



Fondazione Cogeme Onlus

via XXV Aprile, 18
25038 Rovato – (BS)
tel. 030/7714234

**Università degli Studi di
Brescia**



**DICATAM – Dipartimento di
Ingegneria Civile, Architettura,
Territorio, Ambiente e
Matematica**

via Branze, 42 25121 Brescia
tel. 030/ 3711304

**DOCUMENTO DI SCOPING
DI AREA VASTA**

Comuni di:

Azzano Mella, Barbariga, Berlingo, Capriano del Colle, Castelmella, Comezzano-Cizzago, Corzano, Flero, Lograto, Longhena, Maclodio, Mairano, Orzinuovi, Quinzano d'Oglio, Roncadelle, Rudiano, San Gervasio Bresciano, Torbole Casaglia, Travagliato, Urago d'Oglio, Villachiara.

Elaborato nell'ambito del progetto "Pianura Sostenibile"

Consulenza generale: Prof. Ing. Maurizio TIRA

Redazione: Ing. Claudia CONFORTINI, PhD

Brescia, Giugno 2013



Sommario

1. INTRODUZIONE	4
1.1 Lo sviluppo sostenibile	4
1.2 La Fondazione Cogeme Onlus e il progetto Pianura Sostenibile.....	4
2 IL DOCUMENTO DI SCOPING	6
2.1 Finalità e struttura del Documento di Scoping.....	6
2.2 Quadro dei soggetti coinvolti nella procedura VAS	8
3 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE (VAS)	10
3.1 La Direttiva europea 2001/42/CE	10
3.2 La normativa italiana	10
3.3 La Legge Regione Lombardia 11 marzo 2005, n. 12.....	11
3.4 Gli indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi	11
4 IL PERCORSO INTEGRATO TRA PGT E VAS	13
4.1 La struttura e le attività previste nel percorso procedurale integrato	13
4.2 Schema metodologico per la VAS del PGT.....	16
5 PRINCIPALI FONTI DI INFORMAZIONE	17
6 ANALISI PRELIMINARE DEL CONTESTO AMBIENTALE	22
6.1 Inquadramento territoriale.....	23
6.2 Aria e fattori climatici	24
6.3 Acque superficiali e sotterranee	42
6.4 Usi del suolo.....	61
6.5 Suolo e sottosuolo	66
6.6 Flora, fauna e biodiversità.....	69
6.7 Paesaggio	79
6.8 Aspetti socio-economici.....	87
6.9 Radiazioni	97
6.10 Energia	99
6.11 Mobilità e trasporti.....	104
6.12 Rifiuti	112
6.13 Rumore.....	115
6.14 Siti contaminati	115
6.15 Rischi naturali e antropici	116
APPENDICE	120

1. INTRODUZIONE

1.1 Lo sviluppo sostenibile

Lo sviluppo sostenibile può essere considerato, secondo il Rapporto Brundtland, come una forma di sviluppo della società che risponde alle esigenze del presente e non compromette la possibilità delle future generazioni di soddisfare le proprie, preservando la qualità e la quantità del patrimonio e delle riserve naturali (che sono esauribili). L'obiettivo è di mantenere dunque uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi (ecocompatibilità), operante in regime di equilibrio ambientale.

Il concetto di Sostenibilità può essere contemporaneamente un'idea, uno stile di vita e un modo di produrre. Sebbene la definizione di sviluppo sostenibile elaborata dalla Commissione Brundtland (qui adottata) sia quella più ampiamente condivisa, spesso risulta sottoposta a differenti interpretazioni. Infatti è difficile dare una definizione di Sistema Sostenibile poiché esso ingloba in sé la totalità delle attività umane.

Come i termini di "Giustizia" o "Libertà" la sostenibilità è un concetto complesso che può essere quindi definito solo nell'ottica di un dialogo fra valori e che resiste ad una stabile definizione consensuale.

Non si può parlare di sostenibilità e sviluppo ecosostenibile, senza prendere in considerazione l'etica. La parola "Etica" correlata alla questione dello Sviluppo Sostenibile diventa, il principio di riferimento su cui muovere tutto il processo ideologico che deve stare alla base di questa grande ed epocale rivoluzione, ancora tutta da implementare. La questione globale di riferimento diventa il trionomio: Economia - Etica - Sviluppo Sostenibile. Come è naturale, gli specialisti di ognuno di questi tre ambiti vedono l'interconnessione secondo la loro ottica particolare. Tra le varie prospettive il principio di bene comune sembra quello che meglio si adatti a fare da collante fra questi tre elementi. Questo principio esige che la società globale si organizzi in modo tale che ogni uomo possa realizzare al meglio le sue potenzialità senza però impedire agli altri individui di realizzare le loro. La realizzazione personale dipende dall'impegno di tutti, in primis la sfera politica, a cercare il bene comune.

In questa ricerca c'è una duplice radice: etica ed economico-funzionale. Quella etica si fonda sul principio dell'eminente dignità di ogni persona umana, per cui è opportuno indirizzare i principi politici verso la costruzione di un mondo in cui ogni uomo possa vivere una vita pienamente umana. La seconda radice, quella economico-funzionale, affonda nella consapevolezza che uno sviluppo non globale non è efficace ed inoltre crea forti squilibri tra le zone più avanzate del Pianeta e quelle meno sviluppate.

1.2 La Fondazione Cogeme Onlus e il progetto Pianura Sostenibile

La Fondazione Cogeme Onlus (<http://fondazione.cogeme.net>) è una realtà nata da Cogeme spa, società di servizi pubblici locali a totale capitale pubblico, costituita da 70 comunità locali lombarde. E' una fondazione operativa, che sostiene e promuove direttamente progetti per la promozione di una cultura della sostenibilità, sia in campo sociale, sia ambientale.

La Fondazione contribuisce a diversi progetti anche in ambiti molto diversi tra loro per contribuire a progettare e realizzare un territorio nel quale il sistema di relazioni e la qualità dell'ambiente siano essenziali per il benessere dell'individuo verso una prospettiva di governance sostenibile. Il patrimonio di conoscenza della fondazione (iniziative, ricerche e dati) è sempre messo a disposizione nella convinzione che la conoscenza condivisa sia un valore strategico per la sostenibilità.

Negli anni passati 36 Comuni della Pianura, perlopiù bresciani, ma anche bergamaschi e cremonesi, hanno compiuto insieme alla Fondazione Cogeme Onlus per introdurre negli strumenti di pianificazione urbanistica – in particolare la Valutazione Ambientale strategica (VAS) dei Piani di Governo del territorio (PGT), le tematiche della sostenibilità. Dopo aver realizzato un progetto analogo tra i 20 Comuni della Franciacorta, la Fondazione ha creato anche nella Bassa Pianura un tavolo composto da sindaci e tecnici comunali che si sono ritrovati in diversi incontri per far emergere le principali emergenze ambientali del territorio, individuarne alcune condivise ed elaborare alcuni

indicatori misurabili per monitorarle. Il lavoro è stato condiviso in modo sostanziale dalla partecipazione attiva degli Assessorati al Territorio della Provincia di Brescia e della Regione Lombardia, che hanno ritenuto questo progetto in sintonia con lo spirito e la sostanza della Legge Regionale 12/2005 sul governo del territorio.

Tale lavoro è stato il punto di partenza per una nuova iniziativa di collaborazione e dialogo con i comuni sfociata nel progetto Pianura Sostenibile. Tale progetto, (www.pianurasostenibile.eu) rappresenta un percorso sulla qualità della vita condiviso dalle amministrazioni comunali della Bassa Pianura, coordinate dalla Fondazione Cogeme Onlus. Esso ricalca il progetto avviato nel 2007 denominato Franciacorta Sostenibile (www.franciacortasostenibile.eu).

Parte importante del progetto è dedicata al monitoraggio degli indicatori territoriali e ambientali, con lo scopo di misurare nel tempo come evolve la qualità dell'ambiente, sia a livello di singolo Comune sia di area, e mettere successivamente in campo azioni correttive, ove necessarie.

E' stato infatti costruito in un tavolo di lavoro condiviso un set "minimo" di indicatori per il monitoraggio nella VAS dei PGT, decidendo di effettuare una raccolta periodica e sistematica dei dati, che vengono restituiti sul sito internet dedicato al progetto e di libera consultazione.

Essi sono 42 indicatori suddivisi in sette macroaree (indicatori socio –economici e di contesto, politiche urbanistiche, acqua, energia, rifiuti, flussi di traffico, qualità dell'aria).

Tali indicatori vengono aggiornati ogni anno dalla Fondazione attraverso un attivo dialogo con i comuni protagonisti del progetto e gli Enti territoriali sovraordinati (Regione e Provincia, ARPA e ASL). Per i flussi di traffico e la qualità dell'aria per cui Fondazione Cogeme Onlus effettua direttamente le rilevazioni, due volte per ogni comune, quindici giorni in inverno e altrettanti in estate. Si tratta di un investimento molto importante, che viene sostenuto in gran parte dalla Fondazione, mentre una parte del costo di noleggio delle attrezzature delle campagne viene sostenuto dai Comuni.

Una ulteriore dell'evoluzione maturata all'interno del progetto Pianura Sostenibile consiste nell'offrire ai comuni aderenti il presente documento di *scoping di area vasta* con lo scopo di fornire una piattaforma comune su cui costruire le successive VAS locali. L'obiettivo è di supportare e guidare gli enti locali nei ragionamenti e nelle visioni di area vasta, alla ricerca di un dialogo condiviso pur nel rispetto delle singole identità locali, fornendo loro una guida e una impostazione che li accomuni nella strutturazione dei ragionamenti dedicati al territorio.

2 IL DOCUMENTO DI SCOPING

2.1 Finalità e struttura del Documento di Scoping

Il presente Documento di Scoping costituisce il quadro di riferimento per le Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) comunali per i comuni aderenti al progetto Pianura Sostenibile¹ e per una loro futura VAS di area vasta. Esso costituisce il documento di inquadramento oggetto di confronto con le Autorità con competenza ambientale, coinvolte nella procedura di stesura del Rapporto Ambientale, come previsto dalla normativa vigente.

I comuni oggetto di studio sono stati raggruppati, ai fini del presente documento, in due macroaree così suddivise (Figura 2-1):

- *pianura bresciana occidentale*: Urago d'Oglio, Rudiano, Comezzano, Maclodio Lograto, Longhena, Corzano, Barbariga, Comezzano – Cizzago, Orzinuovi, Villachiara, Quinzano d'Oglio, San Gervasio Bresciano.
- *hinterland*: Berlingo, Travagliato, Torbole Casaglia, Castelmella, Roncadelle, Flero, Azzano Mella, Capriano del Colle, Mairano.

Rimangono esclusi dal presente documento di scoping il comune di Calcio che pur aderisce al progetto Pianura Sostenibile ma rientra nella provincia di Bergamo, e il comune di Palazzolo sull'Oglio che verrà invece incluso dello scoping dedicato alla Franciacorta per i comuni aderenti a Franciacorta Sostenibile².

Il Documento è strutturato come segue.

Il **capitolo 1** descrive il contesto relativo al progetto Pianura Sostenibile che ha dato origine al presente Documento.

Il **capitolo 2** illustra la finalità e i contenuti, fornisce l'elenco delle autorità con competenza ambientale, offre una traccia per facilitare e guidare la consultazione di tali autorità e la partecipazione pubblica.

Il **capitolo 3** contiene i principali riferimenti normativi per la VAS, a livello europeo, nazionale e regionale.

Il **capitolo 4** chiarisce le attività previste per il percorso integrato di PGT/VAS, come prescritto dalla normativa regionale e dagli Indirizzi per la redazione della VAS, approvati dal Consiglio e dalla Giunta regionali della Lombardia, ne indica la tempistica e illustra il percorso di partecipazione e consultazione. Viene definito inoltre lo schema metodologico-procedurale adottato per la redazione della VAS.

Il **capitolo 5** sintetizza le principali fonti di informazione di cui ci si è avvalsi e sui quali si intende puntare, come già avviene per lo svolgimento del monitoraggio d'area vasta.

Il **capitolo 6** contiene i riferimenti per l'analisi del contesto ambientale del territorio della Pianura, in relazione ai fattori ambientali ritenuti maggiormente significativi, fra quelli esplicitati dalla direttiva europea sulla VAS 2001/42/CE (aria e clima, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, paesaggio e beni culturali, popolazione) così come definiti nel percorso dal basso elaborato dagli amministratori dell'area fin dal 2010³.

Sul Documento di Scoping è prevista, come richiesto dalla direttiva sulla VAS, la consultazione delle Autorità con competenza ambientale, di cui al paragrafo successivo, in particolare in merito alla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, al loro livello di dettaglio ed alla individuazione di particolari elementi di attenzione per il territorio comunale, anche in rapporto al contesto ambientale in cui è inserito.

¹ Descritto sinteticamente nel paragrafo precedente.

² Si veda paragrafo precedente.

³ Si veda sempre il paragrafo precedente.

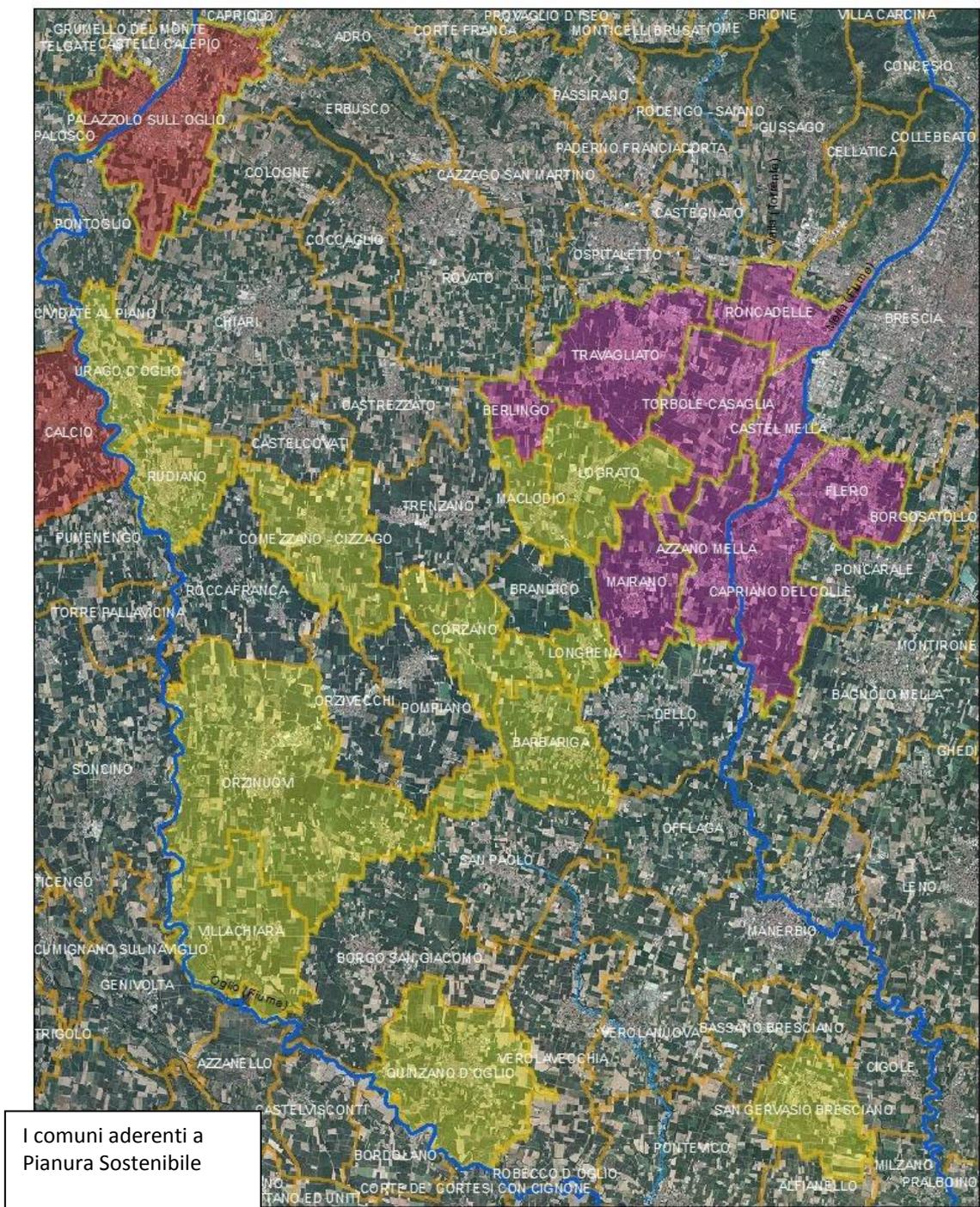


Figura 2-1: i 22 comuni aderenti al progetto Pianura Sostentibile. In giallo i comuni raggruppati ai fini del presente scoping nella zona denominata Pianura Occidentale Bresciana mentre in rosa quelli rientranti nella zona denominata Hinterland. In rosso i comuni di Calcio e di Palazzolo sull'Oglio, aderenti a Pianura Sostentibile ma non oggetto del presente scoping.

