitte di notevole interesse naturalistico. La fitta e articolata compenetrazione di boschi di latifoglie, per lo più cedui, calanchi, prati aridi, aree arbustive nelle aree di ricolonizzazione di ex-coltivi e coltivi ha favorito il mantenimento di un'elevata biodiversità. La presenza, inoltre, di ambienti tipicamente sciafili, umidi e con limitata escursione termica annuale (connessi all'esistenza di numerose gallerie scavate in sedimenti sabbioso-detritici ed ormai abbandonate da decenni) completa l'elevata diversificazione

ambientale che caratterizza questo sito. Già alla fine del 1700 il territorio era noto a livello internazionale per essere sede di importanti giacimenti fossiliferi ora tutelati dalla Riserva Naturale Geologica del Piacenziano. Il sito include alcune stazioni della Riserva Naturale Geologica per complessivi 119 ha; l'area più occidentale è in parte corrispondente alle zone n. 3, n. 4 e n. 5 della suddetta Riserva Naturale Geologica mentre l'area più orientale comprende le zone n. 7 e n. 8. Tra le specie rare e protette si segnala la presenza del barbone adriatico (*Himantoglossum adriaticum,* **All. I Dir. Habitat**, unica specie in Provincia), a distribuzione eurimediterranea e tipica di macchie e cespuglieti in zone aride. Sono segnalate inoltre per la loro rarità *Olea europaea* allo stato subspontaneo, *Asperula purpurea* e *Iris graminea*. Tra le specie protette, *Cephalanthera damasonium, Dianthus carthusianorum, Erythronium dens-canis, Gymnadenia conopsea, Limodorum abortivum, Listera ovata, Orchis morio, Orchis purpurea, Orchis simia, Ophrys bertolonii, Ophrys fuciflora, Vinca minor, Vinca major*.

Aspetti geobotanici - Il Sito è totalmente circondato e in buona parte interessato da paesaggi artificiali di varia natura, essenzialmente fisionomizzati dalla coltura della vite, nonchè da numerosi centri abitati, cascinali e strade, tutti ambienti in cui trovano larga diffusione le 'Formazioni spontanee di *Robinia pseudacacia*' (83.324). Suddetti paesaggi appaiono interdigitati con i 'Querceti misti supramediterranei' (41.7) dell'ordine *Quercetalia pubescentis* i quali si traducono in formazioni forestali di una certa continuità soprattutto alle quote maggiori di Monte Giogo, Monte Falcone e della vallecola del Rio Stramonte: *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Laburnum anagyroides*, *Sorbus aria* e *Sorbus torminalis* sono le essenze più diffuse oltre a quelle riferibili al genere *Quercus*. La corposa componente di 'Cespuglieti di tipo medio-europeo' (31.81) si traduce nella diffusione di *Cotinus coggygria*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Evonymus europaeus*, *Prunus spinosa* e *Viburnum lantana*. *Iris graminea* e *Ruscus aculeatus* le entità floristiche conservazionisticamente più interessanti nello strato erbaceo e arbustivo. Tali querceti sono inoltre abitualmente compenetrati a piccoli nuclei di 'Boscaglie ripariali a salici' (44.1) della classe *Salicetalia purpureae* (dominano *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix apennina* e *Salix purpurea*) in corrispondenza degli impluvi, a 'Arbusteti a Ginestra odorosa' (32.A) dell'alleanza *Cytision sessilifolii* in corrispondenza delle aree calanchive maggiormente impervie, esposte ed erose.

Gli Arbusteti a *Spartium junceum* (Ginestra odorosa) rappresentano senza dubbio uno degli aspetti vegetazionali maggiormente caratteristici e conservazionisticamente significativi del SIC in oggetto. L'elemento floristico di maggior pregio degli 'Arbusteti a Ginestra odorosa' (32.A) è senz'altro rappresentato dalla rarissima asteracea *Podospermum canum* che si accompagna frequentemente a *Astragalus monspessulanus*, *Poa bulbosa*, *Daucus carota*, *Melilotus officinalis*, *Ononis masquiellerii*, *Ononis spinosa*, *Tussilago fanfara* e *Xeranthemum cylindraceum* oltre che ad altre terofite annuali. Le aree di transizione e marginali rispetto alle formazioni a *Spartium junceum* sono talvolta occupate da ristretti lembi di praterie meso-xerofile riferibili all'habitat 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion*.

Habitat - L'area è interessata dalla presenza di **5 habitat di interesse comunitario** dei quali **3 prioritari**: ***6210, *6220,* 91E0, 92A0, 9260***. Il *d-base* regionale conferma gli habitat individuati.
Di pregio la presenza diffusa in tutto il sito della specie di orchidea di interesse comunitario *Hymantoglossum adriaticum* (**All. II** Dir. Habitat).
Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate ai cedui misti e di roverella. Sono inoltre presenti specie associate agli ambienti calanchivi.
Mammalofauna: dal punto di vista chirotterologico, questo sito è sicuramente il più importante della provincia grazie alla presenza delle gallerie artificiali che ospitano un considerevole numero di esemplari (circa un migliaio) di molte specie di pipistrelli con abitudini troglofile. Presenti **12** specie, di cui **6** in **All. II** alla Dir. Habitat - Miniottero *Miniopterus schreibersi,* Vespertilio di Bechstein *Myotis bechsteinii,* Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus,* Vespertilio maggiore *Myotis myotis,* Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum,* Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros e* **6** in **All. IV** - Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Natterer *Myotis nattereri,* Pipistrelli albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Orecchione meridionale *Plecotus austriacus,* Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis.* E' inoltre presente l'Istrice Hystrix cristata (**All. IV** Dir. Habitat).
Avifauna: presenza di **1** specie nidificante di interesse comunitario, **All. I** Dir. Uccelli – Falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Presenza di un'importante colonia di rondone maggiore. Da segnalare anche picchio verde e picchio muraiolo.
Erpetofauna: presenti **6** specie di Rettili e **4** di Anfibi di cui **1** in **All. II** alla Dir. Habitat - Tritone crestato italiano *Triturus carnifex* e **9** in **All. IV** - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Lucertola campestre *Podarcis sicula*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, Raganella italiana *Hyla intermedia*, Rana dalmatina *Rana dalmatina*, Rana di Lessona *Rana lessonae*.

SIC IT4010011 Fiume Trebbia da Perino a Bobbio

Superficie: 353 ha
Comuni: Bobbio, Coli e Travo
Altitudine minima e massima: 191 – 478 m s.l.m.

Il sito è localizzato nella media Val Trebbia e comprende l'alveo e le rive del fiume Trebbia, dall'abitato di Perino a risalire fino a Bobbio. Oltre alle pertinenze fluviali vere e proprie, il sito comprende, in destra idrografica, il blocco di Monte Barberino (478 m), che insieme alla Grotta di S. Colombano (365 m), simmetricamente collocato al di là della riva opposta fuori sito, costituisce un unico affioramento di serpentini attraversato dal solco vallivo, che in tal punto presenta un notevole restringimento (Orrido di Barberino) dovuto alla scarsa erodibilità delle ofioliti rispetto alle argille scagliose circostanti. La presenza dell'affioramento ofiolitico di Monte Barberino comporta una significativa variabilità del paesaggio e una spiccata differenziazione a livello botanico con numerose specie rare e protette. Il tratto di corso d'acqua considerato presenta ambienti di greto stabilizzato con brughiere e praterie aride, in stadio dinamico di successione naturale, con elementi

di interesse floristico (flora pioniera e flora xerofila) e faunistico. Gli ambienti ofiolitici ospitano a loro volta una flora specializzata, di grande interesse. Nel tratto a valle, fino alla confluenza con il Torrente Perino, l'alveo del Trebbia si allarga considerevolmente ed il fiume assume una morfologia "anastomizzata". Tale condizione si traduce in una considerevole diversificazione delle combinazioni granulometriche del substrato, della velocità di corrente e dell'influenza delle acque in arrivo da drenaggi laterali o dal subalveo, il che determina anche una maggiore strutturazione delle biocenosi. Il sito comprende prevalentemente ambienti ripariali: corpi d'acqua interni con acque correnti e stagnanti; boschi e boscaglie di ripa con vegetazione igrofila; praterie aride e affioramenti rocciosi. Completano un quadro abbastanza antropizzato colture cerealicole estensive.

E' una situazione adatta alle orchidee: nei pressi di Perino, questi ambienti ospitano l'Orchide screziata (*Orchis tridentata*) e l'Ofride dei fuchi (*Ophrys fuciflora*). Il greto stabilizzato del fiume ospita anche la meno comune *Orchide cimicina Orchis coriophora*, rilevata in provincia solo in poche stazioni della Val Trebbia e della Val d'Arda. Tra le altre specie, rare e interessanti sono quelle legate al substrato ofiolitico: sono qui presenti le rupicole Euforbia spinosa (*Euphorbia spinosa ssp. ligustica*) e Semprevivo maggiore (*Sempervivum tectorum*). Sono infine da ricordare per rarità e interesse fitogeografico *Asperula purpurea* e *Campanula medium*, più le orchidee *Orchis simia e Ophrys bertolonii*, indicatrici di condizioni submediterranee in uno dei settori più continentali della regione.

Aspetti geobotanici - cfr. Zatta A., 2005.

Habitat - L'area è interessata dalla presenza di **9 habitat di interesse comunitario** dei quali **1 prioritario: 3140, 3240, 3250, 3270, 5130, *6110, 8130, 8220, 92A0**. Il d-base regionale conferma gli habitat elencati.

Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate ai boschi ripari, agli ambienti di greto ed agli ambienti luminosi e asciutti del greto consolidato.

Mammalofauna: la fauna dei chirotteri è particolarmente abbondante e diversificata. Sono presenti **10** specie, delle quali **2** in **All. II** alla Dir. Habitat - Vespertilio di Blyth *Myotis blythii,* Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* e **8** in **All. IV** - Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus,* Nottola di Leisler *Nyctalus leisleri,* Pipistrelli albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus,* Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis.*

Avifauna: **2** specie nidificanti, tra le specie in **All. I** alla Dir. Uccelli, Tottavilla *Lullula arborea* e Succiacapre *Caprimulgus europaeus.* Tra le specie presenti regolarmente ma non nidificanti Nitticora *Nycticorax nycticorax* e Garzetta *Egretta garzetta.* Fuori allegato sono da segnalare lodolaio e codirossone.

Erpetofauna: **6** specie di Rettili e **3** di Anfibi in All. IV alla Dir. Habitat - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Natrice tassellata *Natrix tassellata*, Saettone comune *Zamenis*

longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Raganella italiana *Hyla intermedia*, Rana dalmatina *Rana dalmatica*, Rana di Lessona *Rana lessonae*.
Ittiofauna: **5** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Barbo comune *Barbus plebejus*, Barbo canino *Barbus meridionalis*, Cobite *Cobitis taenia*, Lasca *Chondrostoma genei* e Vairone *Leuciscus souffia*.

SIC IT4010012 Val Boreca, Monte Lesima

Superficie: 4.742 ha
Comuni: Ottone e Zerba.
Altitudine minima e massima: 500 – 1.725 m (Monte Lesima) s.l.m.

Il sito, localizzato nell'Alta Val Trebbia, è uno dei luoghi più remoti della regione e presenta le più spiccate caratteristiche di naturalità di tutta la provincia di Piacenza. Si caratterizza per gli imponenti rilievi dei monti Cavalmurone (1670 m), Chiappo (1699 m), Alfeo (1651 m) e Lesima (1725 m), tutti con cime relativamente piatte, emergenti con grandi dislivelli tra profonde e boscose incisioni. Queste montagne disposte a semicerchio aperto verso est custodiscono e quasi nascondono la profonda valle del torrente Boreca e dei suoi numerosi affluenti, isolando una vera e propria microregione. La vallata, grazie alla sua posizione geografica (versante emiliano dello spartiacque dei fiumi Scrivia e Trebbia, lontano dalle grandi vie di comunicazione), conserva una natura relativamente integra, in cui le scarse attività umane si inseriscono armoniosamente. L'area è ricca d'acqua, ha elevata copertura boschiva e, sul piano cacuminale, vaste zone prative in parte ancora tenute a pascolo. Per molti aspetti risulta interessante, per quanto scarso, il condizionamento antropico, costituito da alcuni insediamenti o villaggi oggi abbandonati e da pochissime strade (vi si accede in pratica solo da Ottone), per giunta non facilmente percorribili. Sono inoltre presenti un piccolo bacino artificiale sotto l'abitato di Zerba (quota 531m s.l.m., messo in opera nel 1932 mediante sbarramento in pietrame di un'ansa del Torrente Boreca, con capacità massima di 60.000 mc) e una stazione radar sulla vetta del Lesima. Nel sito predominano le formazioni boschive di caducifoglie: querceti misti, castagneti in parte abbandonati, faggete d'alto fusto, impianti di conifere; sono presenti brughiere e praterie d'altitudine; corpi d'acqua interni con acque correnti e stagnanti, affioramenti rocciosi. L'area è caratterizzata prevalentemente da copertura forestale: querceti con roverella, cerro, rovere, castagno e carpino nero sono sostituiti a maggior altitudine da faggio, maggiociondolo alpino e sorbo degli uccellatori. Elemento di rilievo costituisce la presenza di faggete ad alto fusto. I boschi ospitano un corteo ricchissimo di flora rara e protetta. Ai margini delle faggete vegeta l'Aconito di Lamarck (*Aconitum lamarckii*), una orofita sudeuropea molto rara. Alle quote più elevate, nelle praterie destinate al pascolo, sono abbondanti le leguminose foraggere e trovano l'ambiente adatto rarissime orchidee a distribuzione artico-alpina quali *Nigritella nigra* (qui al suo limite meridionale di distribuzione) e *Leucorchis albida*, spesso insieme a *Traunsteinera globosa e Gymnadenia conopsea*. Nei pascoli lungo i pendii soleggiati è stato rinvenuto il Giglio di S. Bruno (*Paradisea liliastrum*), segnalato solo in un'altra stazione nel parmense. La vetta del Monte Lesima è inoltre l'unica stazione dell'Italia settentrionale per l'Astragalo di M. Sirino (*Astragalus sirinicus*), entità

mediterraneo-montana con areale disgiunto e frammentato, diffusa sull'Appennino centrale. Da un censimento floristico condotto nell'area sono risultate presenti 350 specie diverse di cui molte di interesse medicinale, quali: *Arnica montana, Gentiana lutea, Valeriana tripteris, Atropa belladonna*. Di notevole interesse infine è la presenza di *Coeloglossum viride* e *Antennaria dioica*. Numerosissime sono le specie floristiche protette presenti nell'area.