2.2 Quadro dei soggetti coinvolti nella procedura VAS

I soggetti coinvolti nel processo di VAS, secondo le definizioni della Direttiva e le indicazioni della norma e degli indirizzi regionali sono i seguenti:

Autorità proponente e procedente

(Autorità che elabora e adotta il piano o programma)

- I funzionari indicati dai singoli comuni, nel caso di VAS singole o il capofila dell'accordo tra i comuni che si assoceranno.

Autorità competente per la VAS

(Autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale, individuata all'interno dell'ente o dell'accordo tra Enti, che collabora con l'autorità procedente/proponente nonché con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della direttiva e degli indirizzi nazionali e regionali).

- Figura che verrà definita da ogni singolo comune all'attivazione del processo di VAS comunale, o dal capofila dell'accordo tra comuni.

Soggetti che devono obbligatoriamente essere consultati:

✓ *Soggetti competenti in materia ambientale*

(Le strutture pubbliche competenti in materia ambientale e della salute per livello istituzionale, o con specifiche competenze nei vari settori, che possono essere interessate dagli effetti dovuti all'applicazione del piano o programma sull'ambiente)

- ARPA Lombardia – Dipartimento di Brescia
- ASL – Distretto di competenza
- Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia
- Parco dell'Oglio Nord
- Parco del fiume Strone
- Consorzio del Comprensorio n.6 "Oglio Mella"

✓ *Enti territorialmente interessati*

(Ai tavoli istituzionali sono invitati anche altri Enti che si ritiene possano essere interessati attivamente e coinvolti nella stesura del Rapporto Ambientale, al fine di informare e condividere le conoscenze sul contesto in studio)

- Regione Lombardia D.G. Territorio ed Urbanistica
- Regione Lombardia D.G. Protezione civile, Polizia Locale e Sicurezza
- Regione Lombardia D.G. Sistemi Verdi e Paesaggio
- Provincia di Brescia Settore Ambiente
- Provincia di Bergamo Settore Ambiente (in caso di VAS d'area vasta comprendente comuni bergamaschi)
- Provincia di Bergamo Settore Grandi Infrastrutture e Pianificazione Territoriale (in caso di VAS d'area vasta comprendente comuni bergamaschi)
- Provincia di Brescia Settore Territoriale Parchi e V.I.A. – Cartografia e GIS
- Comuni confinanti con i Comuni interessati dalla VAS
- Autorità di Bacino del fiume Po
- Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia, Cremona e Mantova

Pubblico

(Una o più persone fisiche o giuridiche, secondo la normativa vigente, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfano le condizioni incluse nella Convenzione di Aarhus, ratificata con la legge 16 marzo 2001, n. 108⁴ e delle Direttive 2003/4/CE e 2003/35/CE)

- Associazioni che si occupano statutariamente di tematiche ambientali
- Coldiretti
- Unione Provinciale Agricoltori
- Legambiente Lombardia ONLUS

La consultazione delle Autorità con competenza ambientale avviene in particolare in merito alla portata delle informazioni da includere nel Documento Preliminare (Scoping) e nel Rapporto Ambientale, al loro livello di dettaglio ed alla individuazione di particolari elementi di attenzione per il territorio in oggetto, anche in rapporto al contesto ambientale in cui è inserito.

Le Autorità saranno consultate sul Documento di Scoping in sede di prima Conferenza di valutazione.

Le medesime Autorità saranno consultate sul Rapporto Ambientale completo in sede di seconda e ultima Conferenza di valutazione, in data da stabilirsi.

Alle Autorità si richiede di fornire eventuali osservazioni e suggerimenti, nonché proposte di integrazione, correzione e modifica dei contenuti del presente documento.

Riferimenti	Domande
Cap. 2	<ul style="list-style-type: none">• Le Autorità con competenza ambientale individuate e gli enti da coinvolgere nel processo di VAS elencati nel presente paragrafo risultano adeguati o ritenete che andrebbero inclusi ulteriori Autorità/Enti?
Cap. 3	<ul style="list-style-type: none">• Ritenete adeguato il quadro di riferimento normativo e programmatico?• Quali ulteriori fonti normative, piani o programmi sarebbe opportuno considerare per la VAS ed in particolare per la VAS di area vasta nella pianura/hinterland?
Cap. 4	<p>Il capitolo riporta un elenco di basi informative e di banche dati, di vario livello, utili in particolare per l'analisi del contesto ambientale del territorio della pianura e per l'individuazione dei relativi indicatori. Esse sono state definite, discusse e testate nel progetto "Pianura Sostenibile".</p> <ul style="list-style-type: none">• Quali tra le fonti di informazione citate ritenete maggiormente significative?• Considerate tale elenco esaustivo o desiderate segnalare ulteriori fonti di informazione?
Cap. 5	<ul style="list-style-type: none">• La prima individuazione del contesto ambientale, affrontata per i fattori citati dalla direttiva VAS (aria e fattori climatici, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, paesaggio e beni culturali, popolazione e salute umana) e per ulteriori fattori significativi (rumore, radiazioni, energia, mobilità e trasporti) riporta un riferimento sufficiente per l'impostazione del Rapporto Ambientale?

Tabella 2-1: ipotesi di questionario da sottoporre alle Autorità con competenza ambientale.

⁴Ratifica ed esecuzione della Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, con due allegati, fatte ad Aarhus il 25 giugno 1998.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE (VAS)

3.1 La Direttiva europea 2001/42/CE

La valutazione ambientale strategica (VAS) è stata introdotta dalla Direttiva europea 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e riguarda la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La VAS quindi viene definita quale processo continuo che segue l'intero ciclo di vita del piano, compresa la fase di gestione, allo scopo di *“garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi [...] che possono avere effetti significativi sull'ambiente”*. Si ritiene, in questo modo, di assicurare la sostenibilità del piano integrando la dimensione ambientale, accanto a quella economica e sociale, nelle scelte di pianificazione. Questo obiettivo si concretizza sia attraverso un percorso che si integra a quello di pianificazione, ma soprattutto con la redazione di un documento specifico denominato Rapporto Ambientale. Secondo le prescrizioni della Direttiva, questo documento deve contenere le modalità di integrazione delle tematiche ambientali nelle scelte alternative prese in considerazione nel piano, deve fornire la stima dei possibili effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano, indicando fra l'altro le misure di mitigazione e compensazione e progettando il sistema di monitoraggio⁵ e retroazione del piano stesso. È prevista anche una sintesi non tecnica, che ne illustri i principali contenuti in modo sintetico e con linguaggio non tecnico, finalizzata alla divulgazione.

La direttiva 2001/42/CE prevede inoltre la partecipazione attiva del pubblico in fase di elaborazione del piano e della relativa VAS. In particolare, richiede che la consultazione delle Autorità con specifica competenza ambientale e della popolazione sulla proposta di piano e di Rapporto Ambientale avvenga prima che il piano stesso sia adottato.

3.2 La normativa italiana

La procedura di VAS, prevista dalla Direttiva 2001/42/CE, è stata recepita, a livello di ordinamento nazionale italiano, con il D.Lgs. 3/04/2006 n. 152 *“Norme in materia ambientale”*, il cosiddetto Testo Unico sull'ambiente⁶.

La Parte II del Testo Unico, contenente il quadro di riferimento istituzionale, procedurale e valutativo per la valutazione ambientale relativa alle procedure di VAS, VIA, IPPC, è entrata in vigore il 31 luglio 2007.

Va osservato che la VAS, nel disegno della Direttiva 2001/42/CE, è un processo che mira a valutare gli effetti dei piani e dei programmi attraverso l'integrazione delle considerazioni ambientali fin dai primi stadi della loro elaborazione (art. 4 della Direttiva) con conseguente effetto di indirizzo sul processo decisionale.

Il Decreto n. 152/2006 non rispecchia pienamente questo schema procedurale, indebolendo di conseguenza uno degli aspetti fondamentali dell'impianto della Direttiva.

In data 21 dicembre 2007 è stato approvato in via definitiva dal Consiglio dei Ministri il D.Lgs. 16/01/2008 n° 4 *“Disposizioni correttive ed integrative del Testo Unico Ambientale”* in materia di VIA e VAS, risolvendo alcune contraddizioni e incoerenze tra la normativa nazionale e quella regionale nel frattempo maturata.

⁵ Si è evidenziato nel Capitolo 1 l'ampio lavoro svolto per la definizione degli obiettivi, metodi e indicatori del monitoraggio. Tali contenuti saranno parte integrante e qualificante del Rapporto Ambientale.

⁶ Va precisato che la Regione Lombardia aveva anticipato tale recepimento nella L.R. n. 12/2005.

3.3 La Legge Regione Lombardia 11 marzo 2005, n. 12

La L.R. 12/2005 “Legge per il governo del territorio” e successive modifiche ed integrazioni stabiliscono, in coerenza con i contenuti della direttiva 2001/42/CE, l'obbligo di valutazione ambientale per determinati piani o programmi, tra i quali il Piano di Governo del Territorio e sue varianti.

La VAS del PGT, secondo la legge, deve evidenziare la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione, ed individuare le alternative assunte nella elaborazione del piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione che devono essere recepite nel piano stesso.

Ulteriore fondamento della legge regionale è la partecipazione: il governo del territorio deve infatti essere caratterizzato da pubblicità e trasparenza delle attività di pianificazione e programmazione, dalla partecipazione diffusa dei cittadini e delle loro associazioni ed anche dalla possibile integrazione dei contenuti della pianificazione da parte dei privati.

3.4 Gli indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi

In attuazione dell'art. 4 della L.R. 12/2005, la Regione ha elaborato un documento di indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi, deliberato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 811563 del 22 dicembre 2005 e approvato da parte del consiglio regionale con D.C.R. n. VIII/0351 del 13 Marzo 2007. Con il D.G.R. n. 8/6420 del 27 dicembre 2007 la giunta regionale ha approvato la “Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS”, seguito dal D.G.R. n.8/7110 del 18 aprile 2008 che indica ulteriori adempimenti di disciplina. Con il D.G.R. n.9/2789 del 22 dicembre 2011 è stata approvata la procedura di valutazione ambientale di piani e programmi, e i criteri di coordinamento delle procedure di VAS/VIC/assoggettabilità a VIA negli accordi di programma a valenza territoriale.

Con tali indirizzi si intende fornire *“la preminente indicazione di una stretta integrazione tra processo di piano e processo di valutazione ambientale”* e disciplinare in particolare:

1. l'ambito di applicazione;
2. le fasi metodologiche – procedurali della valutazione ambientale;
3. il processo di informazione e partecipazione;
4. il raccordo con le altre norme in materia di valutazione, la VIA e la Valutazione di incidenza;
5. il sistema informativo.

Il Documento di Piano, ai sensi del comma 2 dell'articolo 4, L.R. 12/2005 e s.m.i. e del punto 4.5 degli Indirizzi generali, è sempre soggetto a VAS. Le varianti al Documento di Piano sono di norma assoggettate a VAS tranne quelle per le quali sussista la contemporanea presenza dei requisiti al punto 2.1 dell'allegato 1a approvato con D.G.R. VIII/6420 del 27/12/2007.

Le varianti al piano dei servizi e al piano delle regole sono soggette a verifica di assoggettabilità a VAS, fatte salve le fattispecie previste per l'applicazione della VAS di cui all'articolo 6, commi 2 e 6, del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152, e tranne quelle per le quali sussista la contemporanea presenza dei requisiti al punto 2.1 dell'allegato 1u – approvato con D.G.R. IX/3836 del 25 luglio 2012.

Per il PGT si prevede una Autorità competente in materia ambientale, individuata dall'Ente gestore (ente proponente la VAS), anche eventualmente ad esso interna; l'autorità dell'Ente precedente collabora con l'autorità competente alla VAS, al fine di assicurare l'integrazione degli elementi valutativi e la speditezza ed efficacia del procedimento, e in particolare al fine di:

1. dare applicazione al principio di integrazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale nelle politiche settoriali;
2. individuare un percorso metodologico e procedurale, stabilendo le modalità della collaborazione, le forme di consultazione da attivare, i soggetti competenti in materia ambientale ed il pubblico da consultare;
3. definire le informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e il loro livello di dettaglio;
4. verificare la qualità del Rapporto Ambientale e la congruenza del piano con le informazioni e gli obiettivi del Rapporto Ambientale;
5. individuare le necessità e le modalità di monitoraggio

Per quanto concerne la partecipazione, nelle linee guida si fa riferimento agli strumenti da utilizzare, che *“devono garantire l'informazione minima a tutti i soggetti coinvolti, i quali devono essere messi in grado di esprimere pareri su ciascuna fase e di conoscere tutte le opinioni e i pareri espressi e la relativa documentazione.”*

Viene, inoltre, proposto uno schema delle attività di partecipazione che dovrebbero essere garantite in ciascuna delle fasi della procedura di redazione del PGT inclusa la fase di Scoping fino alla prima Conferenza di Valutazione.

Quanto proposto dalle linee guida costituisce la base per la struttura e la definizione dei contenuti del presente Documento di Scoping per la VAS di area vasta o dei singoli comuni costituenti la zona della pianura occidentale e dell'hinterland e aderenti al progetto Pianura Sostenibile.

Merita sottolineare come la partecipazione delle istituzioni e degli stakeholders sia stata fin dall'inizio la caratteristica principale del progetto Pianura Sostenibile e delle relative attività di monitoraggio ambientale⁷.

⁷ Si veda di nuovo il Capitolo 1.

4 IL PERCORSO INTEGRATO TRA PGT E VAS

4.1 La struttura e le attività previste nel percorso procedurale integrato

Il percorso di Valutazione Ambientale Strategica del PGT è volto a garantire la sostenibilità delle scelte di piano e ad integrare le considerazioni di carattere ambientale, accanto e allo stesso livello di dettaglio di quelle socioeconomiche e territoriali, fin dalle fasi iniziali del processo di pianificazione. Per questo motivo, le attività di VAS sono impostate in stretto rapporto con i tempi e le modalità del processo di piano, in accordo allo schema metodologico-procedurale di Piano/VAS predisposto dalla Regione Lombardia e riportato nelle Tabelle 4-1⁸, Tabelle 4-2⁹.

Secondo tale percorso, l'integrazione della dimensione ambientale si realizza, nelle fasi di orientamento ed elaborazione del PGT, nella definizione degli obiettivi generali e specifici, nella scelta di linee d'azione e nella costruzione delle alternative di piano.

A tale scopo, la VAS è mirata ad integrare gli obiettivi ambientali significativi per il territorio, ad esempio ricercando le modalità atte a promuovere la tutela e la valorizzazione delle risorse naturalistiche, paesaggistiche ed ambientali, la riqualificazione della rete delle acque superficiali, la valorizzazione degli ambiti agricoli anche in rapporto al loro possibile ruolo di contenimento della pressione edificatoria. In un contesto di area vasta gli obiettivi ambientali significativi per il territorio sono più ampi e articolati rispetto a quelli di un singolo comune. Un ampio dibattito in merito è stato effettuato durante le fasi del progetto "Pianura Sostenibile" descritto nel Capitolo 1.

Per quanto riguarda obiettivi e linee d'azione di carattere ambientale, la VAS sarà impegnata innanzi tutto a garantirne la sostenibilità attraverso l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale già in fase di pianificazione, oltre che a proporre strumenti per minimizzarne gli impatti sull'ambiente ed a suggerire le opportune misure di mitigazione. La VAS ha inoltre lo scopo di garantire la trasparenza nella costruzione delle alternative di piano e la loro descrizione al medesimo livello di dettaglio. Evidentemente tali alternative saranno di diversa portata a seconda che si tratti dello Scoping per la VAS di un singolo comune o di più comuni in forma associata.

Come specificato negli indirizzi sopra citati, per ciascuna fase vengono individuate le attività da svolgere da parte dell'Autorità competente e dall'Ente proponente, nonché le informazioni da produrre al fine di redigere il rapporto ambientale.

Nel percorso procedurale il Documento di Scoping si inserisce ai punti A1.1 e A1.2 per l'avvio del confronto con il sistema delle Autorità con competenza ambientale, dopo aver avviato formalmente il procedimento.

⁸Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (art. 4, c. 1, L.R. Lombardia 11 marzo 2005, n. 12), D.C.R. n. VIII/0351 del 13 marzo 2007.

⁹ Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005; D.C.R. n. 351/2007) - Approvazione allegato 1u – Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) – Variante al piano dei servizi e piano delle regole D.G.R. n. IX/3836 del 25 luglio 2012.