Aspetti geobotanici - La stragrande maggioranza della superficie della Val Boreca è vegetazionalmente fisionomizzata da paesaggi forestali che solo in corrispondenza delle aree di crinale e delle aree rupestri lasciano spazio a varie tipologie di praterie aride, praterie umide e arbusteti. Le foreste sono essenzialmente riconducibili all'habitat 'Faggete' (41.1) dell'alleanza *Fagion*, in cui si ritrovano spesso specie dei generi *Acer* e *Laburnum* insieme a entità fitogeograficamente e conservazionisticamente significative come *Allium ursinum*, *Lonchomelos pyrenaicus* e *Primula veris* subsp. *columnae*, e all'habitat 'Boschi misti di querce e carpini' (41.8) della suballeanza *Laburno-Ostryienon* dove compaiono essenze arboree rare come *Quercus crenata* e *Tilia platyphyllos* e in cui è stata ritrovata la fitogeograficamente interessante *Xeranthemum annuum*. In Val Boreca, il limite altitudinale tra il *Fagion* e l'*Ostryo-Carpinion* è posto mediamente a syntaxa sono presenti forti componenti di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8), talora tradotti in 'Formazioni a Ginepro comune' (31.88 (5130)), e nuclei di 'Castagneti' (41.9 (9260)) più o meno degradati in relazione al processo di progressivo abbandono delle colture nelle aree submontane appenniniche. Oltre un'altitudine media di 1.350-1.375 m s.l.m., le foreste di faggio presentano frequentemente un sottobosco dominato da 'Comunità di alte erbe alpine e subalpine' (37.8 (6430)) dell'ordine *Adenostyletalia* in cui compaiono numerose entità conservazionisticamente significative come *Aconitum lycoctonum* subsp. *neapolitanum*, *Aconitum variegatum*, *Asphodelus albus*, *Maianthemum bifolium*, *Paradisea liliastrum*, *Polygonatum verticillatum*, *Ranunculus acontifolius*, *Ranunculus platanifolius* e *Veratrum album*. Suddette comunità sono talora identificabili anche ai margini delle praterie articolate nelle aree di crinale dove, a seconda dell'altitudine, dell'esposizione e dell'eventuale emergenza di acque sorgive, si compenetrano a 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion*, con *Anthoxanthum nipponicum*, *Arnica montana*, *Festuca paniculata*, *Gentiana acaulis*, *Gentiana campestris*, *Lonchomelos narbonensis*, *Luzula multiflora* e alcune specie dell'alleanza *Seslerion* (*Gentiana lutea*, *Leucanthemum heterophyllum*, *Nigritella rhellicani*, *Senecio doronicum* subsp. *gerardii* e altre), a 'Praterie eutrofiche umide' (37.2) della classe *Molinio-Arrhenatheretea* (area di Monte Lesima) con frequente dominanza/presenza di *Agrostis stolonifera*, *Deschampsia cespitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Juncus* spp., *Narcissus poeticus*, *Narcissus radiiflorus*, *Ranunculus* spp., *Rhinanthus minor*, *Succisa pratensis* e *Trollius europaeus*, e a 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion* (aree di Poggio Rondino, Monte Carmo, Monte Ronconovo, Monte Busasca, Monte Zucchello e Monte Alfeo) con notevole diffusione di *Anthyllis vulneraria* e in cui possono comparire la

rara e minacciata *Astragalus sirinicus* insieme alle poco comuni *Erysimum rhaeticum*, *Helianthemum apenninum*, *Plantago argentea* e *Plantago atrata* subsp. *fucescens*.

Le 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion* costituiscono tuttavia un'importante tassello del mosaico vegetazionale anche lungo i versanti vallivi, dove rappresentano la principale componente del tessuto erbaceo di 'Arbusteti a *Genista radiata*' (31.431 (4060)) con *Vaccinium* spp., meno spesso di varie tipologie di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) dove può comparire l'orchidea di interesse prioritario *Himantoglossum adriaticum*, di 'Formazioni a Ginepro comune' (31.88 (5130)) riferibili all'alleanza *Berberidion* o di 'Garighe submediterranee a Labiate' (32.65) dell'alleanza *Ononidion striatae*. In tale contesto si inseriscono, laddove sono presenti affioramenti di rocce con copertura erbosa ridotta o assente, lembi di vegetazione a seconda dei casi riconducibili ad habitat delle alleanze *Alysso-Sedion* ('Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (61110)) e 'Comunità a Semprevivi' (34.112 (6110)) con *Sempervivum alpinum*) o *Stipion calamagrostis* ('Detriti montani ad *Achnatherum calamagrostis*' (61.311 (8130)) e 'Macereti calcarei submontani' (61.312 (8130)) con *Holandrea schottii*). Alle altitudini maggiori gli 'Arbusteti a *Genista radiata*' (31.431 (4060)) possono presentare interdigitazioni con 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion* o con 'Prati montani a *Trisetum*' (38.3 (6520)) dell'alleanza *Trisetio-Polygonion* in cui compaiono le poco comuni *Achillea stricta*, *Bistorta officinalis*, *Colchicum alpinum*, *Crocus albiflorus* e *Trisetaria flavescens*.
In corrispondenza degli impluvi, la vegetazione forestale con faggi o querce tende a lasciare spazio a boscaglie igrofile in cui si riconosce l'impronta di 'Boscaglie riparali a salici' (44.1) e talora anche di 'Gallerie a Ontano bianco' (44.2 (91E0)). Inoltre, il greto del Torrente Boreca si arricchisce, progressivamente dalla sorgente all'affluenza nel Torrente Trebbia, di comunità arbustive a *Salix* spp. (soprattutto *S. purpurea* ma si segnala anche la presenza della rara *S. aurita*) riconducibili alla 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (24.223 (3230)) e alla 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (24.224 (3240)).
Si ricorda che nel caso delle formazioni a faggio pare ragionevole la necessità di verificare la presenza dell'habitat 'Faggete del *Luzulo-Fagetum*' (41.11 (9110)). Pare invece da verificare più approfonditamente l'effettiva distribuzione delle 'Comunità a Semprevivi' (34.112 (6110)) e delle 'Gallerie a Ontano bianco' (44.2 (91E0)).
Per una lista floristica piuttosto completa relativa all'area oggetto del presente studio si veda ROMANI & ALESSANDRINI (2002: 43-45).

L'area è interessata dalla presenza di **11 habitat di interesse comunitario** dei quali **3 prioritari**: **3230, 3240, 4060, 5130, *6110, *6210, 6430, 6520, 8130, *91E0, 9260**. Il *d-base* regionale conferma gli habitat : **3230, 3240, 4060, 5130, *6110, *6210, 6430, 6520, 91E0, 9260. Segnala inoltre gli habitat *6230**, **6410**, **9150** e ***9210**.

Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate ai boschi quali faggete e querceti misti, oltre a quelle tipiche degli ambienti prativi culminali.

Mammalofauna: **9** specie di chirotteri, di cui **2** in **All. II** alla Dir. Habitat - Barbastello *Barbastella barbastellus,* Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros* e **7** in **All. IV** - Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Nottola di Leisler *Nyctalus leisleri,* Pipistrelli albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus,* Orecchione comune *Plecotus auritus.* L'area è inoltre frequentata dal Lupo **Canis lupus*, specie prioritaria. E' presente Moscardino *Muscardinus avellanarius* (**All. IV**). Da segnalare scoiattolo e quercino.

Avifauna: tra le specie in **All. I** alla Dir. Uccelli l'area si hanno Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* e Averla piccola *Lanius collurio.* Costante è la presenza di Aquila reale *Aquila crysaetos*. Da segnalare astore, picchio verde, merlo acquaiolo, codirossone, stiaccino, merlo dal collare e regolo.

Erpetofauna: **6** specie di Rettili e **7** di Anfibi, di cui **2** in **All. II** alla Dir. Habitat - Salamandrina dagli occhiali *Salamandrina terdigitata*, Geotritone di Strinati *Speleomantes strinatii* e **11** in **All. IV** alla Dir. Habitat - Colubro liscio *Coronella austriaca,* Biacco *Hierophis viridiflavus*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis,* Natrice tassellata *Natrix tassellata,* Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Tritone alpestre appenninico *Triturus alpestris* apuanus, Salamandra appenninica *Salamandra s. gigliolii,* Raganella italiana *Hyla intermedia,* Rana dalmatina *Rana dalmatica,* Rana italiana *Rana italica.*

Ittiofauna: **1** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Barbo canino *Barbus meridionalis*.

SIC IT4010013 Monte Dego, Monte Veri, Monte delle Tane

Superficie: 2.997 ha
Comuni: Ottone e Cerignale.
Altitudine minima e massima: 750 – 1.427 m (Monte Dego) s.l.m.

Il sito corrisponde alla dorsale Val Trebbia - Val d'Aveto e comprende i rilievi di Monte Dego (1427 m), Monte Spinarola (1226 m), Monte Veri (1223 m) e Monte delle Tane (1198 m). Si tratta di un'area interna dalle caratteristiche montane, anche se le quote non sono molto elevate, quasi un lungo altipiano morfologicamente non troppo aspro. L'area è impostata su complessi arenaceo-siltosi, che le conferiscono una peculiarità di forme e di caratteristiche d'assieme che non trovano riscontro in altre zone del piacentino, e sono presenti anche ofioliti e calcari. Le differenti unità litologiche determinano una significativa variabilità di paesaggio e una spiccata differenziazione a livello naturalistico. In particolare Monte Dego è caratterizzato dall'affioramento di arenarie, Monte delle Tane è interessato da complessi ofiolitici e l'area di Monte Veri è costituita dall'alternanza di argille e calcari marnosi. Sono presenti una diffusa copertura boschiva (oltre il 50% dell'intero sito) costituita da formazioni d'alto fusto - prevalentemente d'impianto artificiale - e da cedui misti. I rilievi sono interessati da ostrieti e, alle quote maggiori, prevalgono boschi misti a Castagno e Faggio. Non mancano affioramenti rocciosi; brughiere e praterie; impianti di conifere, corpi d'acqua interni con

acque correnti e stagnanti. L'area assume notevole valore paesaggistico con percorsi che offrono spettacolari visuali sulla Val d'Aveto.

La vegetazione attuale riflette l'intenso livello di sfruttamento cui è stata sottoposta in passato, in particolare alle quote minori con coltivi ancora in atto e alla sommità con estese praterie secondarie da pascolo. Sono tuttavia ancora presenti emergenze floristiche di particolare interesse. Particolarmente estese sono le formazioni boschive lungo i versanti di Monte delle Tane con formazioni ad alto fusto di castagno e faggio. Localmente si trovano anche vecchi castagneti da frutto. Le faggete annoverano la presenza di acero di monte, nocciolo, sorbo montano e qualche bordura con *Daphne mezereum*. E' presente inoltre una stazione spontanea di *Taxus baccata*, l'unica della Val Trebbia. I boschi ospitano anche l'Elleborine piacentina (*Epipactis placentina*), orchidea endemica dell'Appennino piacentino, rarissima e fino a questo momento accertata in provincia solo in altre due stazioni. Nelle aree a pascolo e nelle brughiere a mirtilli sono presenti *Ononis natrix* e *Ononis spinosa*, numerose orchidee e genziane, delle quali alcune molto rare. Da Cerignale a Cariseto (settore Nord), la copertura vegetale presenta variazioni strutturali in accordo con la morfologia dei versanti e con gli usi cui è stata sottoposta. Sulle pendenze maggiori prevalgono boschi di querce (*Quercus pubescens e Q. cerris*) e carpino nero governati a ceduo ma prevalentemente chiusi e floristicamente molto ricchi. Nelle radure e ai margini dei boschi si trovano ginestre (*Genista spp.*), ginepro e rose, specie arbustive talora diffuse a ricolonizzare praterie più o meno soggette a pascolo. Sono anche presenti rimboschimenti a dominanza di pino nero, misto a faggio, in particolare ai piedi delle pendici rocciose di Monte delle Tane. A sud di Cerignale vi sono aree con ristagni che favoriscono la presenza di specie igrofile. Questi prati umidi ospitano, tra le altre, le rarissime *Gentiana pneumonanthe* e *Dactylorhiza incarnata*. Numerose sono le specie floristiche protette.

Aspetti geobotanici - Il SIC è articolato lungo il crinale che separa la Val Trebbia dalla subordinata Val d'Aveto, in un'area dove il paesaggio forestale dominato da 'Faggete' (41.1), 'Querceti misti supramediterranei' (41.7), 'Boschi misti di querce e carpini' (41.8) e 'Castagneti' (41.9 (9260)) più o meno degradati è inframezzato ad ambienti rupestri generati dall'affioramento ora di arenarie, ora di calcari e marne, ora di ultramafiti serpentinizzate (ofioliti). Le 'Faggete' (41.1) sono distribuite soprattutto nel settore meridionale del SIC, coprendo la fascia cacuminale di Monte Veri e un'area di forma grossomodo triangolare facente capo alle cime di Monte Spinarolo, Monte Pusazzu, Monte Dego, Monte Buffalora e Monte Pessino. Lungo il versante della Val Trebbia, le foreste a faggio scendono fino a circa 1.050-1.000 m s.l.m., mentre mantengono un limite altitudinale inferiore (1.150 m s.l.m. circa) lungo il versante della Val d'Aveto. Fino a circa 1.300 m s.l.m., le 'Faggete' (41.1) del *Melico nutantis–Fagetum* e del *Seslerio argenteae-Fagetum* appaiono particolarmente ricche di *Acer pseudoplatanus*, *Daphne mezereum*, *Omphalodes verna*, *Primula veris* subsp. *columnae* e *Sorbus aria* oltre che fortemente compenetrate a varie tipologie vegetazionali riconducibili all'habitat 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei (31.8)', con particolare riferimento alle 'Formazioni a nocciolo (*Corylus avellana*)' (31.8C). Oltre 1.300 m s.l.m., le formazioni a faggio tendono invece ad

assumere i connotati tipici delle 'Faggete acidofile' (41.171) caratterizzate da *Deschampsia flexuosa*, *Luzula* spp. e *Vaccinium myrtillus*. A ridosso dei crinali le 'Faggete acidofile' (41.171) lasciano spesso spazio a 'Brughiere appenniniche a *Vaccinium*' (31.4A (4060)) dell'associazione *Hyperico-richeri-Vaccinietum gaultherioidis* (FERRARI & PICCOLI, 1997), dominate da arbusti nani della famiglia delle Ericaceae *(Vaccinium gaultherioides*, *Vaccinium vitis-idaea* e *Vaccinium myrtillus*), fisionomizzate da *Hypericum richeri* e compenetrate a 'Praterie eutrofiche umide' dell'ordine *Molinietalia* e a 'Praterie di erbe perenni di tipo medio-europeo' (37.3) dell'alleanza *Nardion*.

Fino a un'altitudine media di circa 1.000 m s.l.m., il paesaggio forestale è invece dominato da formazioni della suballeanza *Laburno-Ostryenyon* con forti componenti di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8). Nella maggior parte dei casi, le foreste della *Laburno-Ostryenion* sono riconducibili all'habitat 'Boschi misti di querce e carpini' (41.8) con abbondantissimi *Lathyrus latifolius*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris* e *Quercus pubescens*, meno spesso (area tra Monfaggiano e Fabbrica) a 'Querceti misti supramediterranei' (41.7) in cui *Ostrya carpinifolia* tende ad assumere un ruolo di secondo piano. Con particolare riferimento alle aree circostanti i centri abitati di Cerignale, Oneto, Selva, Lisore, Rovereto, Fabbrica e Gramizzola, le formazioni a querce e carpini della *Laburno-Ostryenion* mostrano una profonda fisionomizzazione da parte di 'Castagneti' (41.9 (9260)) più o meno degradati. All'interno dei 'Castagneti' (41.9 (9260)) meno degradati sono state rilevate, in aree aperte ricche di rocce (es.: zona di Lisore), formazioni vegetali a felci riferibili all'habitat delle 'Falesie a felci di tipo centro-europeo' (62.152 (8210)) dell'alleanza *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae*, ricche di *Asplenium viride*, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis*, *Cystopteris alpina*, *Cystopteris dickeiana* e *Cystopteris fragilis*.

In corrispondenza di numerosi impluvi, i 'Boschi misti di querce e carpini' (41.8) e i 'Querceti misti supramediterranei' (41.7) lasciano spazio a boscaglie igrofile fisionomizzate da 'Boscaglie riparali a Salici' (44.1), 'Ontaneti montani a Ontano bianco' (91E0 (44.21)) e varie tipologie di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei (31.8)'. Una vegetazione analoga è presente anche lungo il greto del Torrente Aveto che nell'area più attiva mostra tuttavia anche lembi di 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (24.224 (3240)) con *Salix purpurea* e *Salix apennina* e di 'Vegetazione erbacea degli alvei fluviali di impronta submediterranea' (24.225 (3250)) con abbondanti *Epilobium dodonaei* e *Saponaria ocymoides*.

Alla sinistra idrografica del Torrente Aveto e lungo il versante occidentale di Monte delle Tane, i 'Boschi misti a querce e carpini' (41.8) hanno colonizzato aree scoscese, rocciose, dove la vegetazione erbacea è riferibile soprattutto a 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) dell'alleanza *Alysso-Sedion* e 'Detriti montani ad *Achnatherum*' (61.311 (8130)) dell'alleanza *Stipion calamagrostis*, più raramente alle 'Falesie submediterranee calcarenitiche' (62.153 (8210)) con *Alyssoides utriculata* e *Hieracium* spp. D'altra parte 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)), 'Detriti montani ad *Achnatherum*' (61.311 (8130)) e 'Garighe submediterranee a Labiate' (32.65) sono le tipologie ambientali-vegetazionali che più spesso caratterizzano gli ambienti rupestri del

S.I.C. in oggetto, sia nel caso degli affioramenti sedimentari sia nel caso degli affioramenti ofiolitici. In quest'ultima situazione (es.: Monte delle Tane), i suddetti habitat lasciano tuttavia ampio spazio ai 'Detriti termofili' (61.3 (8130)) a *Minuartia ophiolitica* e alla 'Vegetazione erbacea degli alvei fluviali submediterranea' (24.225) (3250)) con *Epilobium dodonaei*. Lungo il versante orientale di Monte Gorelle, nei pressi del centro abitato di Rovereto, l'*Alysso-Sedion* si esprime anche attraverso una pregevolissima 'Comunità a Semprevivi' (34.112 (6110)) dominata da *Sempervivum alpinum*.

Tuttavia, la cresta che attraverso Monte Gorelle prosegue fino a Monte Scagni, Cima Gramigna e Monte Pessino, a ridosso dei centri abitati di Orezzoli e Connio delle Cascine, è vegetazionalmente fisionomizzata da formazioni essenzialmente arbustive che svolgono un'azione di ricolonizzazione di praterie pascolate o aree umide. Tali formazioni sono riferibili talvolta a 'Brughiere subatlantiche a *Calluna* e *Genista*' (31.22 (4030)) dell'alleanza *Genisto-Vaccinion* e a 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion*, più spesso a varie tipologie di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8). In diversi casi quest'ultimo habitat si esprime attraverso 'Formazioni a Ginepro comune' (31.88 (5130)) interdigitate a nuclei di boschi a base di *Fagus sylvatica* e/o *Ostrya carpinifolia* o a 'Piantagioni di conifere' (81.31) a *Pinus nigra* dominante. Alle altitudini maggiori del crinale sopra citato sono anche presenti lembi di 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion*. Nell'area di Ottone Soprano e in quella denominata 'Frassineto', in Val Trebbia tra la cima di Monte Gorelle e di Monte Veri, i 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) hanno ormai quasi completamente colonizzato quella che doveva essere un'ampia area umida dove oggi rimangono solo ristretti lembi di 'Praterie eutrofiche umide' dell'ordine *Molinietalia* insieme a 'Canneti' (53.1) dell'alleanza *Phragmition* e a 'Formazioni a grandi Carici' (53.2) (soprattutto *Carex paniculata*) dell'alleanza *Magnocaricion*.

Si ricorda che nel caso delle formazioni a faggio pare ragionevole la necessità di verificare la presenza dell'habitat 'Faggete del *Luzulo-Fagetum*' (41.11 (9110)).

Per una lista floristica piuttosto completa relativa all'area oggetto del presente studio si veda ROMANI & ALESSANDRINI (2002: 45-46).

L'area è interessata dalla presenza di **11 habitat di interesse comunitario** dei quali **3 prioritari**: ***3240, 3250, 4030, 4060, 5130, *6110, *6210, 8130, 8210, *91E0, 9260***. Il *d-base* regionale conferma la presenza degli habitat ***3240, 3250, 4060, 5130, *6110, *6210, 8130, 8210, *91E0, 9260***. Segnala inoltre gli habitat ***9150*** e ***9110***.

Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate alle aree aperte quali brughiere, arbusteti e affioramenti rocciosi. Ben rappresentate sono inoltre anche le comunità legate ai boschi di faggio agli impianti artificiali di conifere.

Mammalofauna: **8** specie di chirotteri, di cui **1** in **All. II** alla Dir. Habitat - Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros* e **7** in **All. IV** - Serotino comune *Eptesicus serotinus*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus,* Nottola di Leisler *Nyctalus leisleri,* Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello

nano *Pipistrellus pipistrellus.* L'area è inoltre frequentata dal Lupo **Canis lupus*, specie prioritaria. E' presente Moscardino *Muscardinus avellanarius* (**All. IV**).

Avifauna: **6** specie di All. I Dir. Uccelli – Biancone *Circaetus gallicus*, Aquila reale *Aquila crysaetos*, Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Averla piccola *Lanius collurio* e Calandro *Anthus campestris*. Sono inoltre da segnalare come presenze regolari astore, picchio verde, picchio rosso minore, quaglia, merlo acquaiolo e regolo. Sono stati inoltre censiti codirossone, stiaccino e beccaccia.

Erpetofauna: **5** specie di Rettili e **3** di Anfibi di interesse, dei quali **1** in **All. II** alla Dir. Habitat - Tritone crestato italiano *Triturus carnifex* e **7** in **All. IV** - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis,* Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Raganella italiana *Hyla intermedia,* Rana dalmatina *Rana dalmatina*.

SIC-ZPS IT4010016 *Basso Trebbia*

Superficie: 1.356 ha
Comuni: Gossolengo, Gazzola, Gragnano Trebbiense, Rivergaro, Piacenza, Rottofreno e Travo
Altitudine minima e massima: 100 – 150 m s.l.m.

Il sito si estende linearmente lungo il basso corso del fiume Trebbia, dalla conoide presso Rivergaro fino alla confluenza nel Po, poco a Ovest di Piacenza, e comprende un esteso greto fluviale tipico dei fiumi appenninici del bacino padano, tutt'ora in buono stato di conservazione, gli ambienti riparali ad esso contigui e zone marginali dei circostanti, estesi coltivi. Nel sito l'alveo del Trebbia si allarga considerevolmente ed il fiume assume una morfologia "anastomizzata". Tale condizione si traduce in una considerevole diversificazione delle combinazioni granulometriche del substrato, della velocità di corrente e dell'influenza delle acque in arrivo da drenaggi laterali o dal subalveo, con conseguente diversificazione delle comunità vegetali e animali. Il sito comprende prevalentemente ambienti riparali: corpi d'acqua con acque correnti e stagnanti; praterie aride e steppe, boschi di caducifoglie mesofite e boschetti idrofili ripari, praterie umide e migliorate. Nelle praterie si segnala, in particolare, la presenza di orchidee protette dalla L.R. 2/77. Non mancano coltivi di vario genere, tra i quali seminativi e frutteti. Sotto il profilo botanico l'area ha continuità ed elementi comuni con il tratto di Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio, ed annovera tipici ambienti fluviali di alta pianura quali ghiaioni, banchi argillosi a vegetazione annuale nitrofila (chenopodieti) e vegetazione ripariale di salici arbustivi tra i quali *Salix eleagnos* e *Salix purpurea*. Il bosco ripariale, a salici (soprattutto Salix alba) e pioppi (*Populus alba* e *Populus nigra*), è discontinuo ma significativamente presente, in quello che possiamo considerare il contesto fluviale più grande, più conservato e più continentale allo sbocco della pianura emiliana.

Aspetti geobotanici - Analogamente a quanto avviene per il SIC del Basso Nure, gli habitat fisionomizzanti il SIC del Basso Trebbia sono rappresentati da varie tipologie di vegetazione tipiche

delle aste e dei greti fluviali padano-appenninici. Tali tipologie sono essenzialmente riconducibili alle formazioni arboree dominate da varie specie di *Populus* (soprattutto *P. alba* e *P. nigra*) e *Salix* (*S. alba* e *S. eleagnos* in particolare) e distribuite soprattutto tra il greto del Trebbia e i circostanti paesaggi artificiali, ovvero in zone soggette a periodico regime di inondazione (aree golenali), e alle formazioni arbustive dominate da alberelli di *Populus nigra* e varie specie di *Salix* (*S. eleagnos*, *S. purpurea* e *S. triandra* soprattutto) e distribuite lungo i depositi ghiaiosi del greto vero e proprio del Trebbia stesso. Le formazioni arboree sono individuate dagli habitat dominanti 'Boscaglie ripariali a salici' (44.1) e 'Foreste di tipo mediterraneo a pioppi, olmi e frassini' (44.6 (92A0)), le formazioni arbustive dagli habitat dominanti 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (24.223 (3230)) e 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali (24.224 (3240)). Associazioni vegetali di greto e di ripa simili a quelle del SIC del Basso Nure e del Basso Trebbia sono state descritte per il Parco Fluviale dello Stirone e attribuite alle associazioni *Salicetum albae* e *Populetum albae* nel caso delle formazioni arboree, *Saponario-Salicetum purpureae* nel caso di quelle arbustive. Le formazioni arboree si presentano a loro volta con due differenti fisionomie: nel tratto di S.I.C. compreso tra i centri abitati di Mamago e Rivergaro, sono compenetrate soprattutto a 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion* e talvolta a 'Ontaneti' (44.3 (91E0)) dell'alleanza *Alnion incanae*. Nell'area della foce del Trebbia sono invece marginalmente interdigitate a lembi di 'Vegetazione nitrofila annuale degli alvei fluviali' (24.52 (3270)) dell'ordine *Bidentetalia* e di 'Margini umidi ad alte erbe' (37.7) della classe *Galio-Urticetea*, quest'ultimi fisionomizzati da *Echinochloa* spp. e arricchiti di numerose entità floristiche alloctone di origine nordamericana (*Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis* e *Solidago gigantea* soprattutto). In entrambi i due tipi di formazioni arboree, si osserva una forte componente di varie tipologie di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8), di 'Canneti' (53.1) a *Phragmites australis* dell'alleanza *Phragmition* e di 'Formazioni spontanee a *Robinia pseudacacia*' (83.324) della classe *Robinietea pseudacaciae*.

Le formazioni arbustive di greto sono invece frequentemente compenetrate a 'Cespuglieti a *Inula* aromatica' (32.4A3) riferibili all'alleanza *Inulo viscosae-Agropyrion repentis* (domina *Inula viscosa* e sono presenti orchidee del genere *Ophrys*), nonchè a lembi di 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) (domina *Sedum pseudorupestre*) e di 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion*. Solo sporadicamente compaiono 'Canneti' (53.1) a *Phragmites australis* e frammenti di 'Vegetazione erbacea degli alvei fluviali' (24.225 (3250)) con caratteri transizionali tra gli ordini *Adryaletalia ragusinae* e *Epilobietalia fleischeri*, ovvero con dominanza di *Epilopium dodonaei*, *Plantago sempervirens* e *Saponaria ocymoides*.

Tanto le formazioni arboree quanto quelle arbustive si presentano frammentariamente distribuite nell'area considerata, con particolare riferimento alla zona del SIC circostante il ponte ferroviario di Sant'Antonio a Trebbia. Tuttavia, mentre nel caso delle foreste a pioppi e salici (92A0) tale frammentarietà è senz'altro imputabile al forte disturbo antropico cui è soggetta tutta l'area adiacente al SIC in oggetto, nel caso alle formazioni arbustive di greto è da considerare, oltre alle mai interrotte attività di sistemazione in alveo, anche l'intervento delle dinamiche geomorfologiche fluviali.