Fase del DdP	Processo di DdP	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 Preparazione	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento ¹⁰ P0.2 Incarico per la stesura del DdP (PGT) P0.3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 Orientamento	P1.1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT)	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP (PGT)
	P1.2 Definizione schema operativo DdP (PGT)	A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto
	P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1. 3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione avvio del confronto		
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP	A2. 2 Analisi di coerenza esterna
	P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi A2. 4 Valutazione delle alternative di piano A2. 5 Analisi di coerenza interna A2. 6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2. 7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)
	P2.4 Proposta di DdP (PGT)	A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
deposito della proposta di DdP (PGT), del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza (se previsto)		
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
Decisione	PARERE MOTIVATO predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente	
Fase 3 Adozione approvazione	3. 1 ADOZIONE il Consiglio Comunale adotta: - PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano della Regole) - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi	
	3. 2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA - deposito degli atti del PGT (DdP, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) nella segreteria comunale – ai sensi del comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione in Provincia – ai sensi del comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione ad ASL e ARPA – ai sensi del comma 6 – art. 13, l.r. 12/2005	
	3. 3 RACCOLTA OSSERVAZIONI – ai sensi comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005	
	3. 4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità.	
Verifica di compatibilità della Provincia	La provincia, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento entro centoventi giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.	
	PARERE MOTIVATO FINALE nel caso in cui siano presentate osservazioni	
	3. 5 APPROVAZIONE (ai sensi del comma 7 – art. 13, l.r. 12/2005) il Consiglio Comunale: - decide sulle osservazioni apportando agli atti del PGT le modifiche conseguenti all'eventuale accoglimento delle osservazioni, predisponendo ed approvando la dichiarazione di sintesi finale - provvede all'adeguamento del DdP adottato, nel caso in cui la Provincia abbia ravvisato elementi di incompatibilità con le previsioni prevalenti del proprio piano territoriale di coordinamento, o con i limiti di cui all'art. 15, comma 5, ovvero ad assumere le definitive determinazioni qualora le osservazioni provinciali riguardino previsioni di carattere orientativo - deposito nella segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del comma 10, art. 13, l.r. 12/2005); - pubblicazione su web; - pubblicazione dell'avviso dell'approvazione definitiva ALL'Albo pretorio e sul BURL (ai sensi del comma 11, art. 13, l.r. 12/2005);	
Fase 4 Attuazione gestione	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione DdP P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Tabella 4-1: schema generale Valutazione Ambientale VAS- Documento di Piano (e sua variante).

¹⁰ Ai sensi del comma 2 dell'art. 13, l.r. 12/2005

Fase del P/P	Processo P/P	Verifica di assoggettabilità alla VAS
Fase 1 Orientamento	P1. 1 Orientamenti iniziali della variante al PdS e al PdR	A1. 1 Verifica delle interferenze con i Siti di Rete Natura 2000 – Valutazione di incidenza (zps / sic)
	P1. 2 Definizione schema operativo della variante	A1. 2 Definizione schema operativo per la Verifica e mappatura del pubblico e dei soggetti competenti in materia ambientale coinvolti
		A1. 3 Rapporto preliminare della proposta di variante e determinazione degli effetti significativi – allegato II, Direttiva 2001/42/CE
	messa a disposizione e pubblicazione su web (trenta giorni) del rapporto preliminare avviso dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web comunicazione della messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati	
Decisione	L'autorità competente per la VAS, d'intesa con l'autorità procedente, assume la decisione di assoggettare o meno la variante alla valutazione ambientale (entro 45 giorni dalla messa a disposizione) e informazione circa la decisione assunta	

Tabella 4-2: schema metodologico-procedurale di verifica di assoggettabilità del Piano dei servizi/Piano della Regole a VAS.

4.2 Schema metodologico per la VAS del PGT

La metodologia proposta per la redazione della Valutazione Ambientale Strategica del PGT è stata sintetizzata in una tabella riassuntiva (Tabella 4-3), che mette in evidenza la schematizzazione delle varie articolazioni procedurali, i contenuti delle stesse e la tipologia di elaborato prodotto. Nello specifico il presente documento svilupperà le fasi 1 e 5. Le fasi 2,3,4 e 6 saranno sviluppate nel Rapporto Ambientale in maniera diversificata in funzione del livello di VAS che si effettuerà per i singoli comuni o per più comuni associati. Per la fase 7 si assumerà il lavoro già ampiamente svolto nel percorso di “Pianura Sostenibile” fase 1.

	Fasi metodologiche	Descrizione contenuti	Elaborati prodotti
Partecipazione	FASE 1 QUADRO CONOSCITIVO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisi ambientale, sociale, economica e territoriale (al fine di ricavare le principali Criticità e Potenzialità) ▪ Principi generali per l'impostazione del piano 	1. ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO 2. TABELLA “CRITICITA’/POTENZIALITA”
	FASE 2 OBIETTIVI GENERALI	Individuazione degli Obiettivi generali , rispetto all'analisi di: 3. documenti/strumenti strategici e sovraordinati 4. criticità e potenzialità 5. momenti partecipativi	6. TABELLA “OBIETTIVI GENERALI”
	COERENZA ESTERNA		
	FASE 3 OBIETTIVI SPECIFICI	Individuazione degli Obiettivi Specifici , rispetto agli obiettivi generali sintetizzati e gli indirizzi politici e strategici dell'ente gestore	7. TABELLA “OBIETTIVI SPECIFICI”
	FASE 4 AZIONI DI PIANO E ALTERNATIVE/ SCENARI DI SVILUPPO	Gli obiettivi specifici vengono declinati in Azioni , che si pongono la finalità di raggiungere l'obiettivo proposto. Definizione delle Alternative che possono essere elaborate, al fine di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità posti dal piano.	8. TABELLA “AZIONI DI PIANO” 9. SCHEMA ALTERNATIVA ZERO E ALTERNATIVA DI PIANO
	COERENZA INTERNA		
	FASE 5 AMBITO DI INFLUENZA	Definizione dell' ambito di influenza che può assumere lo sviluppo territoriale del comune, rispetto a determinate componenti ambientali.	10. RELAZIONE
	FASE 6 VALUTAZIONE, CONFRONTO E SCELTA DELLE ALTERNATIVE DI PIANO	Strutturazione delle Schede di valutazione : Azioni di piani/Criteri di compatibilità, con evidenziazione e valutazione degli elementi critici o potenzialmente tali. Confronto fra le alternative di Piano analizzate	11. SCHEDE DI VALUTAZIONE TABELLA “CONFRONTO FRA LE ALTERNATIVE DI PIANO”
	FASE 7 ELABORAZIONE DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO	Elaborazione di un sistema di Monitoraggio , al fine di valutare se le azioni di piano proposte, per raggiungere un determinato obiettivo, siano risultate efficaci ed efficienti. Proposta quindi di un set di Indicatori che sia in grado di supportare lo sviluppo delle politiche e di monitorarne l'efficienza	12. SISTEMA DI MONITORAGGIO

Tabella 4-3: schema metodologico-procedurale, contenuti ed elaborati.

5 PRINCIPALI FONTI DI INFORMAZIONE

In questo capitolo sono descritte in forma sintetica le principali fonti delle informazioni di potenziale interesse, sia in termini di sistemi territoriali e banche dati, sia in termini di fonti utilizzabili per la reperibilità delle informazioni e dei dati di interesse per l'analisi del contesto territoriale.

Dati disponibili dal progetto Pianura Sostenibile ¹¹	
Indicatori di contesto	<i>Unità di misura</i>
popolazione residente (fonte: Osservatorio Sociale COGEME/ISTAT)	ab
saldo naturale (fonte: Osservatorio Sociale COGEME/ISTAT)	ab
saldo migratorio (fonte: Osservatorio Sociale COGEME/ISTAT)	ab
addetti settore secondario (fonte: ISTAT)	ab
addetti settore terziario (fonte: ISTAT)	ab
densità di addetti per popolazione residente (fonte: ISTAT)	ab/ab
superficie comunale (fonte: Comune)	Kmq
superficie centro abitato (fonte: Comune)	Kmq
sup. centro abitato/sup. comunale (fonte: Comune)	%
reddito pro capite (fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze)	€/ab anno
densità popolazione per la sup. comunale (fonte: rielab. dati Comune)	ab/Kmq
densità popolazione per il centro abitato (fonte: rielab. dati Comune)	ab/Kmq
Politiche urbanistiche	<i>Unità di misura</i>
coefficiente urbanizzazione residenziale (fonte: rielaborazione dati GAI e DUSAF)	mq/ab
coeff. urbanizzazione industriale, artigianale, commerciale (fonte: vedi sopra)	%
aree parcheggi per abitante (fonte: Comune)	mq/ab
aree a verde pubblico per abitante (fonte: rielaborazione dati GAI e DUSAF)	mq/ab
sup. ri-forestata/sup. centro abitato (fonte: Comune)	%
sup. a cava o discarica/sup. comunale (fonte: rielaborazione dati GAI e DUSAF)	%
sup. boscata e arbustiva/ sup. comunale (fonte: rielaborazione dati GAI e DUSAF)	%
superficie a SAU (fonte: SIARL)	kmq
superficie a SAU/ superficie comunale (fonte: rielaborazione dati SIARL)	%
pedibus (fonte: Comune)	numero utenti; giorni l'anno
lunghezza rete ciclabile rispetto al centro abitato (fonte: Comune)	Km/Kmq
Acqua	<i>Unità di misura</i>
consumo idrico (fonte: AOB2)	mc
consumo idrico procapite (fonte: AOB2)	mc/ab
dispersione rete distribuzione (fonte: AOB2)	mc
dispersione rete distribuzione procapite (fonte: AOB2)	mc/ab
popolazione servita da impianti di fognatura (fonte: AOB2)	%
popolazione servita da impianti di depurazione (fonte: AOB2)	%
classificazione del corpo idrico principale (fonte:PTUA Regione Lombardia)	giudizio
Energia	<i>Unità di misura</i>
produzione fotovoltaico per abitante (fonte: Gestore Servizi Energetici)	kW/ab
Rifiuti	<i>Unità di misura</i>
produzione di rifiuti (fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti)	t
produzione procapite di rifiuti (fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti)	Kg/ab*g

¹¹ consultabili liberamente sul sito www.pianurasostenibile.eu.

raccolta differenziata (fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti)	%
raccolta differenziata procapite (fonte: Osservatorio Provinciale Rifiuti)	Kg/ab*g
Flussi di traffico	Unità di misura
Traffico Giornaliero Omogeneizzato (fonte: Fondazione Cogeme onlus)	veicoli omogeneizzati/giorno
Classificazione dei veicoli (fonte: Fondazione Cogeme onlus)	tipo di veicoli
Velocità media (fonte: Fondazione Cogeme onlus)	Km/h
Distribuzione delle velocità (fonte: Fondazione Cogeme onlus)	%
Qualità dell'aria	Unità di misura
PM10, PM2.5 (fonte: INDAM; Fondazione Cogeme Onlus)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO _x (fonte: INDAM; Fondazione Cogeme Onlus)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
C ₆ H ₆ (fonte: INDAM; Fondazione Cogeme Onlus)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
O ₃ (fonte: INDAM; Fondazione Cogeme onlus)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 5-1: fonti disponibili dal progetto Pianura Sostenibile.

Fonti di dati disponibili a livello nazionale
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISTAT, soprattutto per quanto concerne i dati sulla popolazione, le attività economiche e commerciali, ed anche per l'attività agricola ▪ Gestore Servizi Energetici per il Fotovoltaico (GSE), organo collegato al Ministero degli Interni, che fornisce l'atlante degli impianti fotovoltaici in esercizio col conto energia in Italia (ATLASOLE) all'indirizzo atlasole.gse.it/atlasole/

Tabella 5-2: fonti dei dati disponibili di livello nazionale.

Sistema informativo territoriale (SIT) della Regione Lombardia e ulteriori fonti regionali

Il Sistema Informativo Territoriale Regionale (www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale) comprende:

- cartografia e basi informative geografiche di interesse generale, derivanti dalla trasposizione in formato digitale della cartografia tecnica regionale;
- cartografi e basi informative tematiche riguardanti aspetti specifici del territorio, con dati che sono riferiti alla basi informative geografiche;
- fotografie aeree e riprese aereofotogrammetriche;
- banche dati o sistemi informativi relativi ad attività particolari e realizzati attraverso specifici progetti di settore.

L'elenco seguente contiene i riferimenti alle principali basi informative tematiche ed alle banche dati specifiche del SIT, per i principali fattori ambientali.

Componenti ambientali	Basi informative tematiche e banche dati
Aria e fattori climatici	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario Emissioni Aria (INEMAR)
Acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografia e basi informative Geoambientali • Basi informative ambientali della pianura • Stato informativo Bacini Idrografici • Sistema informativo per la Bonifica, l'irrigazione e il Territorio Rurale (S.I.B.I.Te.R) • Sistemi informativi Bacini e Corsi d'Acqua (SIBCA) • Servizi Idrici Regionali Integrati per l'Osservatorio (SIRIO) • Piano di Tutela e Utilizzo delle Acque (PTUA) • Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)
Suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografia e basi informative Geoambientali • Basi informative ambientali della pianura • Sistema informativo dei suoli • Progetto cartografia geologica (CARG) • Geologia degli Acquiferi Padani • Inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici (GeoIFFI) • Mosaico degli strumenti urbanistici comunali (MISURC) • Catasto delle cave • Opera di difesa del suolo (ODS) • Sistema Informativo Studi geologici comunali
Flora, fauna e biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema rurale lombardo • Rete Ecologica Regionale • Carta Naturalistica della Lombardia • Sistema rurale lombardo
Paesaggio e beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografia e basi informative Geoambientali • Basi informative ambientali della pianura • Sistema Informativo Beni Ambientali (S.I.B.A.) • Sistema Informativo regionale dei Beni Culturali (SIRBEC) • Sistema rurale lombardo
Popolazione e salute umana	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Informativo Statistico degli Enti Locali (SIS.EL.) • Annuario Statistico Regionale (ASR)
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Informativo del Rumore Aeroportuale (SIDRA) • Piani acustici e stato di classificazione (MIRCA)
Radiazioni	<ul style="list-style-type: none"> • -
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> • ARPA LOMBARDIA – servizio catasto e osservatorio rifiuti
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Certificazione ENergetica degli EDifici (CeENED) • Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente (SIRENA)
Mobilità e trasporti	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Informativo Trasporti e Mobilità (SITRA)
Turismo e strutture ricettive	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografia e basi informative Geoambientali • Basi informative ambientali della pianura • Sistema Informativo Beni Ambientali (S.I.B.A.)

	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Informativo regionale dei Beni Culturali (SIRBEC) • Sistema rurale lombardo
<p>Fra queste banche dati si ritiene opportuno segnalare alcune per la loro particolare importanza.</p> <p>La banca dati <i>INEMAR</i> (INventario EMISSIONi ARia) accessibile all'indirizzo http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm è progettata per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero per la stima delle emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per tipologia di attività (riscaldamento, traffico, agricoltura, industria) e per ogni tipologia di combustibile, in accordo con la classificazione CORINAIR. INEMAR comprende le informazioni necessarie per stimare le emissioni, ovvero gli indicatori di attività (quali consumo di combustibili, quantità incenerita e qualsiasi parametro che caratterizzi l'attività dell'emissione), i fattori di emissione, i dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni, i modelli e gli algoritmi utilizzati per la stima delle emissioni, nonché i valori di emissione stimati. Le stime relative al 2003 riguardano: macroinquinanti (SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS), diossine e inquinanti aggregati (CO₂eq, precursori dell'ozono e acidificanti). La copertura della banca dati è relativa all'intero territorio regionale; la frequenza di aggiornamento è biennale o triennale.</p> <p><i>S.I.R.I.O.</i> è invece la banca dati dei Servizi Idrici Regionali Integrati per l'Osservatorio della Regione Lombardia, che contiene il censimento delle infrastrutture idriche presenti sul territorio regionale (acquedotto, rete fognaria e impianti di depurazione), relativo al 2002 e successivamente aggiornato dalle Autorità d'Ambito competenti.</p> <p>In materia di paesaggio, il Sistema Informativo Beni Ambientali (<i>S.I.B.A.</i>), accessibile all'indirizzo http://www.cartografia.regione.lombardia.it/mapsiba20/Home_Siba.jsp, fornisce il repertorio dei beni ambientali e paesistici vincolati ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e degli ambiti assoggettati alla tutela prevista dagli articoli 17 e 18 delle Norme di Attuazione dell'attuale Piano Territoriale Paesistico Regionale. Per ciascun bene tutelato, il sistema fornisce la localizzazione sul territorio, la descrizione, le norme di tutela e le prescrizioni vigenti. Le componenti informative sono relative a: bellezze individue, bellezze di insieme, territorio contermini ai laghi, ghiacciai e circoli glaciali, ambiti di particolare interesse ambientale, fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde, territori alpini e appenninici, parchi e riserve nazionali e regionali, zone umide. Il S.I.B.A. interessa tutto il territorio regionale; L'ultimo aggiornamento dei dati è del 2005.</p> <p>In termini di energia, il CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) accessibile all'indirizzo www.cened.it rappresenta il catasto delle certificazioni energetiche registrate dai comuni a partire dal 2007, e fornisce alcuni indicatori ottenuti dalla loro rielaborazione.</p> <p>SIRENA (Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente) invece, accessibile al sito sirena.cestec.eu, fornisce tutte le informazioni che ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche della Lombardia.</p> <p>Una citazione merita anche l'Annuario Statistico regionale (<i>ASR</i>), espressione della collaborazione istituzionale fra la Regione Lombardia, Unioncamere Lombardia e ISTAT, che costituisce il supporto informativo per la diffusione dell'informazione statistica e dei principali fenomeni sociali ed economici della Lombardia. I dati sono disponibili sul sito web http://www.ring.lombardia.it/asrnew/index.html. La base-dati è aggiornata con periodicità mensile.</p> <p>Tra le fonti di informazione di livello regionale è importante citare l'Archivio dei dati rilevati di qualità dell'aria (http://www.arpalombardia.it/garia/) che mette a disposizione, organizzati per Province, Comuni e Zone Critiche, i dati di rilevamento delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici aggiornati in tempo reale, segnalando anche il superamento delle soglie di attenzione e di allarme previste dalla normativa vigente. La banca dati offre, inoltre, la possibilità di accedere all'archivio storico dei dati SO₂, NO₂, O₃, Benzene, CO, PM₁₀ della rete di rilevamento lombarda e le relazioni annuali, mensili e delle campagne dei mezzi mobili redatte dai Dipartimenti Provinciali di ARPA.</p> <p>Significativo è anche il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (RSA) che ARPA Lombardia pubblica online ogni anno tra i suoi servizi, a partire dal 2001.</p> <p>La Direzione Generale Protezione Civile, Polizia Locale e Sicurezza della Regione Lombardia (www.protezionecivile.regione.lombardia.it) fornisce normative e linee guida relativamente alla fase di previsione e prevenzione ai rischi naturali ed antropici sul territorio regionale.</p> <p>Oltre a quelli inclusi nel SIT, esistono poi in Regione ulteriori banche dati ed applicativi, per il momento non integrati nel SIT. Si ricorda qui il Sistema Informativo di Monitoraggio Ambientale delle Aree Obiettivo 2 e Sostegno Transitorio della Regione Lombardia (SIMO2), della D.G. Qualità dell'Ambiente. SIMO2 contiene una serie di indicatori di contesto non solo strettamente ambientali (relativi ad aria, clima, acqua, suolo,</p>	