Le aree marginali del SIC sono in gran parte rappresentate da paesaggi di matrice antropica comprendenti incolti di varia origine, prati abbandonati, cave e campi. Lungo le strade e lungo i fossi, l'ambiente vegetale appare fisionomizzato soprattutto da 'Formazioni spontanee a *Robinia pseudacacia*' (83.324) e da 'Canneti' (53.1) a *Phragmites australis*. Solo nei settori altitudinalmente più elevati del SIC compaiono anche 'Querceti misti supramediterranei' (41.79) dell'ordine *Quercetalia pubescentis* (da segnalare la diffusione dello scarsamente comune *Ruscus aculeatus*). Tali querceti sono frammisti a 'Arbusteti a Ginestra odorosa' (32.A) e a 'Boscaglie riparali a salici' (44.1). Solo in alcuni fossi (area di Canneto di Sotto) sono presenti lembi di 'Vegetazione di acque poco profonde' (22.432) dell'alleanza *Ranunculion aquatilis* a *Callitriche* spp. E' infine da segnalare la presenza di lembi ristretti ma puri di 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) a *Sedum pseudorupestre* e di 'Praterie semiaride calcicole' (34.32) dell'alleanza *Mesobromion*.
Da verificare l'eventuale presenza di frammenti di 'Vegetazione a piccole piante galleggianti' (24.411 (3150)) dell'alleanza *Lemnion minoris* presso alcuni fossi o laghi di cava a cui non è stato possibile avere accesso al momento dello studio.
Per una lista floristica più completa relativa all'area del conoide del Trebbia si veda ROMANI & ALESSANDRINI (2002: 37-38).

L'area è interessata dalla presenza di **8 habitat di interesse comunitario** dei quali **3 prioritari**: ***3230, 3240, 3250, 3270, *6110, *6210, *91E0, 92A0.*** Il *d-base* regionale conferma la presenza di ***3230, 3240, 3250, 3270, *6110, *6210, *91E0, 92A0*** e segnala **3140**, **3260** e **3150**.
Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate agli ambienti di greto e delle boscaglie ripariali.
Mammalofauna: **8** specie, **2** in **All. II** alla Dir. Habitat - Vespertilio di Blyth *Myotis blythii* e Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* e **6** in **All. IV** - Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus,* Pipistrelli albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus.*
Avifauna: **8** specie di interesse comunitario nidificanti, **All. I** Dir. Uccelli – Occhione *Burhinus oedicnemus*, Sterna comune *Sterna hirundo*, Fraticello *Sterna albifrons*, Succiacapre Caprimulgus *europaeus*, Martin pescatore *Alcedo atthis*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Calandro *Anthus campestris*, Averla piccola *Lanius collurio*. Sono stati inoltre segnalati come nidificanti lodolaio, quaglia, porciglione, piro piro piccolo, assiolo, picchio verde e topino. Inoltre, trattandosi di una importantissima rotta migratoria numerosissime sono le specie che si possono incontrare durante i passi e il periodo di svernamento.
Erpetofauna: **7** specie di Rettili e **4** di Anfibi in All. IV alla Dir. Habitat - Biacco *Hierophis viridiflavus* , Colubro liscio *Coronella austriaca*, Natrice tassellata *Natrix tassellata*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Lucertola campestre *Podarcis sicula*, Ramarro

occidentale *Lacerta bilineata*, Raganella italiana *Hyla intermedia*, Rospo smeraldino *Bufo viridis*, Rana dalmatina *Rana dalmatica,* Rana di Lessona *Rana lessonae.*

Ittiofauna: **5** specie in **All. II** alla Dir. Habitat Barbo comune *Barbus plebejus*, Barbo canino *Barbus meridionalis*, Cobite *Cobitis taenia*, Lasca *Chondrostoma genei* e Vairone *Leuciscus souffia.*

SIC-ZPS IT4010017 Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia

Superficie: 563 ha
Comuni: Vigolzone, San Giorgio Piacentino, Ponte dell'Olio, Podenzano.
Altitudine minima e massima: 150 – 200 m s.l.m.

Il sito comprende un tratto di circa 13 km del Torrente Nure, da Ponte dell'Olio a S. Giorgio Piacentino, in corrispondenza del piano alto pedeappenninico piacentino. Si tratta in particolare della conoide fluviale formata lungo il tratto di sbocco in pianura; vi si trova infatti un vasto e ben conservato greto fluviale, lembi di praterie aride ai lati e importanti relitti di foresta planiziaria tra cui il Bosco della Fornace Vecchia (biotopo di 16 ettari, già captazione del vecchio acquedotto di Piacenza). L'area del conoide del Torrente Nure possiede una rilevanza notevole per la conservazione della biodiversità e per la strategica collocazione nella rete ecologica tra Appennino e Pianura, in particolare per la presenza di interessanti specie ornitiche legate agli ambienti aperti e agli incolti. Il Bosco della Fornace rappresenta un relitto di foresta planiziaria dominato da varie specie di querce (*Quercus pubescens, Quercus petraea, Quercus cerris*) a cui si associano in varia misura ontano bianco *Alnus incana*, carpino nero *Ostrya carpinifolia*, castagno, frassino *Fraxinus excelsior*, orniello *Fraxinus ornus*, acero campestre e pioppi (*Populus alba, Populus nigra, Populus tremula*). Alveo con acque stagnanti e correnti, altrettante macchia e boscaglia perifluviali dominano un paesaggio abbastanza naturale con ridotte formazioni boschive ed erbacee di tipo arido e qualche coltivo di tipo estensivo. Di sicuro pregio gli ambienti umidi laterali del corso d'acqua. Pur in un contesto relativamente naturale che racchiude sia elementi appenninici che presenze tipicamente planiziali, non si riscontrano aggruppamenti vegetazionali primari ben conservati, quanto piuttosto situazioni naturalizzate in un ambito - circostante - fortemente antropizzato (agricoltura, cave, insediamenti urbani). I lembi forestali presenti, attribuiti genericamente al tipo dei saliceti-pioppeti fluviali, registrano la presenza di specie appenniniche ma anche di avventizie quali la robinia. Pur in assenza di specifici inventari floristici, non sono attualmente segnalate specie vegetali d'interesse comunitario. I lembi di prateria arida ospitano orchidacee quali: *Anacamptis pyramidalis, Cephalantera longifolia, Ophrys fuciflora* e *Orchis morio*, nonché la sempreverde rustica labiata *Hyssopus officinalis.*

Aspetti geobotanici - Analogamente a quanto avviene per il SIC del Basso Trebbia, gli habitat fisionomizzanti il SIC del Basso Nure sono rappresentati da varie tipologie di vegetazione tipica delle aste e dei greti fluviali padano-appenninici. Tali tipologie sono essenzialmente riconducibili alle formazioni arboree dominate da varie specie di *Populus* (soprattutto *P. alba* e *P. nigra*) e *Salix* (*S.*

eleagnos in particolare) e distribuite soprattutto tra il greto del Nure e i circostanti paesaggi artificiali, ovvero in zone soggette a periodico regime di inondazione (aree golenali), e alle formazioni arbustive dominate da alberelli di *Populus nigra* con *Hippophae rhamnoides* e varie specie di *Salix* (*S. S. purpurea*) e distribuite lungo i depositi ghiaiosi del greto vero e proprio del Nure stesso. Associazioni vegetali di greto e di ripa simili a quelle del SIC del Basso Nure e del Basso Trebbia sono state descritte per il Parco Fluviale dello Stirone e attribuite alle associazioni *Salicetum albae* e *Populetum albae* nel caso delle formazioni arboree, *Saponario-Salicetum purpureae* nel caso di quelle arbustive.

Le formazioni arboree sono individuate dagli habitat dominanti 'Boscaglie ripariali a salici' (44.1) e 'Foreste di tipo mediterraneo a pioppi, olmi e frassini' (44.6 (92A0)) oltre che talvolta compenetrate a 'Ontaneti' (44.3 (91E0)) (ad esempio nell'area valle dei Ponte dell'Olio) e sempre interdigitate a 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) dell'ordine *Prunetalia spinosae*. Le formazioni arbustive sono invece riconducibili agli habitat dominanti 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (24.223 (3230)) e 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali (24.224 (3240)) entrambi riferibili all'ordine *Salicetalia purpureae*.

Analogamente a quanto accade anche presso il Parco Fluviale dello Stirone, tanto le formazioni arboree quanto quelle arbustive sopra descritte sono fortemente compenetrate a 'Canneti' (53.1) e a praterie meso-xerofile riconducibili all'habitat delle 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion* e si presentano frammentariamente distribuite nell'area considerata. Tuttavia, mentre nel caso delle foreste a pioppi e salici tale frammentarietà è senz'altro imputabile al forte disturbo antropico cui è soggetta tutta l'area adiacente al SIC in oggetto, nel caso alle formazioni arbustive di greto è da considerare, oltre alle mai interrotte attività di sistemazione e estrazione in alveo, anche l'intervento delle dinamiche geomorfologiche fluviali.

Talvolta, esternamente alle foreste riparie a pioppi, si estendono 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) del *Mesobromion*. Esse sono interdigitate a 'Garighe a *Inula* aromatica' (32.4A3), dominate da *Inula viscosa* e riferibili all'alleanza *Inulo viscosae-Agropyrion repentis* (con alcune specie di orchidee del genere *Ophrys*, *O. holosericea* in particolare), e a 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) con *Crataegus monogyna*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Juniperus communis* (sporadica) e *Rosa canina*. In alcuni casi tali praterie possono estendersi anche su superfici considerevoli: è il caso per esempio dell'area compresa tra le località S. Damiano e Luviano, in destra idrografica del Nure. Contrariamente alle praterie meso-xerofile del greto del Basso Trebbia, quelle del Basso Nure presentano sempre una componente decisamente più ridotta o assente di 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) dominata da *Sedum pseudorupestre*.

Inoltre, degna di una nota specifica è l'area del Bosco della Fornace Vecchia, localizzata in sinistra idrografica del Nure appena a monte dello Stabilimento 'De Rica'. Il cuore del Bosco della Fornace Vecchia è costituito da un nucleo riconducibile all'habitat dei 'Querceti misti supramediterranei' (41.7) (con *Quercus pubescens* e *Quercus petraea*) dell'ordine *Quercetalia pubescentis*, nel caso specifico marcatamente fisionomizzato da formazioni riconducibili all'habitat dei 'Cespuglieti di tipo medio-europeo' (31.81) ricche di *Cytisophyllum sessilifolium*, *Hippocrepris emerus*, *Juniperus communis*

(sporadica), *Rosa canina* e *Viburnum lantana*. Presso il querceto della Fornace Vecchia sono stati rinvenuti alcuni individui di *Quercus dalechampii*, specie rarissima in Emilia-Romagna. Nell'area della Fornace Vecchia sono inoltre rinvenibili piccole depressioni occupate da acqua stagnate e localizzate ai margini del greto del Nure, purtroppo a brevissima distanza dalla carrareccia che corre lungo la sinistra idrografica del torrente all'interno di tutto il SIC. Tali pozze di acqua stagnante sono colonizzate da associazioni di specie riconducibili delle alleanze *Phragmition* e *Nasturtio-Glycerion* (la specie più diffusa è *Alisma plantago-aquatica* ma si trovano anche *Chamaenerion hirsutum*, *Eupatorium cannabinum, Juncus articulatus*, *Juncus bufonius*, *Juncus effusus*, *Lotus maritimus, Lythrum salicaria* e *Veronica beccabunga*) nelle zone occupate dalla lama d'acqua (presente per periodi più o meno lunghi dell'anno), da formazioni vegetali (dominano varie specie di *Juncus*) riconducibili alle 'Praterie inondate' (37.24) dell'alleanza *Mentho-Juncion inflexi* nelle zone marginali, dove il terreno tende a essere più o meno impregnato d'acqua.

Va infine segnalata l'esistenza, nell'area compresa tra lo Stabilimento 'De Rica' e il ponte stradale si San Giorgio Piacentino, di una ristretta prateria meso-xerofila pura dell'habitat 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion*.

Le aree marginali del SIC sono in gran parte rappresentate da paesaggi di matrice antropica comprendenti incolti di varia origine, prati abbandonati, cave e campi. Lungo le strade e lungo i fossi l'ambiente vegetale appare fisionomizzato soprattutto da 'Formazioni spontanee a *Robinia pseudacacia*' (83.324) e da'Canneti' (53.1) a *Phragmites australis*.

L'area è interessata dalla presenza di **5 habitat di interesse comunitario** dei quali **2 prioritari**: ***3230, 3240, *6210, *91E0, 92A0.*** Il d-base regionale conferma la presenza degli habitat in elenco e segnala anche ***3250***, ***3140*** e ***91L0***.

Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate agli ambienti di greto e delle boscaglie ripariali.

Mammalofauna: **6** specie, **1** in **All. II** alla Dir. Habitat - Vespertilio di Blyth *Myotis blythii* e **5** in **All. IV** - Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus.*

Avifauna: **5** specie di interesse comunitario nidificanti, **All. I** Dir. Uccelli – Occhione *Burhinus oedicnemus*, Succiacapre Caprimulgus *europaeus*, Martin pescatore *Alcedo atthis*, Calandro *Anthus campestris*, Averla piccola *Lanius collurio*. Sono stati inoltre segnalati come nidificanti lodolaio, quaglia e picchio verde.

Erpetofauna: **7** specie di Rettili e **4** di Anfibi in All. IV alla Dir. Habitat - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Natrice tassellata *Natrix tassellata*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Lucertola campestre *Podarcis sicula*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, Raganella italiana *Hyla intermedia*, Rospo smeraldino *Bufo viridis*, Rana dalmatina *Rana dalmatica,* Rana di Lessona *Rana lessonae.*

Ittiofauna: **4** specie in **All. II** alla Dir. Habitat Barbo comune *Barbus plebejus*, Barbo canino *Barbus meridionalis*, Lasca *Chondrostoma genei* e Vairone *Leuciscus souffia.*

SIC-ZPS IT4010018 Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio

Superficie: 6.156 ha
Comuni: Monticelli d'Ongina, Piacenza, Calendasco, Caorso, Castelvetro Piacentino, Rottofreno, Sarmato, Castel San Giovanni.
Altitudine minima e massima: 38 – 58 m s.l.m.

Il sito è costituito dal tratto del Fiume Po (sponda emiliana) in corrispondenza del territorio provinciale di Piacenza, quasi per intero dai limiti lombardi con Pavese e Cremonese quasi fino all'inizio del territorio parmense. Si tratta dell'area fluviale padana di probabile maggiore importanza in Emilia Romagna, non foss'altro per la collocazione in un tratto di pianura ancora alto che consente anche in magra uno scorrimento abbastanza veloce e un conseguente rapido smaltimento dei tassi d'inquinamento. Il sito comprende le confluenze in Po di grossi affluenti come Tidone, Trebbia, Nure e Chiavenna, ed è suddivisibile in un terzo "forestale" (a prevalenza di impianti di pioppo) con boschi e boscaglie ripariali, un terzo agricolo con seminativi, colture estensive e qualche prato incolto, e un terzo di habitat acquatici, con isole sabbiose e canneti. Per vicinanza con siti industriali e urbani di notevole impatto e per facile percorribilità dovuta alla mancanza di ostacoli naturali e conseguente diffusissima viabilità, l'area risulta molto antropizzata, genericamente alterata e facilmente alterabile. L'efficacia degli indirizzi di tutela non può prescindere da accordi con l'opposta sponda fluviale lombarda. Forse più che per aspetti vegetazionali particolari, pressochè ovunque fortemente alterati, il sito si distingue per presenze floristiche di grande pregio legate in particolare ad ambienti acquatici con vegetazione sommersa o galleggiante: *Trapa natans, Riccia fluitans, Oenanthe acquatica* e *Salvinia natans.* Di grande interesse conservazionistico, in ambienti umidi sono *Sagittaria sagittifolia* e il grande campanellino *Leucojum aestivum.* Il sito più nord-occidentale (e, per alcuni aspetti, più continentale) della regione, ospita lembi frammentati di bosco igrofilo, golenale e ripariale, con saliceti relitti, pioppeti (di pioppo nero, prevalente sui suoli ghiaiosi a monte di Piacenza), qualche farnia e un unico alneto ad ontano nero presso la centrale di Caorso.

Aspetti geobotanici: Sotto il profilo vegetazionale, buona parte del tratto piacentino del SIC del Fiume Po è occupato da territori agricoli e paesaggi artificiali essenzialmente comprendenti 'Piantagioni di latifoglie decidue' (83.32) (dominate da *Amorpha fruticosa* o da altre essenze alloctone o cultivar del genere *Populus*, quali *Populus* ×*canadensis*, *Populus deltoides* e *Populus nigra* subsp. *pyramidalis*), 'Prati abbandonati' (38.13) dell'ordine *Arrhenatheretalia* e 'Piantagioni e formazioni spontanee di *Robinia pseudacacia*' (83.324). Il mosaico vegetazionale di tali aree è completato da 'Canneti' (53.1) della classe *Phragmito-Magnocaricetea* distribuiti lungo i fossi e da svariate tipologie di formazioni vegetali sinantropiche (classi *Artemisetea vulgaris*, *Galio-Urticetea*, *Rhamno-Prunetea*, *Robinietea pseudoacaciae*, *Stellarietea mediae*) dove trovano largo spazio, soprattutto a livello del tessuto erbaceo, svariate entità floristiche alloctone. Nel contesto appena

descritto si inseriscono lembi relitti, frammentari e più o meno degradati di 'Foreste riparie mediterranee a pioppi' (44.61 (92A0)) dell'alleanza *Populion albae* interdigitate a 'Boscaglie riparali a salici' (44.1) dell'ordine *Salicetalia purpureae*, i quali sono ormai relegati, se si eccettuano poche situazioni (es.: Bosco del Greso, Lanca del Mezzanone, Foce Chiavenna e Isola de Pinedo, Isola Serafini, Bosco Ospizio), a superfici lineari localizzate a ridosso del corso del fiume (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba* e *Ulmus minor* le essenze arboree autoctone più diffuse). Le fitocenosi ripariali sopra citate mostrano sempre un'incipiente invasione da parte di varie formazioni vegetali spesso favorite da innumerevoli condizioni di disturbo e perturbazione: 'Cespuglieti di tipo medio-europeo' (31.8) della classe *Rhamno-Prunetea*, 'Margini umidi ad alte erbe' (37.7) dell'ordine *Convolvuletalia sepium* con numerose specie alloctone di larga diffusione quali *Heliantus tuberosus*, *Impatiens glandulifera* e altre, 'Canneti' (53.1) dell'alleanza *Phragmition* dominati da *Typha* spp. o più spesso da *Phragmites australis* e 'Formazioni a grandi carici' (53.2) dell'alleanza *Magnocaricion* con abbondanti *Carex acutiformis* e *Carex pseudocyperus*. Notevole è la componente di flora alloctona: *Amorpha fruticosa*, *Bidens tripartita*, *Buddleja davidii*, *Conyza canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Humulus japonicus*, *Oenothera* spp., *Persicaria pensylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sicyos angulatus* e *Xanthium strumarium* le specie maggiormente diffuse. Nell'area di Foce Trebbia e di Bosco Ospizio, 'Foreste riparie mediterranee a pioppi' (44.61 (92A0)) dell'alleanza *Populion albae* interdigitate a 'Boscaglie riparali a salici' (44.1) dell'ordine *Salicetalia purpureae* mostrano a livello erbaceo una corposa componente di fitocenosi riferibili alla 'Vegetazione nitrofila annuale degli alvei fluviali' (24.52 (3270)) fondamentalmente riferibile alle alleanze *Bidention tripartitae*, con *Bidens frondosa* e *Persicaria hydropiper*, e *Chenopodion rubri*, con *Persicaria lapathifolia* e *Xanthium italicum*. Simili fitocenosi sono tuttavia risultate maggiormente diffuse su substrati fangosi periodicamente inondati del greto del Po dove dominano il mosaico vegetazionale in codominanza con 'Formazioni erbacee annuali non settentrionali' (22.32 (3130)) dell'alleanza *Nanocyperion* e ristretti lembi di 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (24.224 (3240)) dell'ordine *Salicetalia purpureae*. In pochi casi isolati, (es.: Nure Vecchio, Lanca del Mezzanone, Foce Chiavenna e Isola de Pinedo) è stato osservato che le foreste ripariali di cui sopra possono includere nuclei di 'Foreste di farnia e carpino' (41.2) nonché raccolte di acqua più o meno stagnante in cui si possono rinvenire lembi piuttosto degradati di fitocenosi delle alleanze *Lemnion minoris* e *Potamion* quali 'Vegetazione a piccole piante galleggianti' (22.411 (3150)), 'Vegetazione a predominio di *Potamogeton* di grande taglia' (22.421 (3150)), 'Vegetazione a predominio di *Potamogeton* di piccola taglia' (22.422) con *Potamogeton lucens* e *Potamogeton perfoliatus*, 'Vegetazione a Castagna d'acqua' (22.4312) con *Trapa natans* (presente anche al Parco del Lancone presso Villanova d'Arda) e 'Vegetazione sommersa a *Ceratophyllum* e *Myriophyllum*' (22.422) con *Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum subemersum*, *Myriophyllum spicatum* e *Myriophyllum verticillatum*. In particolare, è stato rilevato che le fitocenosi attribuibili a quest'ultimo habitat sono diffusissime entro le formazioni ripariali circostante l'impianto nucleare di Zerbio, dove sono state trovate piante acquatiche alloctone (*Egeria densa*, *Najas*

gracillima, *Sagittaria latifolia*) e dove sono invece risultate mancare altre pregevoli fitocenosi acquatiche un tempo diffuse nell'area (ROMANI & ALESSANDRINI, 2002), molto probabilmente estinte a causa di fattori sconosciuti ma forse legati alla variazione del chimismo delle acque: 'Vegetazione anfibia alo-nitrofila' (22.343 (3170)) con *Crypsis schoenoides*, 'Vegetazione galleggiante a *Hydrocharis morsus-ranae*' (22.412 (3150)), 'Vegetazione galleggiante a *Utricularia*' (22.413 (3150)), 'Vegetazione galleggiante a *Salvinia natans*' (22.415 (3150)), 'Vegetazione a Ninfea bianca' (22.4311), 'Vegetazione a Genziana d'acqua' (22.4313) con *Nymphoides peltata*. Da segnalare infine l'esistenza di praterie meso-xerofile di origine secondaria attribuibili all'habitat 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion* in alcune aree marginali alle foreste ripariali.

L'area è interessata dalla presenza di **6 habitat di interesse comunitario**: ***3130, 3150, 3240, 3270, 6210, 92A0.*** Il *d-base* regionale conferma la presenza degli habitat in elenco.

Fauna – Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate alle zone umide planziali, alle isole e ai sabbioni fluviali e agli incolti golenali.

Mammalofauna: **9** specie, **1** in **All. II** alla Dir. Habitat - Barbastello *Barbastella barbastellus* e **7** in **All. IV** Moscardino *Muscardinus avellanarius*, Serotino comune *Eptesicus serotinus,* Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Nottola comune *Nyctalus notula,* Pipistrelli albolimbato *Pipistrellus kuhlii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus,* Orecchione comune *Plecotus auritus.* Presenze regolari scoiattolo e topolino delle risaie.

Avifauna: 14 specie nidificanti in All. I alla Dir. Uccelli – Tarabusino *Ixobrychus minutus*, Airone rosso *Ardea purpurea*, Garzetta *Egretta garzetta*, Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Albanella minore *Cyrcus pygargus*, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Sterna comune *Sterna hirundo*, Fraticello *Sterna albifrons*, Occhione *Burhinus oedicnemus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Martin pescatore *Alcedo atthis*, Averla piccola *Lanius collirio.* Fuori Direttiva, come nidificanti, sono da citare airone cenerino, marzaiola, lodolaio, quaglia, porciglione, gabbiano comune, gufo comune, assiolo, picchio verde, picchio rosso minore, forapaglie e salciaiola. Inoltre trattandosi di una importantissima rotta migratoria numerosissime sono le specie che si possono incontrare durante i passi e il periodo di svernamento.

Erpetofauna: **8** specie di Rettili e **6** di Anfibi, di cui 3 in **All. II** alla Dir. Habitat - Testuggine palustre *Emys orbicularis,* Tritone crestato italiano *Triturus carnifex,* Rana di Lataste *Rana latastei* e **11** in **All. IV** - Biacco *Hierophis viridiflavus,* Colubro liscio *Coronella austriaca,* Natrice tassellata *Natrix tassellata,* Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis,* Lucertola campestre *Podarcis sicula,* Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, Raganella italiana *Hyla intermedia*, Rospo smeraldino *Bufo viridis*, Rana dalmatina *Rana dalmatica*, Rana di Lessona *Rana lessonae.*

Ittiofauna: **9** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Storione cobice *Acipenser naccarii*, Storione comune *Acipenser sturio*, Alosa *Alosa fallax*, Pigo *Rutilus pigus*, Savetta *Chondrostoma soetta*, Barbo

comune *Barbus plebejus*, Cobite comune *Cobitis taenia*, Vairone *Leuciscus souffia* e Lasca *Chondrostoma genei.*

SIC IT4020003 Torrente Stirone
(sito inter-provinciale, Province di Piacenza e di Parma)

Il sito si estende lungo un tratto di circa 28 km del torrente Stirone dalla zona delle sorgenti (Provincia di Parma), situata tra i Monti S.Cristina, La Guardia e Pellegrino, fino al ponte sulla Via Emilia a Fidenza. La maggior parte del sito è costituita dai terrazzi dolcemente ondulati caratterizzati principalmente da colture cerealicole estensive (circa il 60% della superficie), boschi di caducifoglie (circa il 10%), corpi d'acqua interna con acque correnti e stagnanti; praterie aride con formazioni a Ginepro comune, praterie umide e mesofile, boschetti e cespuglieti igrofili ripari, habitat rocciosi e detritici. L'alveo dello Stirone è stato profondamente inciso negli ultimi 60 anni circa. Infatti, a partire dagli anni '50, il grande utilizzo delle ghiaie disponibili lungo il greto innescò notevoli processi erosivi, esasperati dalla presenza, sotto le ghiaie, di un substrato di argille in cui le acque incisero un profondo solco, attualmente profondo diversi metri. La rapida evoluzione di questo fenomeno dopo ogni piena fluviale ha portato alla luce estesi ed importanti strati fossiliferi del Miocene, del Pliocene e del Pleistocene per la cui tutela furono avanzate le prime proposte di protezione dell'area. All'altezza di Vigoleno, non lontano dalla sponda destra dello Stirone, spicca lo sperone ofiolitico di Pietra Nera. Il sito è in gran parte incluso entro il Parco Regionale Stirone (2.396 ha su 2.748 ha totali); ne restano esclusi i rami superiori ad andamento meandriforme situati nel Comune di Pellegrino Parmense.

Di seguito si riportano i dati di presenza di habitat e specie di interesse comunitario derivati dal d-base regionale, in quanto lo studio di Ambrogio et al. (2006) non ha coinvolto il sito in esame.

Habitat - L'area è interessata dalla presenza di **9 habitat di interesse comunitario** dei quali **3 prioritari: 3130, 3270, 5130, *6110, *6210, *6220, 91F0, 9260, 92A0.**

Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate ai greti fluviali e all'ecomosaico collinare.

Mammalofauna: di assoluto rilievo la presenza di colonie riproduttive e siti di riposo e svernamento di Chirotteri legati ad habitat di grotta e forestali. Sono presenti **7** specie in **All. II** alla Dir. Habitat - Barbastello Barbastella barbastellus, Miniottero Miniopterus schreibersii, Vespertilio di Bechstein Myotis bechsteinii, Vespertilio smarginato Myotis emarginatus, Rinolofo minore Rhinolophus hipposideros, Rinolofo maggiore Rhinolophus ferrumequinum, Vespertilio di Blyth Myotis blythii e **9** in **All. IV** - Serotino comune Eptesicus serotinus, Pipistrello di savi Hypsugo savii, Vespertino di Daubenton Myotis daubentoni, Vespertilio mustacchino Myotis mystacinus, Nottola di Leisler Nyctalus leisleri, Nottola Nyctalus noctula, Pipistrello albolimbato Pipistrellus kuhli, Molosso di Cestoni Tadarida teniotis. Presenti anche l'Istrice Hystrix cristata e il Moscardino Moscardinus avellanarius (**All. IV**).