biodiversità, ecc.), ma anche paesaggistici, territoriali (ambiente urbano, aree montane, mobilità e trasporti, rifiuti ed altri) sociali ed economici (popolazione, attività produttive, energia, ecc.). Tutti gli indicatori in esso contenuti sono calcolati a partire da una selezione delle basi di dati, che risponde a criteri di disponibilità e affidabilità, anche in relazione alla copertura temporale, oltre che di copertura spaziale e disponibilità a livello di disaggregazione almeno comunale. Il modello concettuale in base al quale sono classificati gli indicatori è il DPSIR (determinanti, pressioni, stato, impatti, risposte) dell'European Environmental Agency. Si ricorda infine l'esistenza di ulteriori fonti di informazioni regionali, quali il Sistema Informativo delle Acque della D.G. reti e Servizi di Pubblica Utilità, contenente tra l'altro l'Archivio dei dati utilizzati per le elaborazioni del Piano di Tutela e Uso delle Acque e il Catasto Utenze Idriche (CUI), banca dati che riporta i dati tecnici, amministrativi e gestionali relativi alle utenze di acqua pubblica (localizzazione della presa e della restituzione, uso dell'acqua, quantità dell'acqua utilizzata, superficie irrigata e quantitativo di potenza nominale prodotta, provvedimento di concessione all'uso dell'acqua).

Tabella 5-3: fonti dei dati disponibili a livello regionale.

Fonti di dati disponibili a livello provinciale	
▪	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Brescia
▪	Sistema informativo territoriale (SIT) della provincia di Brescia
▪	ASL Brescia
▪	Piano cave
▪	Piano rifiuti
▪	ARPA Lombardia – Dipartimento di Brescia

Tabella 5-4: fonte dei dati a livello provinciale.

6 ANALISI PRELIMINARE DEL CONTESTO AMBIENTALE

L'analisi del contesto ambientale, sociale ed economico del territorio della pianura bresciana occidentale e dell'hinterland ¹² rappresenta un primo passo nella direzione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PGT. Tale documento è finalizzato alla definizione del quadro di riferimento per la VAS e funge anche da documento di confronto con le Autorità con competenza ambientale, coinvolte nella procedura di stesura del Rapporto Ambientale. Tale documento viene elaborato al fine di poter tratteggiare in modo puntuale e approfondito una prima descrizione del territorio in relazione a determinati fattori ambientali ritenuti maggiormente significativi, fra quelli esplicitati dalla direttiva europea sulla VAS 2001/42/CE (aria e clima, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, paesaggio e beni culturali, popolazione) pur lasciando spazio ad eventuali integrazioni a seguito anche di osservazioni da parte delle autorità ambientali.

E' fondamentale analizzare alcuni tematismi, che si ritiene siano in grado caratterizzare in maniera ottimale le risorse in gioco.

Fra queste si ritiene prioritario analizzare l'area in oggetto rispetto alla caratterizzazione del:

- Inquadramento territoriale
- Aria e fattori climatici
- Acque superficiali e sotterranee
- Usi del suolo
- Suolo e sottosuolo
- Flora, fauna e biodiversità
- Paesaggio
- Popolazione e salute umana
- Rumore
- Radiazioni
- Energia
- Mobilità e trasporti
- Rifiuti
- Siti contaminati
- Rischi naturali

¹² come definiti nel Paragrafo 2.1.

6.1 Inquadramento territoriale

La zona della **pianura bresciana occidentale** qui considerata è una porzione della Pianura Padana. Essa si trova a Sud Ovest della città di Brescia, ed è delimitata dal fiume Oglio a Est dalla provincia di Cremona a Sud.

A nord confina con la zona bresciana nota come della Franciacorta, e a nord-est con l'hinterland della città di Brescia, capoluogo della provincia.

La zona è caratterizzata da comuni dalle variegata estensioni territoriali (dai 48 km² di Orzinuovi ai 3,3 km² di Longhena). Orzinuovi è anche il più popoloso della zona con 12.659 residenti al 2011, contro i 620 di Longhena. La densità abitativa è relativamente bassa (260 ab/km² nel comune di Orzinuovi o i 593 ab/km² di Rudiano contro ad esempio ai 1.450 ab/km² di un comune dell'hinterland bresciano come Castelmella).

Le principali arterie di comunicazione sono strade provinciali che si diramano da Brescia.

La zona è in parte compresa nel Parco dell'Oglio Nord¹³ tra rive boschive di pregio botanico e specchi d'acqua e meandri con vegetazione acquatica, circondate da un territorio prettamente agricolo. All'interno del territorio del Parco Oglio Nord, concentrate quasi tutte nella zona centro-meridionale, si trovano otto Siti di Importanza Comunitaria "SIC" (quattro di essi sono anche Zone di Protezione Speciale "ZPS") la cui importanza è dovuta alla presenza di specie botaniche e faunistiche di grande pregio e interesse naturalistico sia all'elevata valenza paesistica ed ambientale.

La zona dell'**hinterland** rientra nella porzione sud ovest dell'hinterland della popolosa città di Brescia (193.973 abitanti al 31/01/2013 con una densità pari a 2.139 ab/km²). A Nord Ovest confina con la zona bresciana nota come Franciacorta, a sud ovest e sud con la zona bresciana della pianura padana, a nord e a est con il resto dell'hinterland di Brescia.

E' una zona pressochè pianeggiata, a esclusione del modesto rilievo collinare del Monte Netto nel territorio di Flero. Il fiume principale è il Mella, che la attraversa da Nord a Sud.

Essa è abbracciata da due tratti delle autostrade A4 e A21, e dalle linee ferroviarie Venezia Milano, Brescia Parma, e attraversata dal raccordo autostradale Ospitaletto Montichiari.

Al 31 dicembre 2012 il comune più popoloso risulta Travagliato (13.636 residenti al 2012) seguito da Castelmella (10.926 residenti). Tutti gli altri comuni sono sotto i diecimila abitanti. Il più piccolo risulta Berlingo con 2.530 abitanti. La densità media della zona è 680 ab/km², ma non è distribuita in maniera omogenea e si va dai valori maggiori di Roncadelle (1.466 ab/km²) a quelli minori di Azzano Mella (285 ab/km²).

La zona è caratterizzata dalla presenza del Parco Agricolo del Monte Netto. La zona è caratterizzato dall'ambiente agricolo (per lo più vigneti) con la presenza di filari posti lungo le divisioni degli appezzamenti e delle strade. Dal punto di vista naturalistico ed ecologico, l'elemento locale di maggior interesse è il bosco di Capriano del Colle (Bosco delle Colombaie). Inoltre nella zona delle cave, vi è la presenza di laghetti che consentono la crescita di vegetazione di un certo interesse naturalistico.

¹³ Il parco comprende il tratto del fiume Oglio sub-lacuale (lago di Iseo) sino a Gabbioneta e Ostiano.

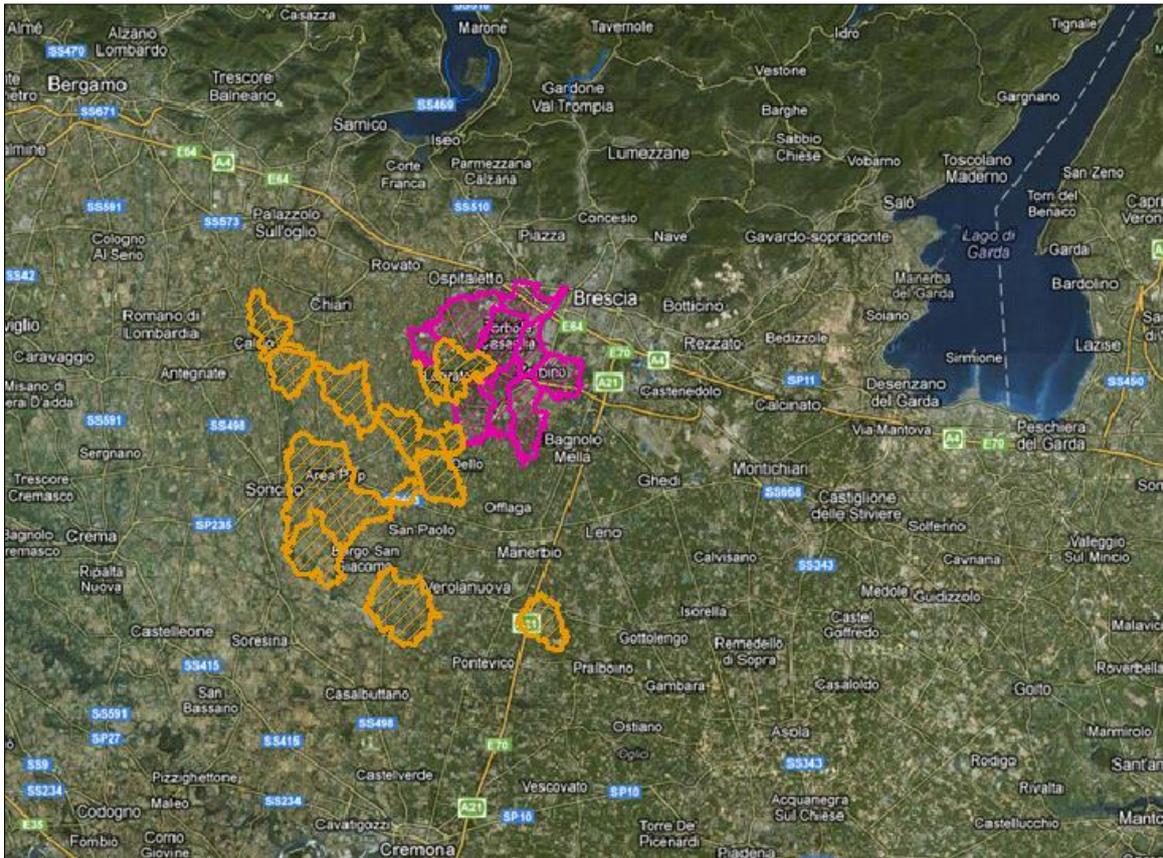


Figura 6-1: Inquadramento delle zone oggetto di studio: in arancio la zona della pianura occidentale bresciana e in rosa quella dell’hinterland. (fonte immagine: Google Maps).

6.2 Aria e fattori climatici

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n. VII/6501 del 19/10/01, modificata dalla D.G.R. n. VII/1863 del 28/10/02, ha proceduto alla zonizzazione del territorio regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità dell’aria. Tale zonizzazione è stata revisionata con la D.G.R. n. 5290 del 02/08/07.

In queste zone la Regione deve definire:

- i piani d’azione, che contengono le misure da attuare nel breve periodo affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme;
- i piani integrati, per il raggiungimento dei valori limite entro i termini stabiliti.

Successivamente, il D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 ha recepito la direttiva quadro sulla qualità dell’aria 2008/50/CE, la quale ha richiesto un riesame delle zonizzazioni del territorio italiano, ribadendo la competenza delle Regioni e delle Province Autonome, individuando nuovi criteri più omogenei per l’individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell’aria sul territorio italiano. La nuova suddivisione in zone e agglomerati relativi alla Regione Lombardia è definita dalla D.G.R. 2605/2011, che revoca e sostituisce la precedente riferita nella D.G.R. n. 5290/2007. Il territorio della **pianura occidentale bresciana** rientra nella “Zona B – Pianura” tranne che per due comuni (Urago d’Oglio e Chiari) appartenenti alla “Zona A – Pianura ad elevata urbanizzazione”. Il territorio dell’**Hinterland** rientra invece nella “Zona B – Pianura” tranne che per Roncadelle, Castelmella e Flero che rientrano nell’ “Agglomerato di Brescia” (Figura 6-2).

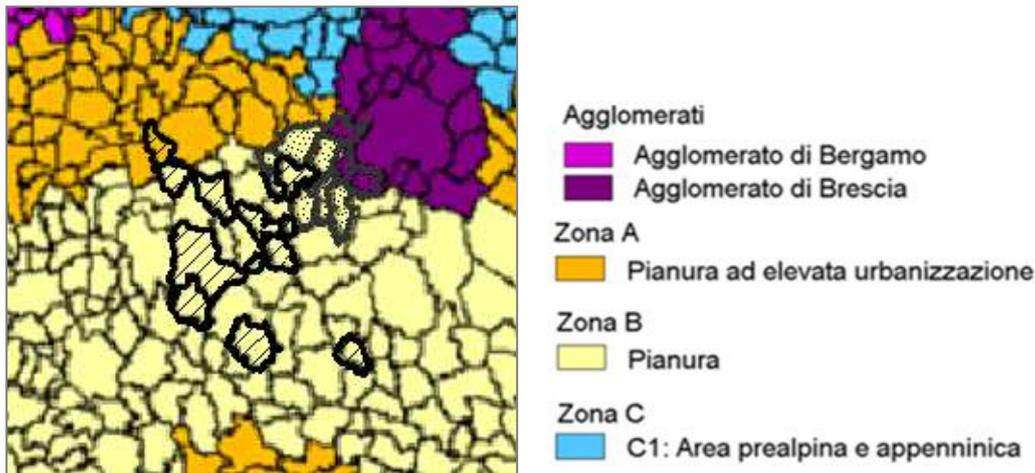


Figura 6-2: estratto della nuova zonizzazione ai sensi della D.G.R. n. 26 del 05/2011 (fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria di Brescia e Provincia - ARPA, 2011). In rosso l'area oggetto di studio. In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e dell'hinterland (puntinati).

Per "Zona A – Pianura ad elevata urbanizzazione" si intende quell'area caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Per "Zona B – Pianura" si intende quell'area caratterizzata da:

- alta densità di emissione di PM₁₀ e NO_x, sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissione di NH₃ (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

Per "Agglomerato di Brescia" si intende quella zona individuata in base ai criteri di cui all'Appendice 1 al D.Lgs 155/2010 e caratterizzati da :

- popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti;
- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NO_x e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Il 7 gennaio 2013 si è conclusa la raccolta delle Osservazioni per il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) della Regione Lombardia, che si trova quindi al momento attuale in fase di redazione definitiva. Tale piano costituirà il nuovo strumento specifico mirato a prevenire l'inquinamento atmosferico e a ridurre le emissioni a tutela della salute e dell'ambiente.