Avifauna: sono presenti almeno 26 specie in **All I** alla Dir. Uccelli, tra le quali **8** nidificanti - Falco pecchiaiolo Pernis apivorus, Albanella minore Circus pygargus, Tarbusino Ixobrychus minutus, Martin pescatore Alcedo atthis, Succiacapre Caprimulgus europaeus, Averla piccola Lanius collurio, Tottavilla Lullula arborea, Ortolano Emberiza hortulana. Frequentano regolarmente l'area Falco pellegrino, Smeriglio, Falco pescatore, Albanella reale, Falco di palude, Nibbio bruno, Sterna comune e Occhione. Fuori direttiva da segnalare la presenza di una significativa colonia di Gruccione.

Erpetofauna: 6 specie di interesse comunitario di cui **1** in **All. II** alla Dir. Habitat - Tritone crestato Triturus carnifex. e **5** in **All. IV** Rana agile Rana dalmatina, Colubro liscio Coronella austriaca, Colubro di Riccioli Coronella girondica, Saettone Elaphe longissima, Ramarro Lacerta bilineata e Natrice tessellata Natrix tassellata.

Ittiofauna: 5 specie di interesse comunitario - Lasca Chondrostoma genei, Vairone Leuciscus souffia, Barbo Barbus plebejus, Barbo canino Barbus meridionalis, Cobite Cobitis tenia

SIC IT4020008 Monte Ragola, Lago Moò, Lago Bino
(sito inter-provinciale, Province di Piacenza e di Parma)

Superficie: 954 ha (PC)
Comuni: Ferriere (Pc), Bardi (Pr), Bedonia (Pr).
Altitudine minima e massima: 1.115 – 1.1772 m (M. Ragola) s.l.m.

Il sito, localizzato nell'alto Appennino piacentino a cavallo tra Val Nure e Val Ceno, comprende i versanti settentrionali e occidentali di Monte Ragola (1711 m), Monte Ragolíno (1645 m) e Monte Camulara (1563 m), blocchi ofiolitici con suoli molto superficiali, e numerose aree umide d'alta quota tra le quali le vaste conche lacustri estese fino al Monte S. Martino (1203 m), sopra Cassimoreno (PC). Gli imponenti affioramenti ofiolitici conservano evidenti testimonianze dell'ultima giaciazione wurmiana. L'area risulta di notevole importanza per gli aspetti geologici, geomorfologici, per la presenza di biotopi rari e estremamente localizzati, per la presenza di fitocenosi relitte e per l'elevatissimo grado di naturalità complessivo dell'area.

Tra gli ecosistemi più conservati e caratteristici, vanno citate le innumerevoli stazioni umide localizzate lungo i versanti su ripiani di origine glaciale e caratterizzate da diversi stadi di interramento, con relative, differenti successioni vegetazionali. Il versante settentrionale del Ragola è sede di due circhi glaciali adiacenti, ai piedi dei quali si trova un vasto ripiano acquitrinoso. Un terzo circo posto sul versante nord-orientale domina l'estesa conca paludosa di Prato Bure. Un altro circo (l'Arco) è presente sul lato nord-orientale di Monte Camulara, con zone di alimentazione distribuite tra Monte Megna (1380 m), Poggio dell'Orlo (1509 m), Monte Rocchetta (1404 m) e Roccone (1412 m) a separare le distinte lingue glaciali confluenti nel Lago Moo. A testimonianza dell'azione erosiva e delle successive fasi di avanzamento e ritiro degli antichi ghiacciai, i versanti sono modellati secondo una serie di ripiani intervallati da salti di pendenza, costituiti da monte verso valle da Prato Grande (antico bacino lacustre colmato), dalla torbiera di Pramollo, dal Lago Bino, dal Lago Moo, dal Lago Rocca. Il Bino e il Moo sono laghetti di esarazione glaciale racchiusi da anfiteatri

morenici, il primo costituito da due conche lacustri distinte e separate da una colata detritica, il secondo in stato di interramento avanzato. Tutta l'area racchiude poi altre torbiere e pozze temporanee, laghi e ristagni, anche esternamente al sito, oltre Monte Megna quasi fino a Ferriere e ben oltre Cassimoreno verso il Ceno. La variegatissima mosaicatura ambientale comprende anche diversi habitat rupestri e detritici.

L'area si distingue per un'elevata ricchezza vegetazionale e un'eccezionale concentrazione di specie montane protette e di elevato interesse fitogeografico. Tra gli elementi artico-alpini ad areale disgiunto sono presenti: Crotonella alpina *Lychnis alpina*, rarissima e localizzata solo nelle praterie di crinale del Ragola, Astro alpino *Aster alpinus*, Uva ursina *Arctostaphylos uva-ursi*, Sassifraga alpina *Saxifraga paniculata*, Orchide candida *Leucorchis albida*; tra gli elementi circumboreali d'interesse floristico: Brugo *Calluna vulgaris*, Mirtillo rosso *Vaccinium vitis-idaea*, Pennacchio a foglie strette *Eriophorum angustifolium*, Trifoglio fibrino *Menyanthes trifoliata*, Giuncastrello alpino *Triglochin palustre*, Coralloriza *Corallorhiza trifida*. Lungo le pendici su substrato ofiolitici sono presenti anche nuclei di pino mugo *Pinus uncinata*, relitti alpini di grande significato biogeografico, gli unici della regione insieme a quelli del vicino Monte Nero. Alla base delle cime ofiolitiche domina la faggeta (con lembi acidofili del *Luzulo –Fagion*), interrotta da aree a pascolo e brughiere a mirtilli con la presenza dei rari Ginepro nano *Juniperus nana* e Sorbo montano *Sorbus chamaemespilus*; nei pascoli è rinvenibile il garofano a pennacchio *Dianthus superbus*, qui al limite meridionale del suo areale e la rarissima Soldanella *Soldanella alpina*. Per quanto riguarda le compagini boschive, sono presenti rimboschimenti di conifere a pino nero (*Pinus nigra*, presso Monte Megna), lembi di querceto misto con Roverella *Quercus pubescens* e, sul pianoro di Lago Moo, un boschetto di Ontano bianco *Alnus incana*. Un aspetto vegetazionale peculiare è dato dalle differenti successioni legate agli ambienti umidi, presenti in diversi stadi di evoluzione, cioè di interramento (laghetti, pozze temporanee, stagni, torbiere, prati acquitrinosi). Le bordure elofitiche sono composte da diverse specie di carici (*Carex spp.*), giunchi (*Juncus spp.*) e tife (*Typha spp.*); negli stagni galleggiano idrofite quali Ninfea gialla *Nuphar luteum* e Ranuncolo d'acqua *Ranunculus trichophyllus*; i prati acquitrinosi ospitano Sesleria delle paludi *Sesleria uliginosa*, Calta palustre *Caltha palustris*, Olmaria comune *Filipendula ulmari*, eriofori (*Eriophorum* spp.), Sanguisorba *Sanguisorba officinalis*, Giuncastrello alpino, Parnassia *Parnassia palustris*, Trifoglio fibrino *Menyanthes trifogliata*, Genziana mettimborsa *Gentiana pneumonanthe*, oltre alle rare orchidee Elleborine palustre *Epipactis palustris* e Orchidea palmata *Dactylorhiza incarnata*. Esemplificativa per lo sviluppo di cinture concentriche di vegetazione in corrispondenza di profondità del bacino decrescenti risulta la conca dei Lago Moo. Negli ambienti di torbiera, tra gli sfagni (*Sphagnum spp.*) si rinviene la pianta carnivora Drosera *Drosera rotundifolia*. L'area è inoltre ricchissima di specie floristiche rare e protette.

Aspetti geobotanici - L'enorme valore naturalistico e conservazionistico del SIC facente capo al massiccio di Monte Ragola è strettamente correlato con le implicazioni di natura geologica e

geomorfologica che caratterizzano una delle aree biologicamente più interessanti di tutto l'Appennino Ligure-Emiliano. Da un punto di vista geologico-stratigrafico, la quasi totalità della superficie del SIC è interessata dall'affioramento dell'unità ofiolitifera ultrafemica delle Unità Liguridi esterne, essenzialmente sotto forma di peridotiti più o meno serpentinizzate. Da ciò deriva un paesaggio aspro, per lunghi tratti privo di una copertura forestale, con spaccature, spigoli ed estese superfici detritiche. Diversamente, alla base delle masse ofiolitiche, la morfologia del territorio diviene più dolce, lasciando spazio alla vegetazione boschiva e conservando le tracce dell'azione modellatrice dei ghiacciai würmiani sotto forma di recinti glaciali, circhi e conche di esarazione ricolmi di depositi torbosi e sartumosi la cui origine risale al Tardiglaciale o al più tardi al Pleniglaciale.

La vegetazione boschiva è sempre riconducibile all'habitat delle 'Faggete acidofile' (41.171) dell'alleanza *Luzulo-Fagion*, ovvero a faggete oligotrofiche sviluppate su substrati acidi, con sottobosco ricco di *Anemonoides ranunculoides*, *Anemonoides trifolia* subsp. *brevidentata*, *Arctostaphilos uva-ursii*, *Daphne mezerezum*, *Deschampsia flexuosa*, *Hepatica nobilis*, *Luzula* spp., *Scilla bifolia* e *Vaccinium myrtillus*. In alcune aree (Prato Molle, Passo dello Zovallo), il sottobosco della faggeta appare a tratti fisionomizzato da 'Comunità ad alte erbe alpine e subalpine' (37.8 (6430)) dell'ordine *Adenostyletalia* spesso dominate da *Polygonatum verticillatum* in associazione a *Lonicera alpigena* e *Paris quadrifolia*. Solo nella Valle del Torrente Lardana, nell'area compresa tra il Laghetto di Monte Camulara, la Rocca dell'aquila e la Roccaccia, sono stati rinvenuti nuclei relitti di 'Faggete con *Taxus*' (41.18A) in cui pochi individui di *Taxus baccata* testimoniano antichi bioclimi postglaciali. Solo alle quote minori, (900-1.000 m s.l.m.) le foreste di faggio tendono a trasformarsi in 'Boschi misti di 'Carpino nero e Faggio' (41.176) o a compenetrarsi a 'Boschi misti a querce e carpini' (41.8) della suballeanza *Laburno-Ostryenion* (UBALDI *et al.*, 1995a, 1995b, 1996) in cui sono stati rinvenuti, seppur in posizione esterna ai confini del SIC (Località Roffi, media Val Lardana), conservazionisticamente pregevoli nuclei di 'Faggete con Agrifoglio' (41.18A) con *Ilex aquifolium*, 'Formazioni ad aceri, frassini e tigli' (41.4 (9180)) riferibili all'alleanza *Tilio-Acerion* e 'Castagneti' (41.9 (9260)) più o meno degradati.

Tuttavia, solo in corrispondenza di superfici relativamente poco estese spesso coincidenti con i fianchi delle forre torrentizie, dove si rinvengono saltuariamente 'Ontaneti montani a Ontano bianco' (44.21 (91E0)) dell'alleanza *Alnion incanae*, la vegetazione boschiva riesce ad esercitare coperture caratterizzate da una certa continuità ed omogeneità. Infatti, l'emergenza dei substrati ofiolitici crea continuamente radure rupestri colonizzate dalla vegetazione delle 'Brughiere e arbusteti subalpini' (31.4) 4060)) delle alleanze *Juniperion nanae* e *Rhododendro-Vaccinion*, con dominanza di *Juniperus communis subsp. alpina*, *Genista radiata* e *Vaccinium* spp., delle 'Brughiere montane a *Calluna* e *Genista*' (31.226 (4030)) dell'alleanza *Genisto-Vaccinion* e dei 'Detriti termofili' (61.3 (8130)) dell'alleanza *Stipion calamagrostis*. In tale contesto si inseriscono anche 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) ricche di *Euphorbia spinosa* subsp. *ligustica* e di altre entità più o meno serpentinofile (FERRARI *et al.*, 1992; ALESSANDRINI, 2002), insieme a lembi di 'Vegetazione erbacea a *Epilobium dodonaei*' (24.225 (3250)), 'Garighe submediterranee a Labiate' (32.65)

dell'alleanza *Ononidion striatae*, 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (34.111 (6110)) dell'alleanza *Alysso-Sedion*. Laddove il substrato roccioso mostra una certa compattezza tendono invece a dominare habitat con una pregevole pteridoflora, riferibili alle 'Falesie submediterranee calcarenitiche' (62.153 (8210)) dell'ordine *Potentilletalia caulescentis* e alle 'Falesie di serpentino' (62.213 (8220)) dell'alleanza *Asplenion serpentini*. Soprattutto in corrispondenza delle praterie di crinale il mosaico del tessuto erbaceo di base è arricchito da formazioni riconducibili alle 'Praterie subalpine termofile' dell'alleanza *Nardion* e ai 'Prati montani a *Trisetum*' (38.3 (6520)) dell'alleanza *Trisetio-Polygonion*. Da segnalare infine la relativa diffusione di 'Piantagioni di conifere' (83.31) con *Pinus nigra* e *Larix decidua* in corrispondenza di alcune aree rupestri come quelle del Groppo di Pertuso e di Monte Megna.