Secondo i dati INEMAR, su cui si basa anche il PRIA per le sue analisi, la situazione al 2008 per la **pianura occidentale bresciana** registrava come emissioni maggiori quelle di gas serra (1.168.682 ton/anno), CO₂ (774.977 ton/anno) e sostanze acidificanti (362.277 ton/anno). Tra le rimanenti, comunque nettamente inferiori, spiccano il CH₄ (10.893

ton/anno) e precursori dell'ozono (7.463 ton/anno). Si vedano a proposito la Tabella 6-1e la Figura 6-3. La **zona dell'hinterland** ha una situazione simile che vede ancora la predominanza di gas serra (1.045.152 ton/anno), CO₂ (669.603 ton/anno) e sostanze acidificanti (343.621 ton/anno), seguite anch'esse da CH₄ (10.409 ton/anno) e precursori dell'ozono (6.519 ton/anno) e altre sostanze. in quantità inferiori. Tale situazione è descritta nella Tabella 6-2 6-2 e nella Figura 6-4.

PIANURA OCCIDENTALE BRESCIANA

	CO2	PM10	CO2_eq (gas serra)	PREC_OZ (precursori dell'ozono)	N2O	CH4	CO
	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno
TOTALE	774.977	414	1.168.682	7.463	503	10.893	3.925
MEDIA	59.614	32	89.899	574	39	838	302

	PM2.5	COV (Composti Organici Volatili)	PTS (Polveri Totali Sospese)	SO2	NOx	NH3	SOST_AC (Sosteanze Acidificanti)
	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno
TOTALE	314	4.033	552	545	2.333	5.008	362.277
MEDIA	24	310	42	42	179	385	27.867

Tabella 6-1: totale emissioni al 2008 zona pianura occidentale bresciana per tipologia di fonte (fonte: INEMAR – Regione Lombardia, 2011).

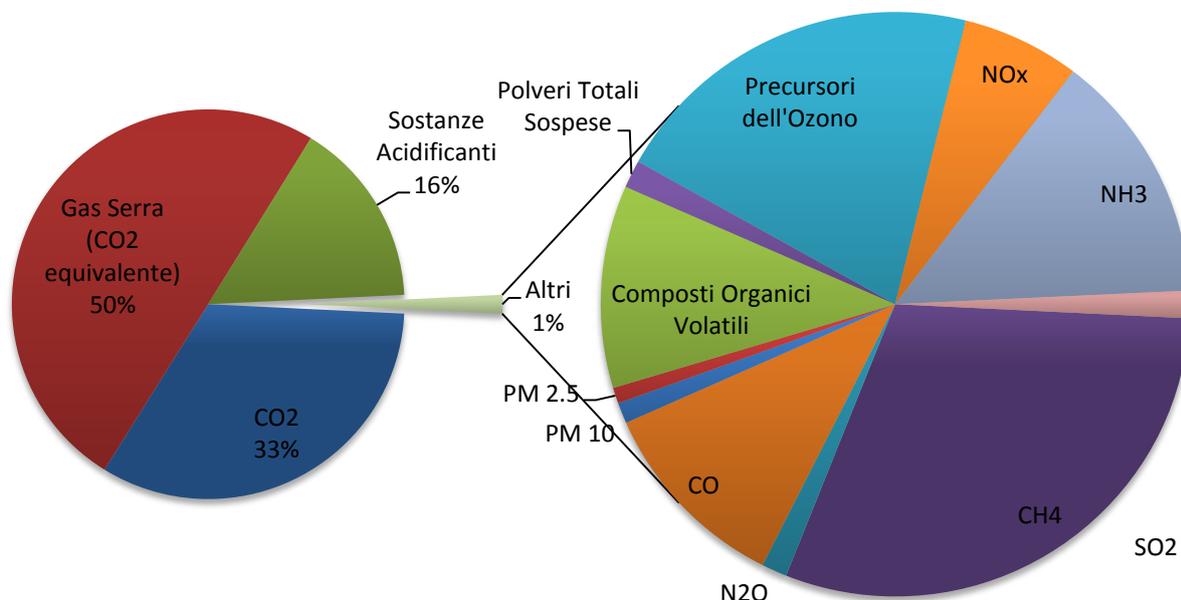


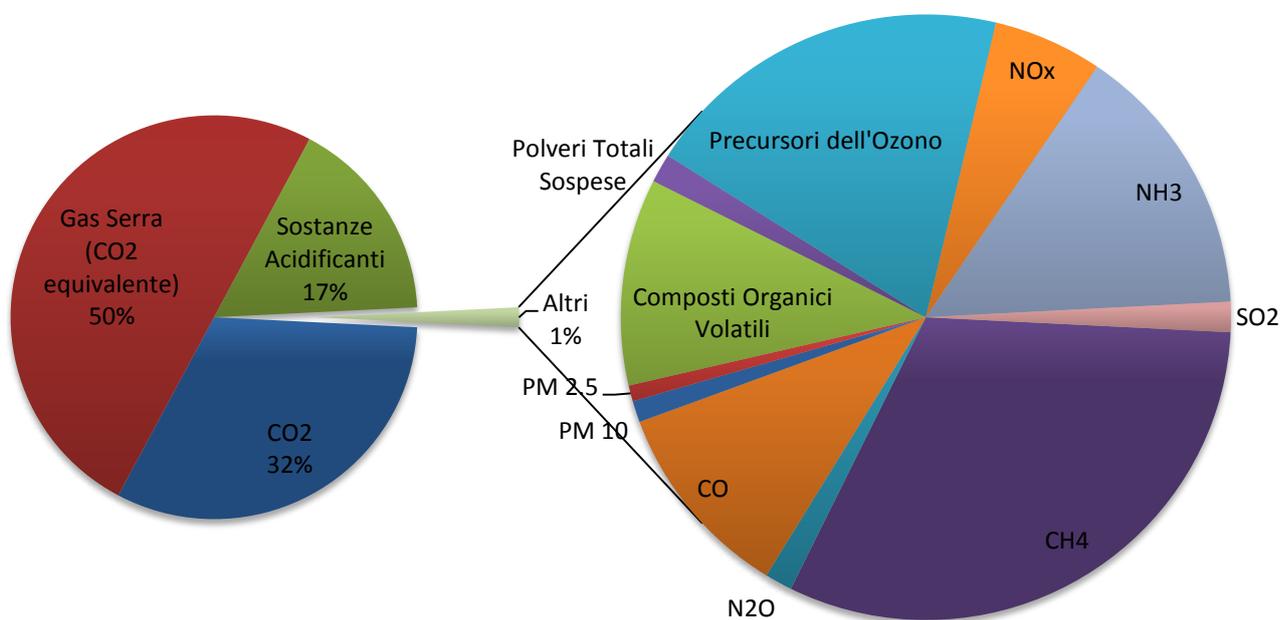
Figura 6-3: totale emissioni al 2008 zona pianura occidentale bresciana per tipologia di fonte (fonte: INEMAR – Regione Lombardia, 2011).

HINTERLAND

	CO2	PM10	CO2_eq (gas serra)	PREC_OZ (precursori dell'ozono)	N2O	CH4	CO
	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno
TOTALE	669.603	376	1.045.152	6.519	482	10.409	3.511
MEDIA	74.400	42	116.128	724	54	1.157	390

	PM2.5	COV (Composti Organici Volatili)	PTS (Polveri Totali Sospese)	SO2	NOx	NH3	SOST_AC (Sostanze Acidificanti)
	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno
TOTALE	283	3.649	507	533	1.917	4.850	343.621
MEDIA	31	405	56	59	213	539	38.180

Tabella 6-2: totale emissioni al 2008 zona hinterland per tipologia di fonte, rappresentate nel grafico sottostante (fonte: INEMAR – Regione Lombardia, 2011).



6-4: grafico delle emissioni totali al 2008 illustrate nella tabella precedente per zona dell'hinterland per tipologia di fonte (fonte: INEMAR – Regione Lombardia, 2011).

I principali parametri di valutazione della qualità dell'aria sono riportati nelle successive tabelle.

Biossido di Zolfo (SO ₂)		Monossido di Carbonio (CO)		Benzene (C ₆ H ₆)	
Limite orario	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte/anno	Valore limite	10 mg/m ³ come MM8	Valore limite	5 µg/m ³ media annua
Limite giornaliero	125 µg/m ³ da non superare per più di 3 giorni/anno				
Biossido di Azoto (NO ₂)		Ozono (O ₃)		PM10	
Limite orario	200 µg/m ³ media oraria da non superare per più di 18 volte/anno	Valore obiettivo	120 µg/m ³ come MM8 da non superarsi per più di 25 volte/anno	Limite giornaliero	50 µg/m ³ da non superarsi per più di 35 giorni/anno
Limite annuale	40 µg/m ³ media annua			Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
PM2.5		Arsenico (As)		Cadmio (Cd)	
Limite annuale	25 µg/m ³ media annua dal 2015	Valore obiettivo	6 ng/m ³ media annua dal 31.12.2012	Valore obiettivo	5 ng/m ³ media annua dal 31.12.2012
Nichel (Ni)		Benzo(a)Pirene (B(a)P)		Piombo (Pb)	
Valore obiettivo	20 ng/m ³ media annua dal 31.12.2012	Valore obiettivo	1 ng/m ³ media annua dal 31.12.2012	Valore obiettivo	0,5 µg/m ³ media annua

Tabella 6-3: obiettivi e limiti per la protezione della salute umana secondo il D.Lgs 155/10 (fonte: ARPA).

Biossido di Zolfo (SO ₂)		Biossido di Azoto (NO ₂)		Ozono (O ₃)	
Soglia di allarme	500 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive	Soglia di allarme	400 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive	Soglia di Informazione	180 µg/m ³ media oraria
				Soglia di allarme	240 µg/m ³ media oraria

Tabella 6-4: soglie di informazione e allarme secondo il D.Lgs 155/10 (fonte: ARPA).

Biossido di Zolfo (SO ₂)		Ossidi di Azoto		Ozono (O ₃)	
Livello critico annuale	20 µg/m ³	Livello critico annuale	30 µg/m ³ di NOx	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m ³ h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1° maggio al 31 luglio
Livello critico invernale (1° ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³				

Tabella 6-5: valore obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione secondo il D.Lgs 155/10 (fonte: ARPA).

La Rete di rilevamento regionale della Qualità dell'Aria è attualmente composta da 158 stazioni fisse tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori, che per mezzo di analizzatori automatici forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente a cadenza oraria).

Nessuna delle centraline di rilevamento si trova all'interno della zona della **pianura occidentale bresciana**, ma dalla modellizzazione attuata da ARPA – Regione Lombardia¹⁴ possiamo ottenere una distribuzione spaziale della situazione dell'aria estesa anche alla pianura bresciana occidentale, calcolata per il 2011.

Da tale modellizzazione emerge che i valori di PM_{2,5} sono abbastanza uniformi per tutta la pianura padana e si aggirano attorno ai 25 µg/m³ (valore al limite di legge), mentre per PM₁₀, NO₂ e AOT40 la distribuzione è più variegata (Figura 6-5)

In particolare, per la zona della pianura bresciana occidentale i valori medi annuali dell'aria si avvicinano al limite di legge anche per il PM₁₀ (che sono tra i 35 e i 40 µg/m³ contro il limite di 40 µg/m³). Sono invece ben sotto il limite per l'NO₂ (tra i 30 e 20 µg/m³ contro il limite di 40 µg/m³). La valutazione dell'AOT40 riportata per il 2011 è tra i 36.000 e i 45.000 µg*h/m³, ma non si può fare un confronto sulle soglie limite la legge dà un valore limite di riferimento di 18.000 µg*h/m³ da calcolare sulla media di 5 anni.

Il superamento del limite giornaliero di PM₁₀ è tra i 70 e i 100 giorni l'anno, ben superiori quindi ai 35 giorni previsti da normativa (Figura 6-6).

Anche nell'**hinterland** non sono presenti centraline di rilevamento ARPA. Tuttavia ne esistono due nei comuni adiacenti, Ospitaletto e Villaggio Sereno –Brescia a cui si può fare riferimento.

Dalla modellizzazione ARPA già sopra citata emerge che la situazione dell'aria dell'hinterland varia leggermente rispetto alla pianura occidentale, indicando carichi di inquinanti maggiori, soprattutto nei comuni strettamente adiacenti a Brescia (Figura 6-5). Si osserva infatti che per questi comuni il PM_{2,5} diventa tra i 36 e 44 µg/m³ (limite di legge: 25 µg/m³), il PM₁₀ tra i 40 e i 52 µg/m³ (limite di legge: 40 µg/m³), l'NO₂ tra i 30 e i 40 µg/m³ (limite di legge 40: µg/m³). I valori dell'AOT40 sono simili alla pianura occidentale (tra i 36.000 e 45.000 µg*h/m³) ma scende a 26.000 µg*h/m³ a Brescia. Il superamento annuale della soglia di 50 PM₁₀ µg/m³ avviene tra i 100 e i 145 giorni, di molto superiore ai 35 giorni permessi da normativa (Figura 6-6).

ARPA fornisce uno schema riassuntivo del superamento dei limiti per l'anno 2011, suddivisi per aree, e qui riportata in Tabella 6-6. Da notare come l'agglomerato di Brescia e la Zona A presentino le stesse problematiche di superamento dei limiti tranne che per la soglia di allarme dell'ozono, che riguarda solo la Zona A.

¹⁴ Le mappe sono state prodotte dalla U.O. Modellistica Atmosferica del Settore Aria e Agenti Fisici di ARPA Lombardia mediante modelli matematici sulla base delle emissioni inquinanti presenti sul territorio (industrie, riscaldamento, traffico etc.), della meteorologia e dalle misure delle stazioni di monitoraggio. Il sistema modellistico utilizzato, denominato ARIA Regional e sviluppato dalla società AriaNET srl, include algoritmi che riproducono i principali processi che riguardano gli inquinanti atmosferici: emissioni, diffusione, trasporto, reazioni chimiche, deposizioni. Per effettuare la Valutazione Modellistica della Qualità dell'Aria (VMQA) relativa all'anno 2011, da cui sono state ricavate le mappe, sono state fornite in ingresso al sistema modellistico le emissioni stimate dall'inventario regionale INEMAR per l'anno 2008, a dettaglio comunale e per attività emissiva. Alle province confinanti sono state attribuite le emissioni dell'inventario nazionale 2005 prodotto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) a livello provinciale. L'imput meteo è stato invece costruito assimilando i campi forniti dallo European Centre for Medium-Range Weather Forecast (ECMWF) i dati raccolti su base oraria dalle reti di monitoraggio ARPA e dai radiosondaggi fini dell'aeroporto di Linate mediante il modello meteorologico Minerve.

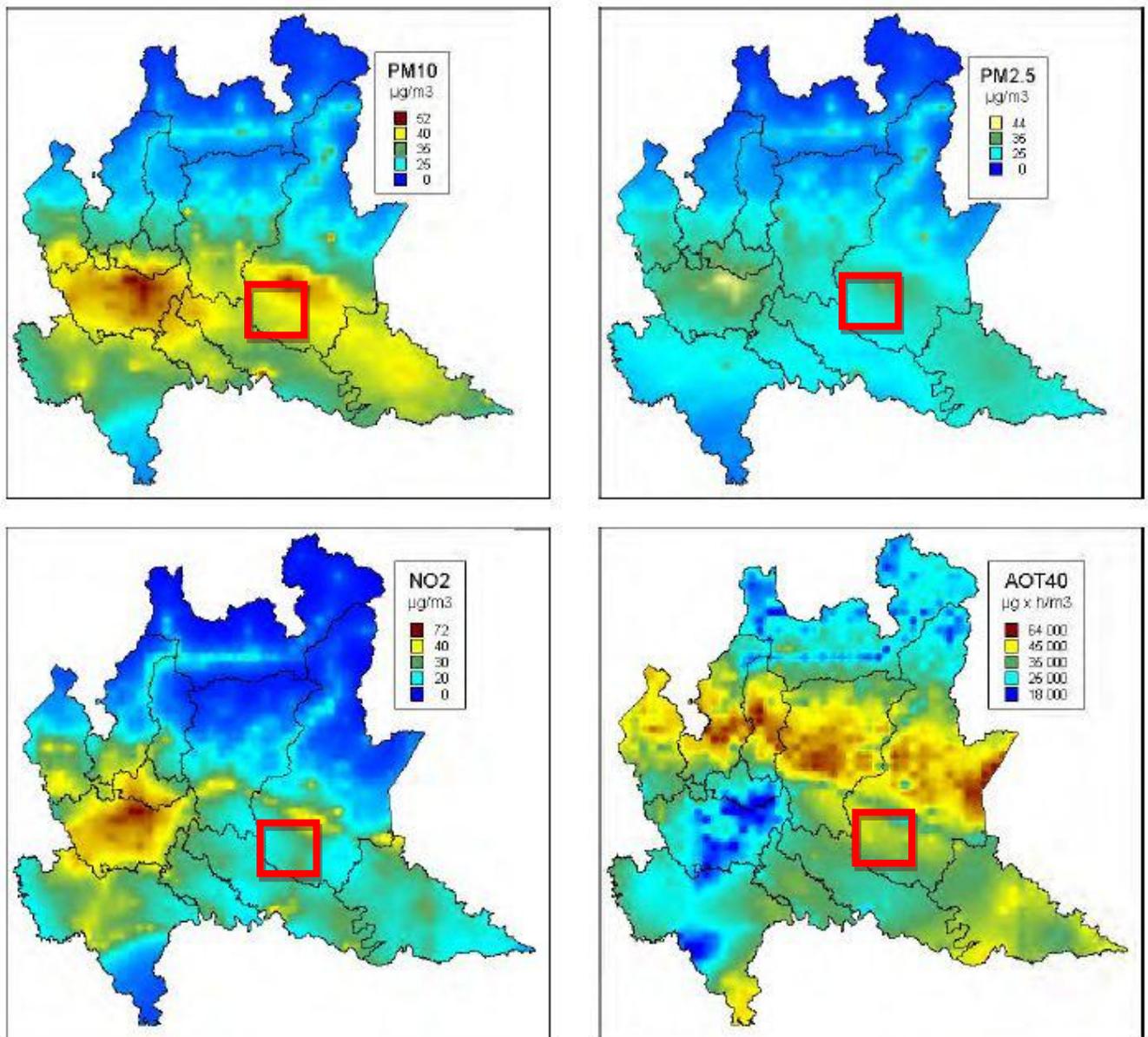


Figura 6-5: distribuzione spaziale sul territorio lombardo delle concentrazioni medie annuali di PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, NO_2 e AOT_{40} per l'ozono calcolato da ARPA per il 2011. Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria di Brescia e Provincia – ARPA, 2011. Nel riquadro rosso le zone oggetto di studio.

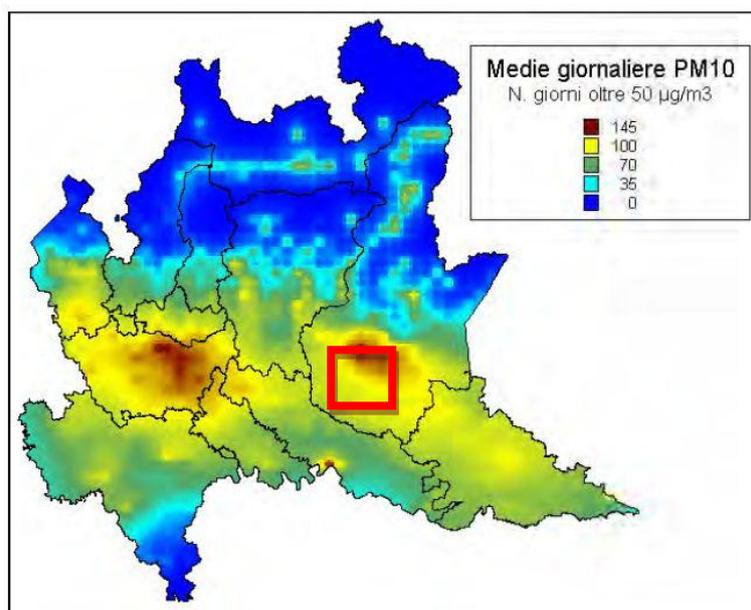


Figura 6-6: distribuzione spaziale sulla regione Lombardia del numero di giorni di rilevamento del limite giornaliero per il PM₁₀ calcolati per il 2011. Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria di Brescia e Provincia – ARPA, 2011. Nel riquadro rosso la zona oggetto di studio.

Limite protezione salute agglomerato	Agg. Milano	Agg. Bergamo	Agg. Brescia	Zona A		Zona B		Zona C		Zona D
				pianura ad elevata urbanizzazione	pianura	prealpi appennino montagna	Zona C1 prealpi e appennino	Zona C2 montagna	fondovalle	
SO ₂	Limite Orario	●	●	●	●	●				●
	Limite Giornaliero	●	●	●	●	●	●			●
CO	Valore Limite	●	●	●	●	●				●
COH6	Valore Limite	●	●	●	●	●				●
NO ₂	Limite orario	●	●	●	●	●				●
	Limite annuale	●	●	●	●	●				●
Ozono	Soglia Info	●	●	●	●		●	●		●
	Soglia Allarme	●	●	●	●		●	●		●
	Valore bersaglio salute umana	●	●	●	●		●	●		●
PM ₁₀	Limite giornaliero	●	●	●	●	●				●
	Limite annuale	●	●	●	●	●	●			●
PM _{2.5}	Limite annuale	●	●	●	●	●				●
B(a)P		●	●	●	●	●				●
As	Valore obiettivo	●	●	●	●	●				●
		●	●	●	●	●				●
		●	●	●	●	●				●
Ni		●	●	●	●	●				●
Pb	Limite annuale	●	●	●	●	●				●

Legenda

● minore del valore limite

● maggiore del valore limite

Tabella 6-6: valori limite per la salute umana, anno 2011 (fonte: ARPA, sito internet).

All'interno del progetto Pianura Sostenibile¹⁵ la Fondazione Cogeme Onlus assieme alla società specializzata in rilievi dell'aria INDAM sta compiendo una serie di monitoraggi dell'aria nel territorio dei comuni aderenti. Tali monitoraggi consistono in un rilievo per ogni comune di 15 giorni continuativi in inverno e altrettanti in estate. La collocazione delle centraline di rilievo è distribuita sul territorio in modo tale da avere per ogni anno dei rilievi in zone di centro storico, zone agricole o decentrate e zone adiacenti a grandi arterie autostradali (Figura 6-7). Al marzo 2013, sono consultabili sul sito del progetto www.pianurasostenibile.eu i report attualmente eseguiti per i comuni di Barbariga, Comezzano Cizzago, Longhena, Maclodio, Orzinuovi, Rudiano per la **pianura occidentale bresciana** e Berlingo, Castel Mella, Flero, Torbole Casaglia, Travagliato per l'**hinterland**.

I parametri monitorati riguardano il Particolato Fine (PM₁₀), Particolato Respirabile (PM_{2,5}), Ozono (O₃), Ossidi di Azoto (NO_x), Benzene (C₆H₆).

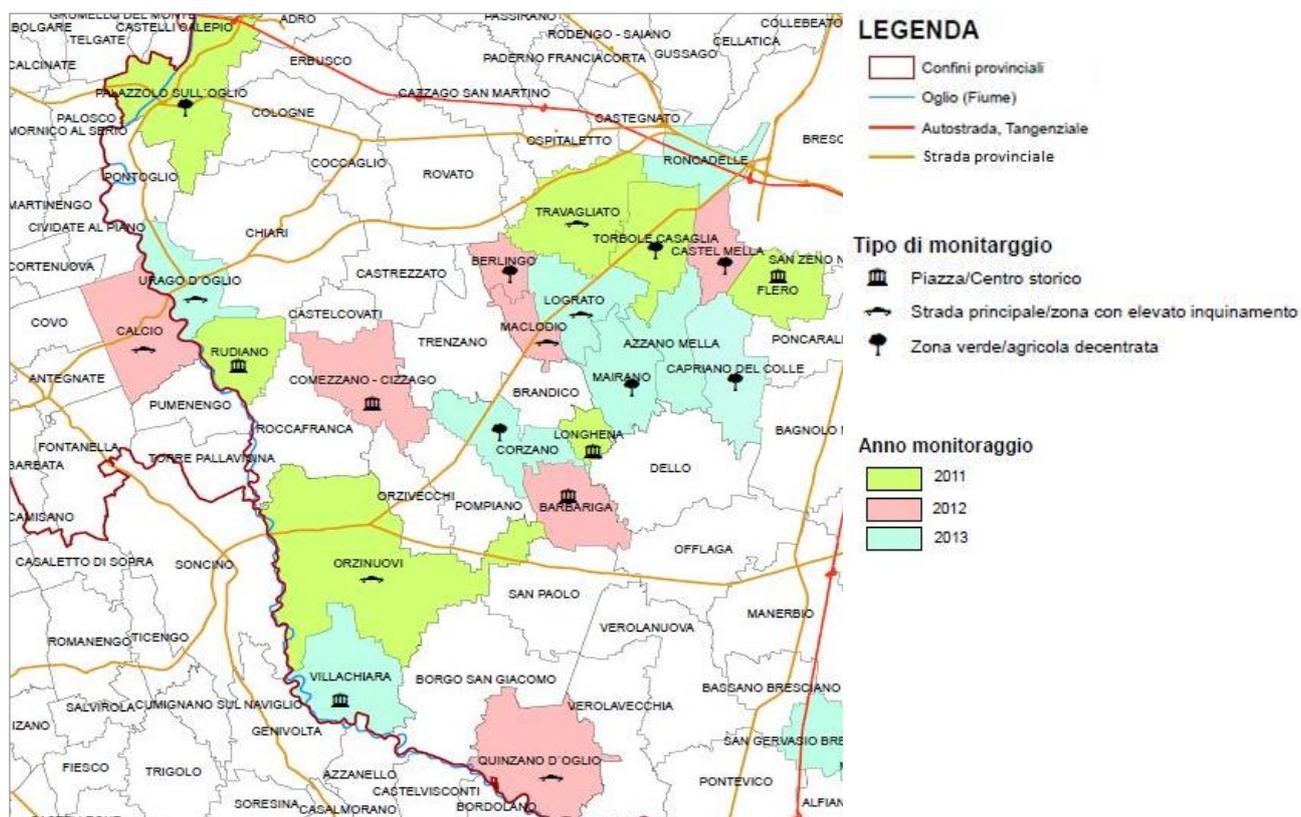


Figura 6-7: schema riassuntivo del programma di monitoraggio aria (affiancato a quello del traffico) previsto all'interno del progetto Pianura Sostenibile (fonte: Pianura Sostenibile). Nella mappa esposta non riportati anche i comuni di Calcio, che però non è oggetto del presente scoping, e il comune di Palazzolo sull'Oglio che verrà incluso nello scoping riguardante i comuni del progetto Franciacorta Sostenibile¹⁶.

Tale monitoraggio ha incluso anche un'analisi di confronto con la situazione delle aree circostanti attraverso i dati rilevati dalle centraline di ARPA di Sarezzo, Milano-Verziere, Monza, Osio Sotto e Cremona-Fatebenefratelli. Si riportano di seguito una sintesi delle analisi tratte dalle relazioni generali "Indagini sulla qualità dell'aria" realizzate da INDAM per le campagne estive 2011 e 2012, e per la campagna invernale 2012. Pur riguardando ogni volta solo una parte dei comuni di Pianura Sostenibile, esse si possono considerare rappresentative dell'area. In allegato A i grafici relativi ai confronti con le varie centraline ARPA.

¹⁵ Vedi Capitolo 1.

¹⁶ Si veda Paragrafo 1.2.

Per quanto riguarda il PM_{10} , molto influenzato dalle condizioni meteo-climatiche generali tipiche della regione padana, si rileva un comportamento un comportamento simile un po' in tutta la provincia di Brescia e la pianura lombarda, e quindi in particolare anche nelle zone della Bassa Bresciana. Da notarsi comunque come sia solo l'andamento dei valori di concentrazione di PM_{10} a presentarsi ovunque abbastanza simile, mentre le concentrazioni assolute riscontrate nei diversi punti tendono a mostrare differenze che risentono dell'influenza delle sorgenti di particolato caratteristiche del sito stesso. Nel periodo invernale il limite di PM_{10} è praticamente sempre superato (si veda a titolo esemplificativo Figura 6-8, riportante i monitoraggi confrontati con la centralina ARPA di Villaggio Sereno).

L'andamento dei valori di concentrazione di $PM_{2.5}$ (Figura 6-9) ha seguito abbastanza bene quello del PM_{10} , con un rapporto medio tra la concentrazione di PM_{10} e quella di $PM_{2.5}$ compresi tra 2,4 e 3,2 nella prima parte del periodo estivo 2012 (altrimenti pari negli altri casi a valori tra 1,1 e 1,5). I valori di concentrazione registrati durante le campagne invernali sono risultati, come atteso, ben più alti di quelli rilevati nei monitoraggi estivi. In particolare, a differenza della stagione estiva, nella stagione invernale in tutti i punti di monitoraggio il valore medio di concentrazione sui giorni totali di campionamento è risultato pari ad almeno il doppio, se non il quadruplo, del valore limite europeo di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, indicato dal D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 come limite per la concentrazione media sull'anno civile (tale valore limite sarà effettivamente valido a partire dal 2015; attualmente, comprensivo del margine di tolleranza per il 2012, esso risulta di $27,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Confrontando i dati ottenuti con quelli delle stazioni ARPA disponibili (Monza, Cremona-Fatebenefratelli e Brescia-Villaggio Sereno) si trova in linea generale una certa corrispondenza.

Per quanto riguarda O_3 (Figura 6-10), gli andamenti dei valori di concentrazione sono risultati somiglianti tra i punti di monitoraggio e le stazioni ARPA, vista la dipendenza di questo parametro dall'irraggiamento solare, ovunque simile in Lombardia. Tuttavia i valori assoluti di concentrazione si discostano da quelli delle centraline ARPA. Anche la grande differenza tra valori estivi ed invernali era aspettata data la dipendenza della concentrazione di Ozono, oltre che dall'irraggiamento solare, anche dalle reazioni implicate nel fenomeno dello "smog fotochimico" con gli Ossidi di Azoto (presenti in concentrazioni tendenzialmente basse nel periodo caldo);

Per quanto riguarda il NO_2 (Figura 6-11), come atteso per la stagione estiva data la minore stabilità atmosferica e l'innalzamento dello strato di rimescolamento, i valori di concentrazione rilevati in queste campagne sono risultati generalmente bassi, sempre ben al di sotto del valore limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, fissato dal D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010, come valore da non superare più di 18 volte per anno civile. In generale, sono risultati evidenti i due tipici picchi di concentrazione, legati al traffico veicolare, uno attorno alle 07.00-08.00 la mattina e l'altro nelle ore serali. In generale, le concentrazioni di Biossido di Azoto rilevate nei punti della Bassa Bresciana (punti di traffico e di centro abitato) sono risultate in linea con quelle della stazione di traffico urbana di Brescia-Broletto, superiori (più o meno a seconda dei casi) di quelle registrate dalle altre centraline ARPA, indipendentemente dalla loro tipologia.

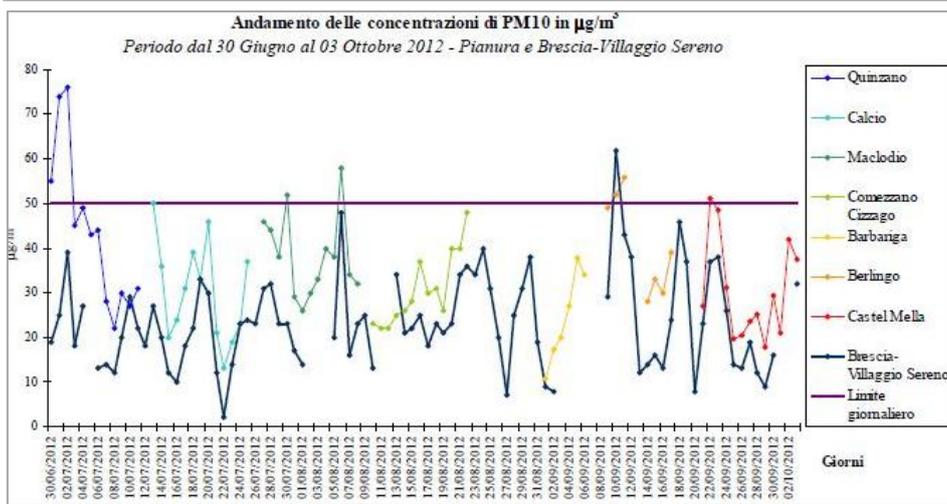
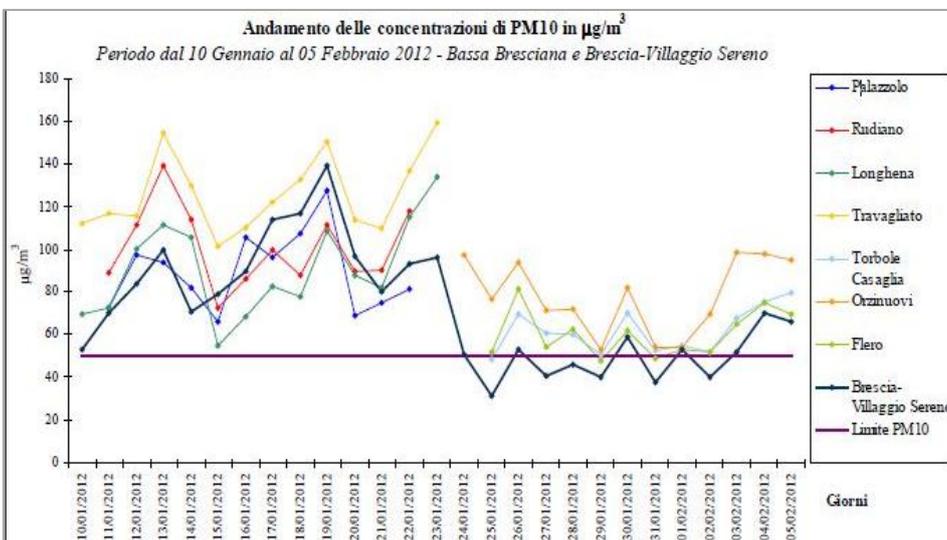
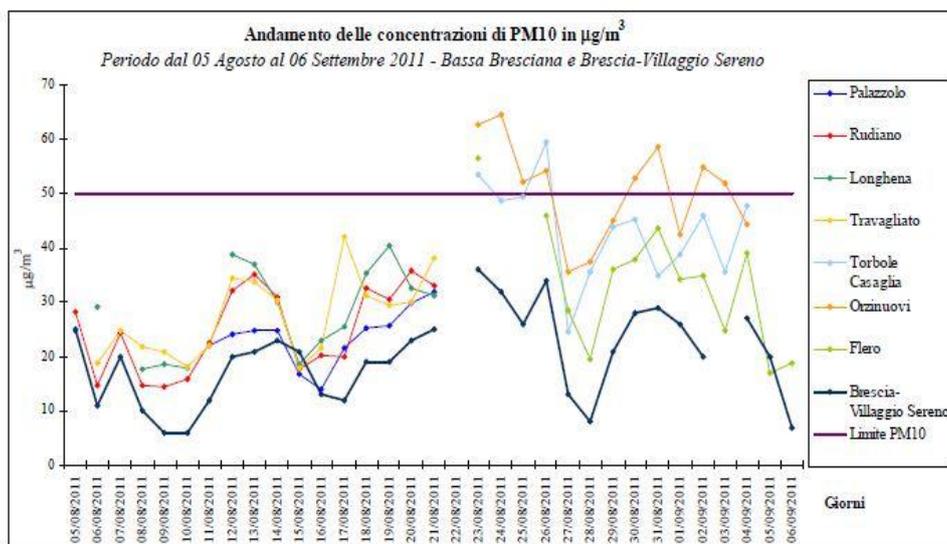


Figura 6-8: valori di PM 10 rilevati da INDAM nella campagna di monitoraggio estate 2011, inverno 2012, estate 2012, confrontati con quelli rilevati dalla centralina ARPA di Brescia - Villaggio Sereno (fonte: Pianura Sostenibile).