All'interno del contesto vegetazionale appena descritto sono inoltre presenti numerose zone umide in diversi gradi di interramento e quindi interessate dalla presenza di vegetazione in stadio dinamico di successioni naturali. Le zone marginali di suddette aree umide sono talvolta colonizzate, almeno alle quote minori (Lago Bino, Lago Moo, Lago Lungo, Torbiere tra Rocca e Lago Moo), da 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) o da 'Formazioni a Ginepro comune' (31.88 (5130)) intercalati a 'Praterie di erbe perenni di tipo medio-europeo' (34.3) della classe *Festuco-Brometea*, a 'Orli di boschi mesofili' (34.42) dell'alleanza *Trifolion medii* e fisionomizzati da *Trifolium medium* e *Trifolium ochroleucon* e a varie tipologie di 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion*. Presso le aree umide del piano subalpino (Prato Molle, Prato Grande, Prato Bure, Piano della Padella), nelle zone di transizione tra la vegetazione tipica di torbiera e quella delle rocce e delle foreste di faggio, le 'Praterie di erbe perenni di tipo medio-europeo' (34.3) della classe *Festuco-Brometea* e le 'Praterie subalpine termofile' (36.33) dell'alleanza *Nardion* sono invece intercalate a 'Brughiere appenniniche a *Vaccinium*' (31.4A (4060) dell'associazione *Hyperico richeri-Vaccinietum gaultherioidis* (FERRARI & PICCOLI, 1997), 'Arbusteti a Ginepro nano' (34.431 (4060)) dell'alleanza *Juniperion nanae* con abbondante *Genista radiata*, 'Arbusteti a pini nani montani' (31.5 (4070)) dell'alleanza *Vaccinio-Piceeion* con abbondante *Pinus uncinata* var. *rostrata* e nuclei di 'Faggete acidofile' (41.171). La vegetazione di torbiera vera e propria di tali ambienti è invece riconducibile, spesso in compenetrazione con varie tipologie di 'Praterie eutrofiche umide' (37.2) dell'ordine *Molinietalia caeruleae* ricche di *Juncus* spp., *Filipendula ulmaria* subsp. *denudata* e *Sanguisorba officinalis*, all'habitat 'Torbiere basse alcaline' (54.23 (7230)) dell'alleanza *Caricion davallianae*, con *Sesleria uliginosa* quale specie caratteristica e talora ospitante la rara pianta carnivora *Drosera rotundifolia*. Inoltre, presso Prato Molle e Lago Moo, la presenza di raccolte d'acqua più o meno estese e perenni lascia spazio alla vegetazione delle classi *Potametea*, *Magnocaricetea* e *Phragmitetea*, con 'Vegetazione a *Ranunculus trichophyllus*' (22.43) (soprattutto pozze temporanee), 'Canneti' (53.1) con *Phragmites* e *Typha*, 'Canneti a *Phragmites australis*' (53.11), 'Vegetazione a *Equisetum fluviatile*' (53.147), 'Vegetazione a *Carex rostrata*' (53.2141), 'Vegetazione a *Carex vesicaria*' (53.2142), 'Vegetazione a *Menyanthes trifoliata*' (53.2143). Pare invece scomparso da tali ambienti l'habitat 'Ambienti perilacustri a *Eriophroum scheuchzeri*' (54.41).

Si ricorda che nel caso delle formazioni a faggio pare ragionevole la necessità di verificare la presenza dell'habitat 'Faggete del *Luzulo-Fagetum*' (41.11 (9110)). Pare inoltre da verificare più approfonditamente l'effettiva distribuzione delle 'Gallerie a Ontano bianco' (44.2 (91E0)).
Per una lista floristica piuttosto completa relativa all'area oggetto del presente studio si veda ROMANI & ALESSANDRINI (2002: 50-53).

L'area è interessata dalla presenza di **16 habitat di interesse comunitario** dei quali **3 prioritari** e **2 da verificare**: ***3250, 4030, 4060, 4070, 5130, *6110, *6210, 6430, 6520, 7230, 8130, 8210, 8220, *91E0, (9180), (9260).*** Il d-base regionale conferma la presenza di ***4060, 5130, *6110, *6210, 7230, 8130, 8220, 91E0*** e segnala la presenza di **3260, 9110**, ***9210** e **9430**.
Fauna - Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate alle coperture forestali, agli ambienti aperti culminali e alle zone umide montane. Interessanti anche le presenze erpetologiche associate alle zone umide relittuali.
Mammalofauna: **4** specie in **All. IV** alla Dir. Habitat – Moscardino *Muscardinus avellanarius*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii,* Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii,* Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus.*
Avifauna: 5 specie nidificanti in All. I alla Dir. Uccelli - Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Averla piccola *Lanius collurio*, Tottavilla *Lullula arborea* e Calandro *Anthus campestris*. Sono inoltre segnalati come nidificanti astore, beccaccia, picchio verde, picchio rosso minore, merlo acquaiolo e regolo. Tra le specie in **All. I** Dir. Uccelli frequenta l'area il biancone. Sono inoltre segnalati biancone, corvo imperiale, stiaccino e codirossone.
Erpetofauna: presenti **7** specie di Rettili e **7** di Anfibi, di cui **2** in **All. II** alla Dir. Habitat Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*, Geotritone di Strinati *Speleomantes strinatii* e **12** in **All. IV** - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Colubro di Riccioli *Coronella girondica*, Natrice tassellata *Natrix tassellata*, Saettone comune *Zamenis* longissimus, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata,* Tritone alpestre appenninico *Triturus alpestris apuanus*, Raganella italiana *Hyla intermedia,* Rana di Lessona *Rana lessonae*, Rana temporaria *Rana temporaria*, Rana dalmatina *Rana dalmatina.*

B3.2.3.4 Le criticità e le opportunità

Rete Natura 2000 nasce in Europa con la finalità precisa di tutelare alcuni habitat (ossia particolari associazioni vegetazionali) e specie animali e vegetali a rischio di estinzione e/o compromissione in ambito comunitario, indicati in specifici allegati alle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. I Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) non hanno dunque alcuna relazione diretta con altre tipologie di tutela, regionali e nazionali, quali Parchi e Riserve e non sono soggette alle medesime regolamentazioni e sanzioni. La presenza dei siti riveste comunque un ruolo primario di tutela del patrimonio naturalistico piacentino, riconosciuto dalla Comunità Europea,

un'opportunità di approfondimento scientifico dei valori naturalistici presenti e conseguentemente di divulgazione delle emergenze floristiche, vegetazionali, faunistiche e paesaggistiche del nostro territorio. Data la rarefazione in provincia di Aree naturali protette formalmente istituite (Parchi e Riserve naturali regionali in particolare), Rete Natura 2000 rappresenta un'opportunità importante per la valorizzazione della biodiversità piacentina, nell'ottica di interventi fattivi di conservazione e gestione e di una fruizione turistica di settore.

Sotto il profilo conservazionistico, gli aspetti innovativi e qualificanti che costituiscono il pregio soprattutto della Dir. Habitat sono l'attenzione specialistica alle esigenze ecologiche di particolari ambienti, delicati e rari. La conservazione degli habitat seminaturali riconosce inoltre il pregio di aree, quali quelle con attività di agricoltura tradizionale, con boschi utilizzati, con pascoli, in cui la presenza dell'uomo ha contribuito a stabilire un equilibrio ecologico. Per gli obiettivi di gestione dei siti Natura 2000, la direttiva Habitat è chiara nel favorire lo sviluppo sostenibile, attuato attraverso l'integrazione della gestione delle risorse naturali con le attività economiche e le esigenze sociali e culturali delle popolazioni che vivono al loro interno. Gli indirizzi contenuti nel Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2007-2013, all'inteno del quale i siti di Rete Natura 2000 costituiscono in molti casi aree preferenziali se non esclusive per la richiesta di finanziamenti, confermano la tendenza comunitaria a favorire una gestione dei siti che comprenda l'incentivazione delle attività tradizionali.
La distribuzione stessa dei siti in provincia di Piacenza e le elaborazioni condotte per la definizione dello Schema Direttore di Rete Ecologica evidenziano come il maggior pregio naturalistico del territorio sia concentrato lungo gli ambiti golenali del fiume Po, le conoidi dei corsi tributari principali (Trebbia e Nure, potenzialmente il Tidone) e in nuclei dell'alta collina, del settore submontano e del crinale. Sono gli stessi areali entro i quali, per tradizione e soprattutto per motivazioni geografiche e morfologiche, non ha avuto sviluppo un utilizzo intensivo del territorio e dove la pressione antropica ha esercitato sempre incidenze ridotte rispetto agli ambiti circostanti.

Le criticità rilevabili sono dunque riconducibili a necessità conservazionistiche, legate alla tutela specifica degli elementi per i quali i siti sono stati individuati (specie ed habitat di interesse comunitario), e di gestione territoriale, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile delle attività antropiche insistenti sui medesimi territori.

Le ***criticità conservazionistiche*** riguardano principalmente gli effetti che le principali minacce insistenti sui diversi siti hanno indotto sugli habitat e sulle specie presenti e per i quali il sito stesso è stato delineato. Nell'ambito della ricognizione dello stato di conservazione di Rete Natura 2000 nel piacentino, effettuata dalla Società Piacentina di Scienze Naturali nell'arco del 2006, è stato possibile individuare i principali fattori generali di rischio cui i siti sono sottoposti e le minacce che singolarmente interessano gli habitat e le specie presenti. Per le pressioni specifiche rimandiamo alle schede tecniche, realizzate per ogni sito e contenute nell'Allegato B3.3 (R), mentre di seguito vengono elencate le minacce che in modo generalizzato gravano sui singoli siti.

SIC IT4010002 ***Monte Menegosa, Monte Lama, Groppo di Gora*** - Eliminazione di aree arbustate e di siepi; riduzione di aree aperte ed incolte; abbandono dei pascoli e dei prati montani; necessità di gestire al meglio nuclei boschivi maturi; costruzione di nuove strade; alterazione delle zone umide e variazione del livello delle acque; attività di circolazione fuoristrada e motocross; bracconaggio; incendi.

SIC IT4010003 ***Monte Nero, Monte Maggiorasca, La Ciapa Liscia*** **-** Attività di pascolo in aree delicate come i prati umidi; bonifica delle zone umide; immissione e/o presenza di specie ittiche alloctone; necessità di gestire al meglio nuclei boschivi maturi; costruzione di infrastrutture di forte impatto; costruzione di nuove strade; attività di circolazione fuoristrada e motocross; bracconaggio; incendi.

SIC IT4010004 ***Monte Capra, Monte Tre Abati, Monte Armelio, Sant'Agostino, Lago di Averaldi*** **-** Eliminazione di aree arbustate e di siepi; riduzione di aree aperte ed incolte; abbandono dei pascoli e dei prati montani; interventi di forestazione con riduzione della presenza di boschi di conifere; necessità di gestire al meglio nuclei boschivi maturi; attività ricreative in ambienti fragili (es. arrampicata presso areali di nidificazione rapaci); eccessiva attività di pascolo; costruzione di nuove strade; alterazione delle zone umide e variazioni del livello delle acque; attività di circolazione fuoristrada e motocross.

SIC IT4010005 ***Pietra Parcellara*** **e** ***Pietra Perduca*** **-** Attività di pascolo in aree delicate; riduzione degli ambienti aperti e arbustati; attività di circolazione fuoristrada e motocross; attività ricreative in ambienti fragili (es. arrampicata presso areali di nidificazione rapaci); bracconaggio; incendi.

SIC IT4010006 ***Meandri di San Salvatore*** **-** Inquinamento delle acque; disturbo alle grotte dei chirotteri; briglie e sbarramenti privi di scale di risalita per l'ittiofauna.

SIC IT4010007 ***Roccia Cinque Dita*** **-** Attività ricreative quali motocross e arrampicata, bracconaggio; incendi.

SIC IT4010008 ***Castell'Arquato, Lugagnano Val d'Arda*** **-** Eliminazione di aree arbustate e di siepi; attività ricreative quali motocross, in particolare lungo i sentieri e nei prati e lungo i margini calanchivi e arrampicata in ambienti fragili (presso areali di nidificazione rapaci); incendi; bracconaggio.

SIC IT4010011 ***Fiume Trebbia da Perino a Bobbio*** **-** Interventi di forestazione in aree steppiche; inquinamento delle acque; artificializzazione dell'alveo fluviale; estrazione di inerti e relative attività connesse (es. traffico pesante); presenza di infrastrutture e attività connesse (es. viadotti); alterazione degli ambienti di greto e in particolare delle aree "steppiche"; attività ricreative quali motocross; presenza di greggi pascolanti; incendi.

SIC IT4010012 ***Val Boreca, Monte Lesima*** **-** Abbandono dei pascoli e dei prati montani; necessità di gestire al meglio nuclei boschivi maturi; costruzione di nuove strade; attività ricreative quali motocross; bracconaggio; incendi.

SIC IT4010013 ***Monte Dego, Monte Veri, Monte delle Tane*** **-** Eliminazione di aree arbustate e di siepi; riduzione di aree aperte ed incolte; abbandono dei pascoli e dei prati montani; interventi di forestazione con riduzione della presenza di boschi di conifere; necessità di gestire al meglio nuclei boschivi maturi; costruzione di nuove strade; alterazione delle zone umide e variazioni del livello delle acque; attività ricreative quali motocross; bracconaggio;incendi.

SIC/ZPS IT4010016 ***Basso Trebbia*** **e SIC/ZPS IT4010017** ***Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia*** **-** Eliminazione di aree arbustate e di siepi; interventi di forestazione; inquinamento delle acque; artificializzazione dell'alveo fluviale; estrazione di inerti e relative attività connesse (es. traffico pesante); eccessiva captazione e derivazione di acqua; alterazione degli ambienti di greto e in particolare delle aree "steppiche"; attività ricreative quali motocross; incendi; presenza di greggi pascolanti.

SIC/ZPS IT4010018 ***Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio*** **-** Distruzione e alterazione delle zone umide, in particolare di lanche e canneti; eliminazione di aree arbustate e di siepi; inquinamento delle acque; artificializzazione dell'alveo fluviale; sbarramenti fluviali; alterazione e distruzione degli incolti golenali; attività ricreative quali motocross, in particolare sui sabbioni fluviali; presenza di greggi pascolanti; incendi; presenza di specie alloctone, intese di fauna e di flora (es, *Sicyos angulatus*, *Amorpha fruticosa*; *Myocastor coypus*, *Procambarus clarkii*, *Trachemys scripta* e specie ittiche); discariche abusive; presenza di infrastrutture potenzialmente ad elevato impatto (es. ponti, linee elettriche).

SIC IT4020008 ***Monte Ragola, Lago Moò, Lago Bino*** **-** Attività di pascolo in aree delicate come i prati umidi; riduzione degli ambienti aperti e cespugliati; eccessiva presenza antropica in ambienti delicati (es. zone umide); immissione e/o presenza di specie ittiche alloctone; necessità di gestire al meglio nuclei boschivi maturi; immissione e presenza di fauna ittica alloctona; costruzione di nuove strade; attività ricreative quali motocross; bracconaggio; incendi.