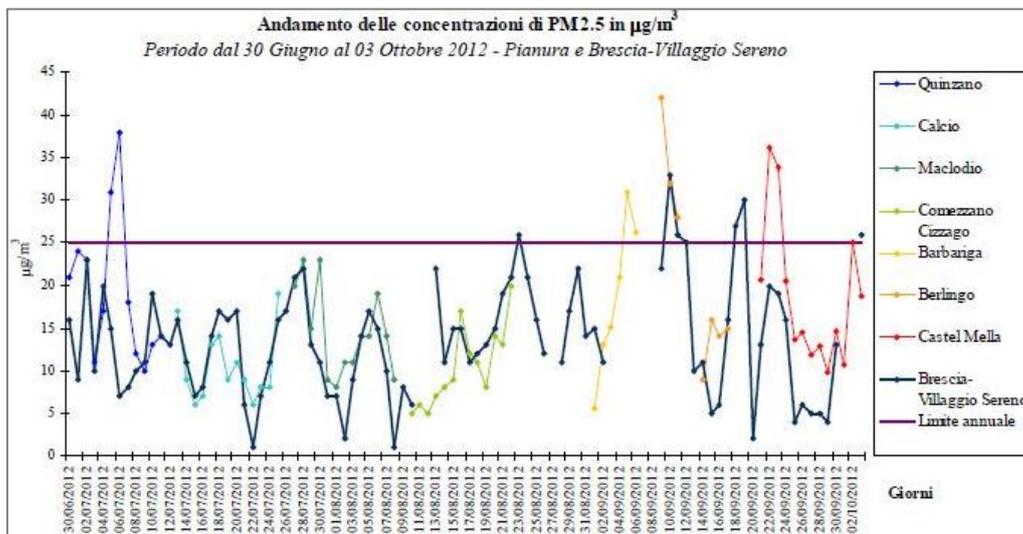
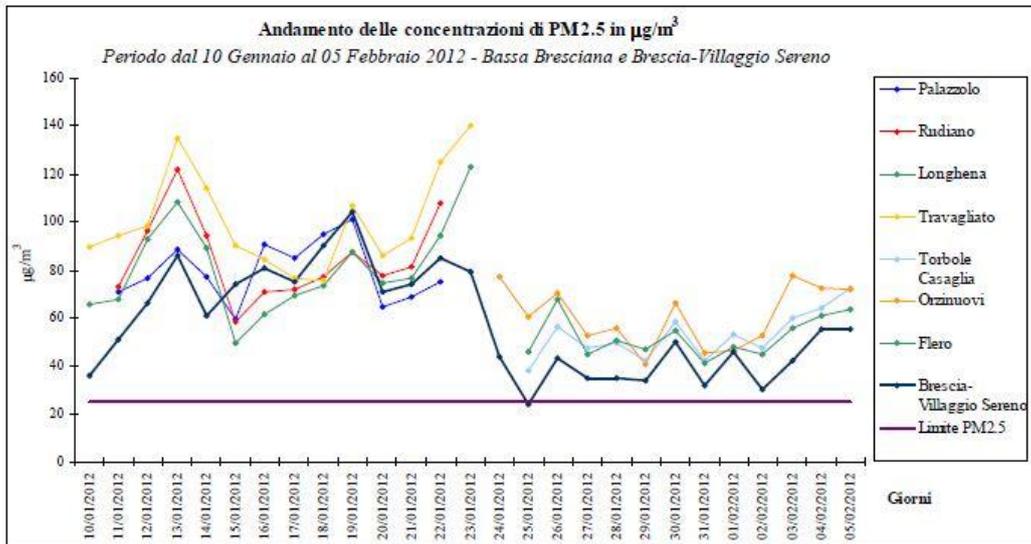
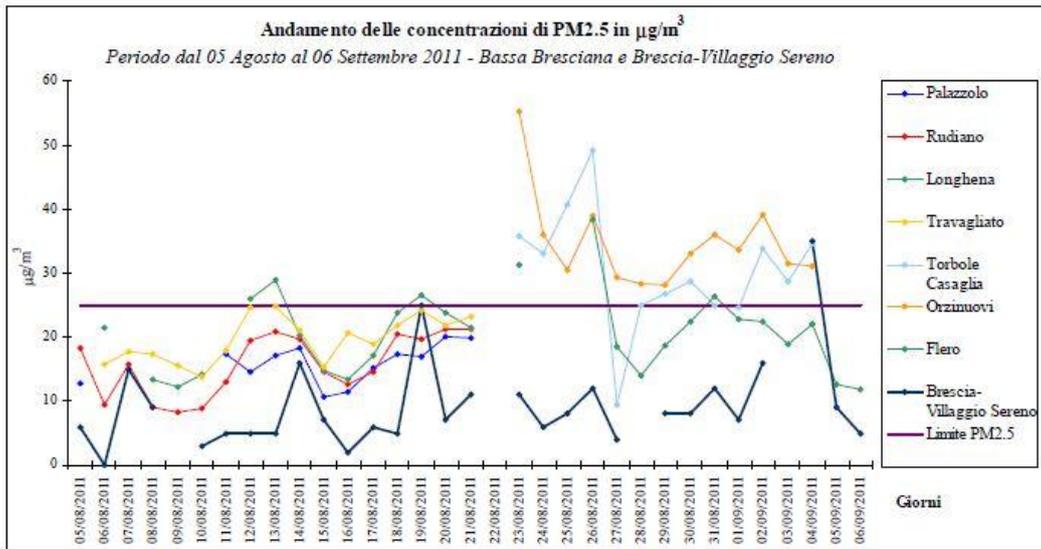


Figura 6-9: valori di PM2.5 rilevati da INDAM nella campagna di monitoraggio estate 2011, inverno 2012, estate 2012, confrontati con quelli rilevati dalla centralina ARPA di Brescia - Villaggio Sereno (fonte: Pianura Sostenibile).

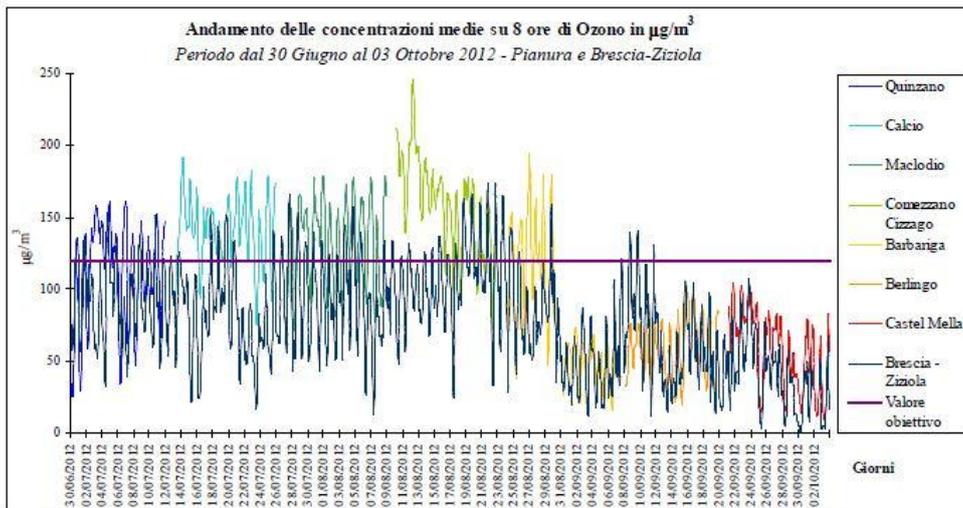
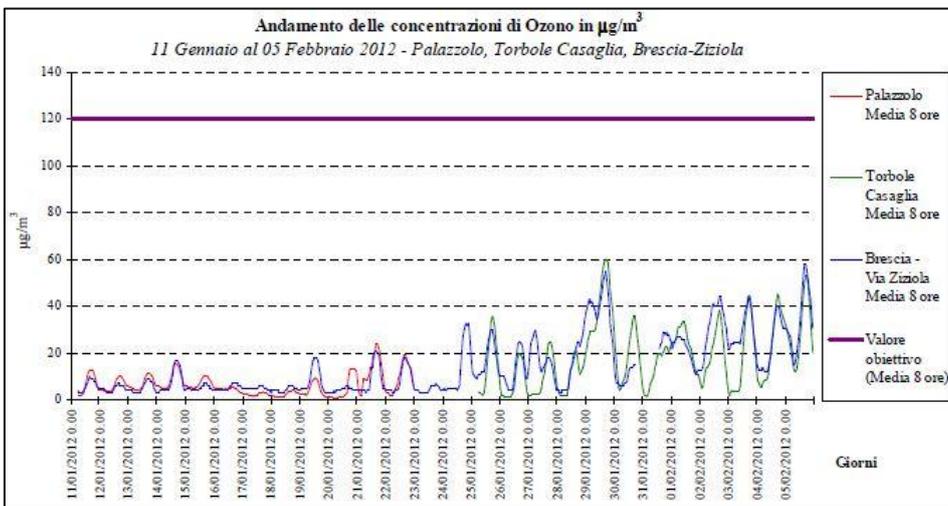
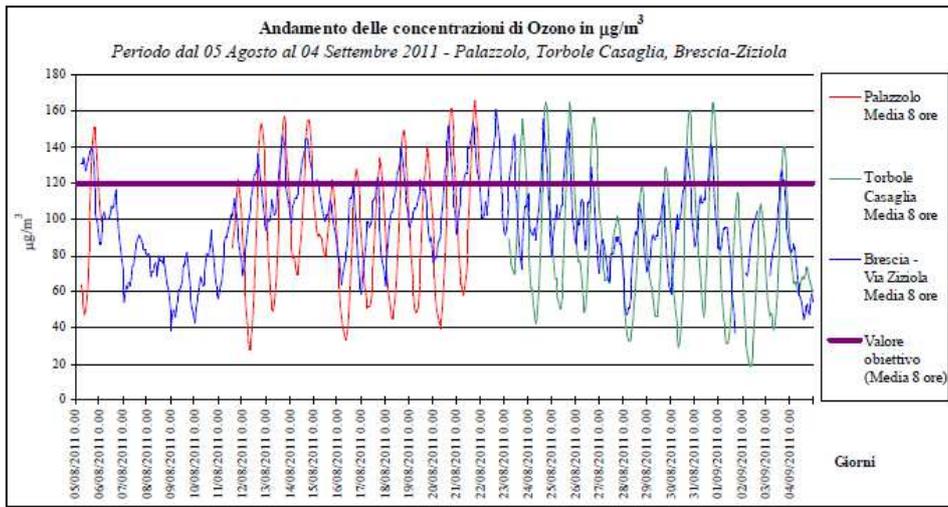


Figura 6-10: valori di Ozono rilevati da INDAM nella campagna di monitoraggio estate 2011, inverno 2012, estate 2012, confrontati con quelli rilevati dalla centralina ARPA di Brescia – Via Ziziola (fonte: Pianura Sostenibile).

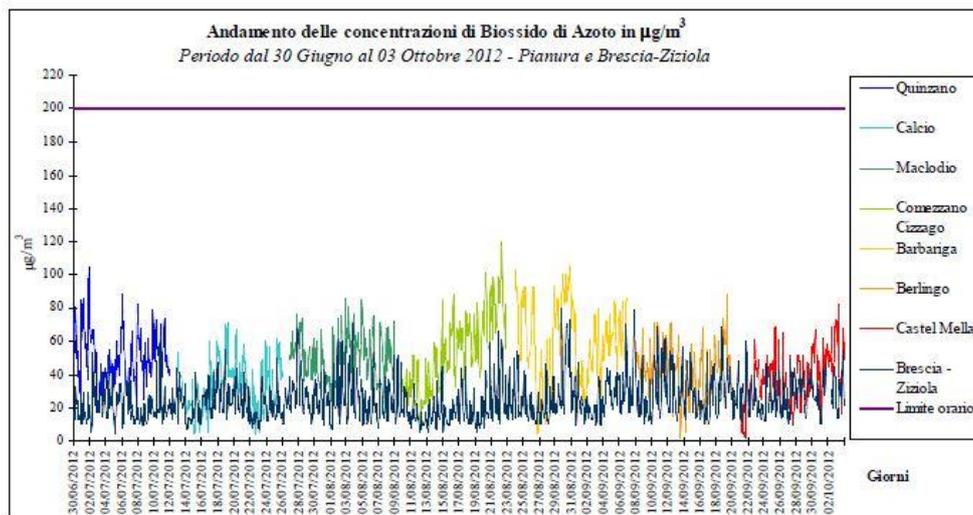
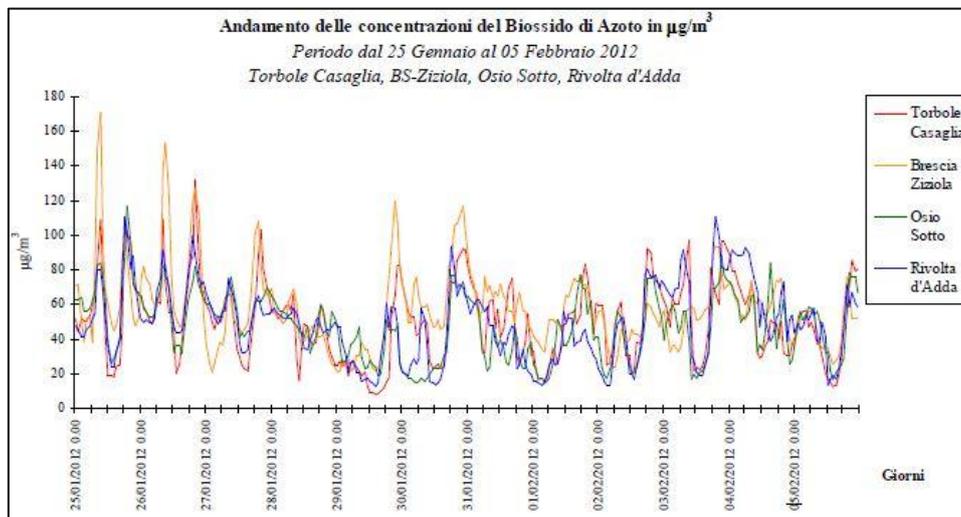
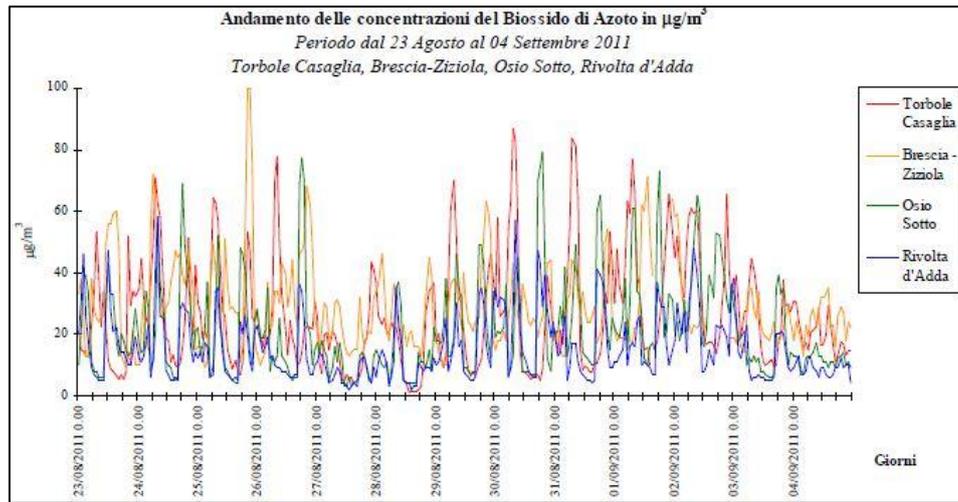


Figura 6-11: valori di Biossido di Azoto rilevati da INDAM nella campagna di monitoraggio estate 2011, inverno 2012, estate 2012, confrontati con quelli rilevati dalla centralina ARPA di Brescia - Ziziola (fonte: Pianura Sostenibile).