E' evidente come le problematiche generali riguardanti la conservazione dei siti siano abbastanza simili, soprattutto se i contesti territoriali hanno una stessa struttura ecosistemica (ambienti di conoide, ambienti con predominanza di copertura forestale, ambienti con prevalenza di ambienti rocciosi aperti, presenza di zone umide di pregio.. ecc..). Uno spettro più ampio e complesso di casistiche riguarda invece la tutela delle singole specie o dei singoli habitat. La più concreta **opportunità** mirata alla **conservazione** del contesto territoriale, degli ambienti e delle necessità

ecosistemiche delle specie di interesse comunitario presenti è rappresentata dalla predisposizione di misure di conservazione generali e specifiche di competenza regionale (le prime) e provinciale (le seconde). Le modalità e la tempistica per la redazione complessiva delle misure di conservazione sono contenute nella Del. GR n. 1191 del 24-07-2007 e prevedono la chiusura dei termini per l'iter completo entro un anno dall'entrata in vigore dalla delibera di cui sopra (30 settembre 2007), fatte salve eventuali proroghe concesse dalla Regione dietro richieste adeguatamente motivate. Le misure di tutela specifiche per Rete Natura 2000 non verranno imposte a priori: nel caso in cui le misure di conservazione dei siti prevedano vincoli e limiti alla trasformazione del territorio o sia necessaria la predisposizione di un vero e proprio piano di gestione, l'iter procedurale è infatti il medesimo indicato per il PTCP all'art. 27 della LR 20/00 e prevede un processo partecipato per la condivisione delle scelte con enti locali ed associazioni.

La redazione di misure di conservazione e di piani di gestione dei Siti di Rete Natura 2000, oltre a garantire la reale salvaguardia degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti, è uno strumento molto efficace per superare alcune **criticità gestionali** legate all'espletamento delle procedure di Valutazione d'Incidenza (VI) all'interno dei siti. I piani di gestione in particolare possono prevedere anche tipologie di progetti e d'interventi che non sono assoggettabili alla procedura di VI, poiché non hanno alcuna incidenza negativa significativa nei confronti degli habitat e delle specie presenti nei singoli siti. Si ricorda inoltre che già allo stato attuale alcune tipologie di interventi non devono in alcun caso essere sottoposte a Valutazione d'incidenza. Le stesse sono indicate in Tab. E, Del. G.R. n. 1191 del 24-07-2007.

A supporto di attività coerenti con la salvaguardia dei siti è possibile accedere a finanziamenti europei. Lo strumento di cofinanziamento europeo per l'ambiente, mirato alla conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario è oggi il Life Natura + (Plus) al quale si deve aggiungere la quota dei Fondi Strutturali del Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2007-2013 dedicati alla Rete Natura 2000.

B3.3 Gli elaborati

TAVOLE

Tav. B3.a
Aree di valore naturale e ambientale e ambiti di valorizzazione e gestione del territorio
(scala 1:100.000)

Contenuti
La tavola rappresenta una sintesi degli elementi che compongono il sistema delle valenze naturalistico-ambientali della Provincia di Piacenza, riprendendo ed integrando gli elementi prescritti all'Art. A17 della LR 20/2000. Il quadro complessivo viene suddiviso in tre blocchi tematici principali:

- *Sistema vegetazionale* (principali tipologie descritte dalla "Carta forestale semplificata", cfr. paragrafo B3.1.1);
- *Sistema delle acque interne* (zone umide montane; zone umide di pianura: fontanili e risorgive; altre zone umide di interesse per gli anfibi; golene; invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua; zone di tutela dei corsi d'acqua di rilevanza locale, cfr. paragrafo B3. 1. 2 e All. B3.1 (R)).
- *Sistema delle Aree naturali protette, dei Siti di Rete Natura 2000 ed altre aree di interesse naturalistico*. Il blocco tematico comprende: 1.aree che compongono il complesso delle tutele del territorio piacentino (paragrafo B3.2, All. B3.3 (R), B3.3 (T)), intese come Aree naturali protette istituite a livello regionale (Parco naturale fluviale dello Stirone, Riserva Naturale geologica del Piacenziano, ARE dei fontanili di Chiaravalle della Colomba), a livello provinciale (Parco Provinciale di Monte Moria), Oasi di protezione della fauna (da Piano faunistico venatorio) e siti di Rete Natura 2000 (SIC e ZPS); 2. aree di interesse naturalistico esterne ad Aree protette e Siti di Rete Natura 2000 (paragrafo B3. 1. 2); 3. biotopi di interesse naturalistico della golena del fiume Po (paragrafo B3. 1. 2); 4. aree recuperate o da recuperare tramite ripristini naturalistici in ambiti di cava pianificati (paragrafo B3. 1. 2); 5. geositi.

Fonti

- AA.VV., "Censimento dei laghi dell'Appennino Piacentino, Val Nure", Il Tasso Coop. di Servizi Naturalistici (1994)
- ARPA Piacenza, "Analisi ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei propedeutica all'eleborazione del Piano Provinciale per la Tutela delle Acque e del Piano territoriale di Coordinamento Provinciale" (anno 2006)
- P. Lega, G. Paris, R. Camoni, "Cartografia digitale delle emergenze naturalistiche del territorio piacentino", Amministrazione Provinciale di Piacenza (1999)
- S. Mezzadri e P. Montanari, "Censimento e prima caratterizzazione biologica degli ambienti idrofili lungo il tratto piacentino del F. Po", Provincia di Piacenza (1994)
- R. Camoni, L. Bertè, "Indagine preliminare per l'individuazione di una rete di unità ecosistemiche naturali sul territorio provinciale" , Amministrazione Provinciale di Piacenza (1998).
- R.D.M. PROGETTI s.r.l., "Carta forestale semplificata relativa al territorio della provincia di Piacenza (CFS)" a cura di, Firenze (anno 2006)
- Romani e Alessandrini, 2002. Flora piacentina.

Tav. B3.b
Carta degli ecomosaici
(scala 1:100.000)

Contenuti
La tavola riporta la perimetrazione dei *41 Ecomosaici* (*ECM*) riconosciuti sul territorio piacentino in base agli studi condotti per l'elaborazione di uno Schema Direttore di Rete Ecologica a scala provinciale (paragrafo B3.1.3; All. B3.2 (R)). Ogni ecomosaico rappresenta un ambito all'interno del quale sono state individuate funzionalità ecologiche omogenee e distinte rispetto a contesti ambientali adiacenti. Ogni elemento dello Schema Direttore (tavola di Piano) appartiene a più ecomosaici, che ne costituiscono il contenitore naturale. Ciascun ecomosaico interessa uno o più comuni e potrà costituire ambito di riferimento per promuovere azioni comunali o intercomunali di riqualificazione o certificazione di qualità ambientale.

Fonti

- All. B3.2 (R) - Schema Direttore della Rete Ecologica provinciale (anno 2007)

ALLEGATI

All. B3.1 (R)
Aree di valore naturale e ambientale
Integrazioni

Contenuti

L'elaborato completa le informazioni contenute al paragrafo B3. 1. 2; in particolare sono presenti approfondimenti relativamente a:

1. *Catasto dei biotopi umidi di pianura interni* al SIC/ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio", Viene riportata una tabella di sintesi con la denominazione degli invasi, le specie d'interesse comunitario presenti e l'ambito comunale all'interno del quale i siti ricadono.
2. *Catasto dei biotopi umidi di pianura esterni* al SIC/ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio", di interesse ai fini conservazionistici in termini di stabilità delle condizioni ecologiche e di qualità delle comunità vegetazionali e faunistiche presenti. Viene riportata una tabella di sintesi con la denominazione degli invasi, le specie presenti e l'ambito comunale all'interno del quale i siti ricadono.
3. *Zone di maggiore interesse naturalistico lungo il F. Po:* viene riportato l'elenco con le principali aree d'interesse naturalistico, con indicazioni per quelle esterne al SIC/ZPS IT4010018 "Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio". Tali aree rientrano nel sistema dei nodi dello Schema direttore della Rete Ecologica provinciale.
4. *Catasto dei biotopi umidi di montagna* (aggiornamento della banca dati del 1999): tabella contenente denominazione, note relative a stato di conservazione ed aspetti naturalistici, ambito comunale di appartaenza per ciascuno dei 107 siti individuati e riportati in cartografia. L'elaborato rappresenta il quadro completo delle conoscenze in materia aggiornato grazie a censimenti successivi effettuati nel 1999, 1992 e validate da fotointerpretazione su immagini satellitari QuickBird 2003. Documenti citati nelle fonti.
5. *Risorgive e fontanili - Scheda tipo.* Schema di riferimento per la raccolta e la schedatura dei dati relativi allo stato di risorgive e fontanili.

La localizzazione degli elementi descritti è riportata in Tav. B3.a.

Fonti

- ARPA Piacenza, "Analisi ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei propedeutica all'eleborazione del Piano Provinciale per la Tutela delle Acque e del Piano territoriale di Coordinamento Provinciale" (anno 2006)
- AA.VV., "Censimento dei laghi dell'Appennino Piacentino, Val Nure", Il Tasso Coop. di Servizi Naturalistici (1994)
- P. Lega, G. Paris, R. Camoni, "Cartografia digitale delle emergenze naturalistiche del territorio piacentino", Amministrazione Provinciale di Piacenza (1999)
- Romani e Alessandrini, 2002. Flora piacentina.
- S. Mezzadri e P. Montanari, "Censimento e prima caratterizzazione biologica degli ambienti idrofili lungo il tratto piacentino del F. Po", Provincia di Piacenza (1994)

All. B3.2 (R)
Studio propedeutico alla definizione dello Schema Direttore della Rete Ecologica provinciale

A cura di:

Luca Bisogni, Giovanna Fontana, Dario Pennati

Contenuti

L'elaborato descrive il processo di analisi territoriale che ha portato alla redazione di una proposta di Schema Direttore della Rete Ecologica provinciale. Il documento contiene quindi metodologia e risultati relativamente a: 1. individuazione dei *41 Ecomosaici* riconosciuti a scala provinciale e rappresentati in Tav. B3.b; 2. analisi per maglie georiferite del territorio, funzionale alla identificazione degli elementi costituenti lo Schema Direttore (riconducibili ad un sistema di valenze ambientali e ad un sistema di pressioni insistenti sulle stesse); 3. applicazione di indici per l'analisi numerica della pressione antropica, del valore ecologico e delle criticità riscontrabili a scala territoriale; 4. elementi costituenti la proposta di Schema Direttore di Rete Ecologica, (descrizione, obiettivi ed indirizzi di gestione dei medesimi).

I contenuti del presente allegato, opportunamente rielaborati in relazione agli altri contenuti di Piano, hanno costituito base per la definizione dello Schema Direttore di cui alla Tavola A6 di Piano.

All. B3.3 (R)
Siti di Rete Natura 2000

Contenuti

Il Quadro Conoscitivo di Rete Natura 2000 raccolto nel presente elaborato oltre a costituire un censimento a scala provinciale degli habitat e delle specie di interesse comunitario (fauna vertebrata: pesci, anfibi, rettili, uccelli nidificanti, mammiferi) presenti all'interno dei siti, fornisce indicazioni preziose a supporto della gestione della Rete, indicando le esigenze ecologiche, lo stato di conservazione e le criticità emerse a scala di sito e di Rete. Allo scopo lo studio è corredato per ogni SIC e ZPS insistente sul territorio provinciale (fatta esclusione per il sito IT4020003, in capo al Parco Regionale fluviale della Stirone) di schede di dettaglio, contenenti per le singole specie ed habitat i seguenti tematismi:

1. presenza e distribuzione all'interno del SIC
2. aspetti generali di ecologia
3. eventuali entità floristiche di rilievo conservazionistico e/o fitogeografico
4. indicazioni di conservazione e gestione
5. interventi di perturbazione e minacce
6. status.

Ogni gruppo di schede è preceduto da una descrizione di sintesi degli aspetti naturalistici di rilievo riguardanti il sito (aspetti geobotanici e zoologici). La documentazione è integrata da un repertorio fotografico che illustra le caratteristiche degli habitat indagati. Il materiale realizzato è strutturato e concepito come strumento di supporto per la realizzazione degli Studi di Incidenza e delle Valutazioni di Incidenza Ambientale (a norma dell'art. 5 della Direttiva Habitat e in base alle competenze delineate nella L.R. 14 aprile 2004 n. 7 e nella Del. G.R. n. 1191 del 24/07/07) e come linee guida per la redazione delle misure di conservazione di dettaglio a carico dell'Amministrazione Provinciale (art. 3, L.R. 7/2004, Del. G.R. n. 1191 del 24/07/07), in qualità di ente gestore dei SIC.

Fonti

- Ambrogio A., Bracchi G., Mezzadri S., Ruggeri A., Spotorno C. *Rete natura 2000. Provincia di Piacenza. Aggiornamento banca dati habitat e specie di interesse comunitario. Linee guida per la predisposizione di misure di conservazione*. Amm. Prov.le di Piacenza – Servizio Pianificazione territoriale e ambientale, Società Piacentina di Scienze Naturali (anno 2006).

All. B3.4 (T)
Siti di Rete Natura 2000
Atlante degli habitat e degli areali di distribuzione potenziale della fauna
(scala 1:25.000)

Contenuti

Atlante cartografico di Rete Natura 2000 in provincia di Piacenza: per ogni sito è riportata la legenda di interpretazione dei mosaici di habitat (codifica natura 2000 e Corine Biotopes) rappresentati e degli areali di distribuzione delle specie di interesse comunitario. La digitalizzazione degli shapefile è stata realizzata alla scala 1:5.000, tramite l'incrocio dei dati rilevati su campo con ortofoto digitali a colori IT2000, immagini satellitari digitali ortorettificate Quick Bird, anno 2003, e con i dati della CFS (Carta Forestale Semplificata). Per alcuni siti, in presenza di rilevi, è riportata in cartografia anche l'indicazione della presenza di habitat Natura 2000 di piccole dimensioni, non cartografabili come poligoni, di siti riproduttivi di anfibi e/o di rifugi di chirotteri interesse comunitario. Sono inoltre presenti note descrittive relative a specie eventualmente ubiquitarie.

Fonti

- Ambrogio A., Bracchi G., Mezzadri S., Ruggeri A., Spotorno C. *Rete natura 2000. Provincia di Piacenza. Aggiornamento banca dati habitat e specie di interesse comunitario. Linee guida per la predisposizione di misure di conservazione*. Amm. Prov.le di Piacenza – Servizio Pianificazione territoriale e ambientale, Società Piacentina di Scienze Naturali (anno 2006).