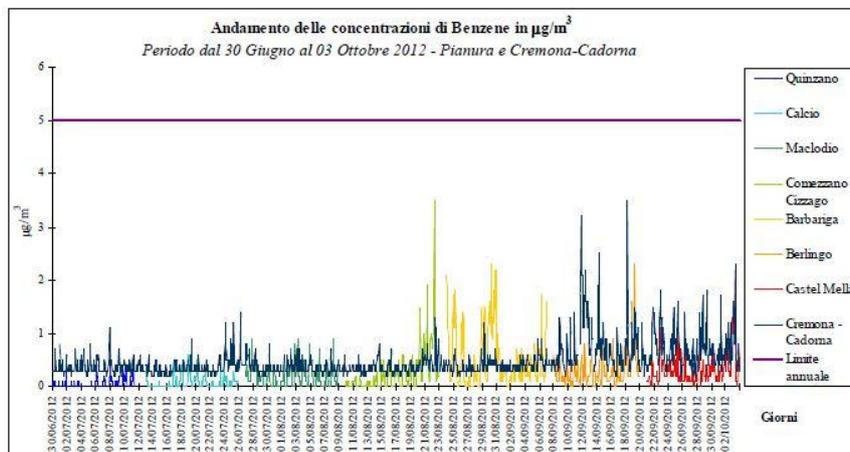
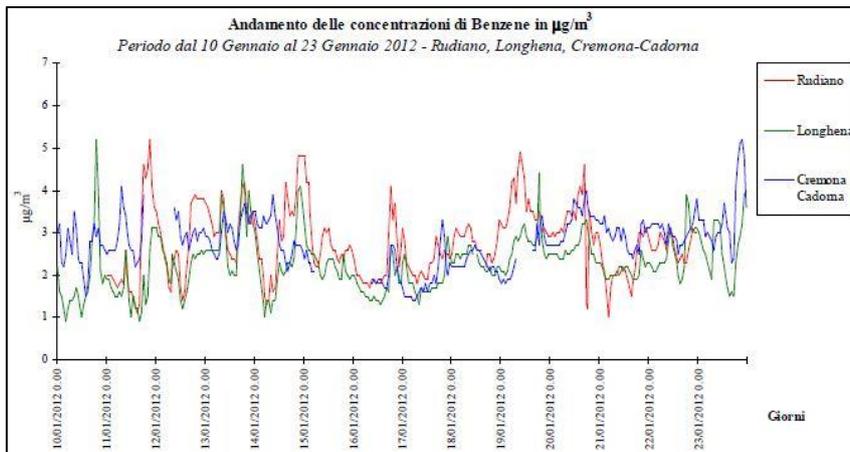
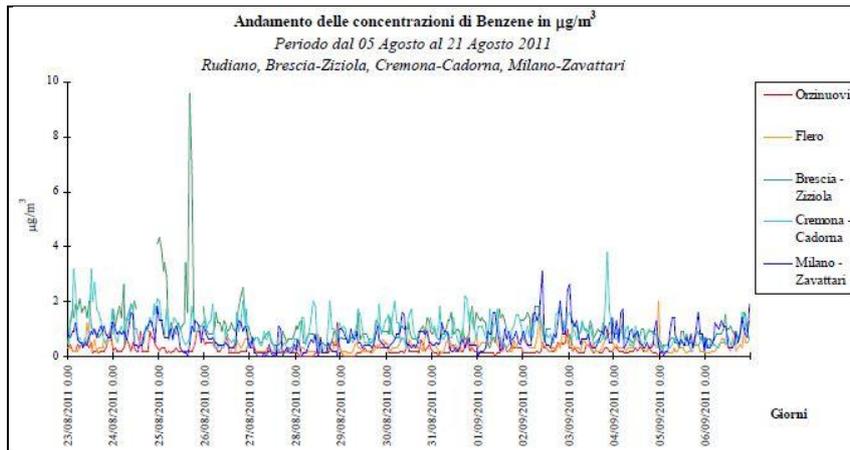


Figura 6-12: valori di Benzene rilevati da INDAM nella campagna di monitoraggio estate 2011, inverno 2012, estate 2012, confrontati con quelli rilevati dalla centralina ARPA di Cremona - Cadorna (fonte: Pianura Sostenibile).

Per quanto riguarda il Benzene (Figura 6-12), come atteso, i valori di concentrazione rilevati sono risultati in generale bassi nella stagione calda rispetto alla stagione invernale. In tutti i punti di monitoraggio i valori medi di concentrazione sono più piccoli del valore limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a parte occasionali punte di superamento soprattutto nel periodo invernale.

Confrontando i valori misurati nei punti di monitoraggio con quelli rilevati in contemporanea dalle centraline ARPA di Brescia-Ziziola (stazione di fondo suburbana), Milano-Senato e Cremona-Cadorna (stazioni di traffico urbane), uniche tra quelle considerate a monitorare il parametro Benzene, si osserva che i valori riscontrati nei punti della Pianura sono risultati in linea con quelli di Cremona, più bassi di quelli delle altre due stazioni, le quali hanno mostrato concentrazioni di Benzene in genere dell'ordine di qualche $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le caratteristiche meteo climatiche dell'area oggetto di indagine, si osserva un clima temperato sub-continentale, caratterizzato da un periodo invernale piuttosto rigido e da un periodo estivo caldo. La temperatura media annua è compresa tra 10 e 14°C, mentre quella media del mese più freddo oscilla tra -1 e +3°C. Va precisato pure che l'escursione media annua raggiunge i 20°C e le temperature massime estive si attestano sui 37-38°C. Per quanto riguarda le precipitazioni si rileva un regime pluviometrico sub-litoraneo-padano. Le stagioni più piovose sono la primavera (aprile-maggio) e l'autunno (ottobre-novembre). Frequenti sono pure i temporali (anche con grandinate); la piovosità media annua è di circa 900 mm distribuita in 80-90 giorni all'anno. L'umidità relativa media annua oscilla tra 60 e 70%. In media, la velocità del vento è circa 20 km/h ed eccezionalmente supera i 50 km/h.

Secondo l'art. 2 del D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 *“Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge 9 gennaio 1999 n. 10”* e successive integrazioni e modifiche, il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno¹⁷, indipendentemente dalla ubicazione geografica. Secondo tale decreto, i comuni appartenenti alla **pianura bresciana occidentale** e quelli dell'**hinterland** rientrano tutti in *“Zona E: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000”*.

La **pianura occidentale bresciana** ospita una stazioni pluviometriche dell'ARPA a Corzano – Bargnano e a Chiari, mentre altre due vicine si trovano a Soncino (CR) e a Manerbio. Rovato (BS); questi ultimi tre comuni ospitano anche le stazioni termometriche. Tutte queste stazioni, a parte quella di Chiari, sono anche termometriche. Per quanto riguarda la zona dell'**hinterland** la stazione pluvio-termometrica più vicina si trova a Brescia - Villaggio Sereno (via Ziziola).

Secondo l'Annale idrologico 2003 dell'ARPA (Figura 6-13 e Figura 6-14) nella **pianura occidentale bresciana** e nell'**hinterland** i mesi più freddi sono stati Gennaio e Febbraio, con temperature medie attorno allo 0°C, mentre il mese più caldo è stato agosto con temperatura media prossima ai 30°C. Il mese meno piovoso è stato febbraio, senza precipitazioni, mentre i più piovosi sono stati ottobre e novembre entrambi con precipitazioni tra 75 e 150 mm. Secondo la Carta Regionale delle Precipitazioni presente nel Piano di Tutela e Uso delle Acque (2006) della Regione Lombardia nella zona in esame le precipitazioni medie annue (Figura 6-15) sono tra i 600 e i 1000 mm.

¹⁷ Secondo l' D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993, per “gradi giorno” di una località si intende la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado-giorno (GG).

Regione Lombardia
 Temperatura media mensile per l'anno 2003
 Stazioni meccaniche

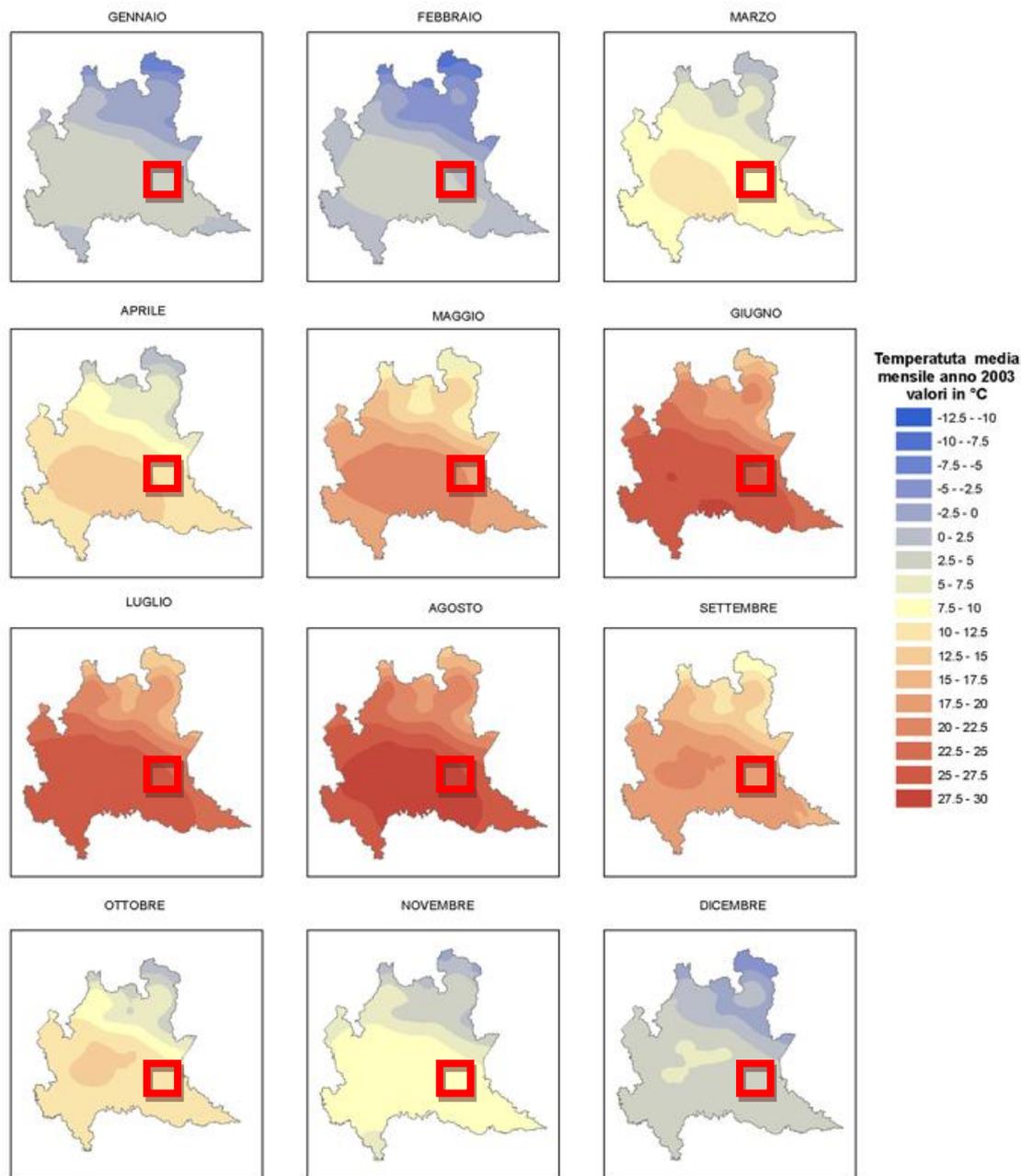


Figura 6-13: temperatura media mensile in Regione Lombardia nel 2003 (fonte: Annale idrologico 2003, ARPA – Regione Lombardia). Nel riquadro rosso l'inquadratura della zona oggetto di studio.

Spazializzazioni dei dati di pioggia
cumulata mensile per l'anno 2003
Stazioni meccaniche

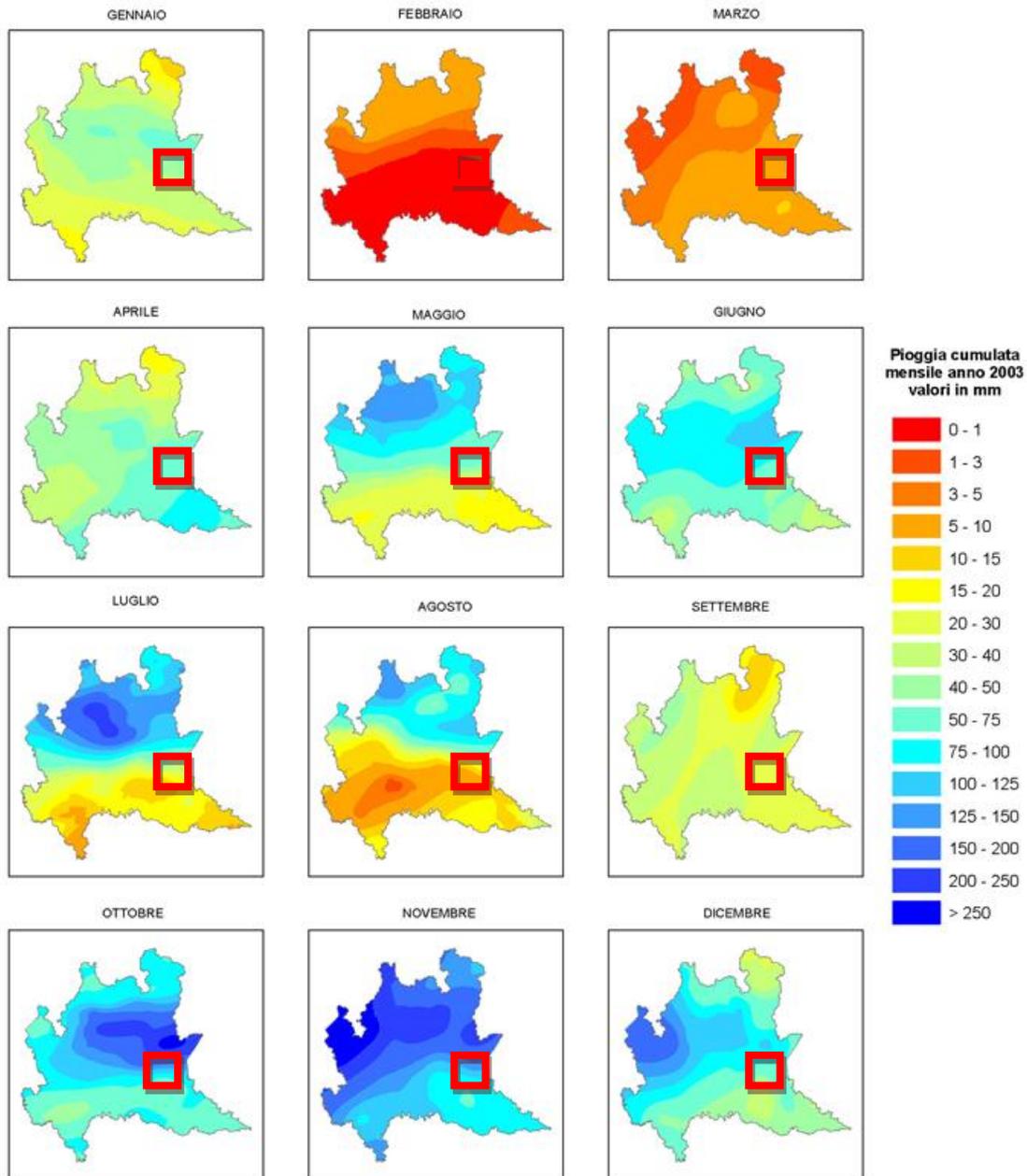


Figura 6-14: pioggia cumulata mensile in Regione Lombardia nel 2003 (fonte: Annale idrologico 2003, ARPA – Regione Lombardia). Nel riquadro rosso l'inquadramento della zona oggetto di studio.

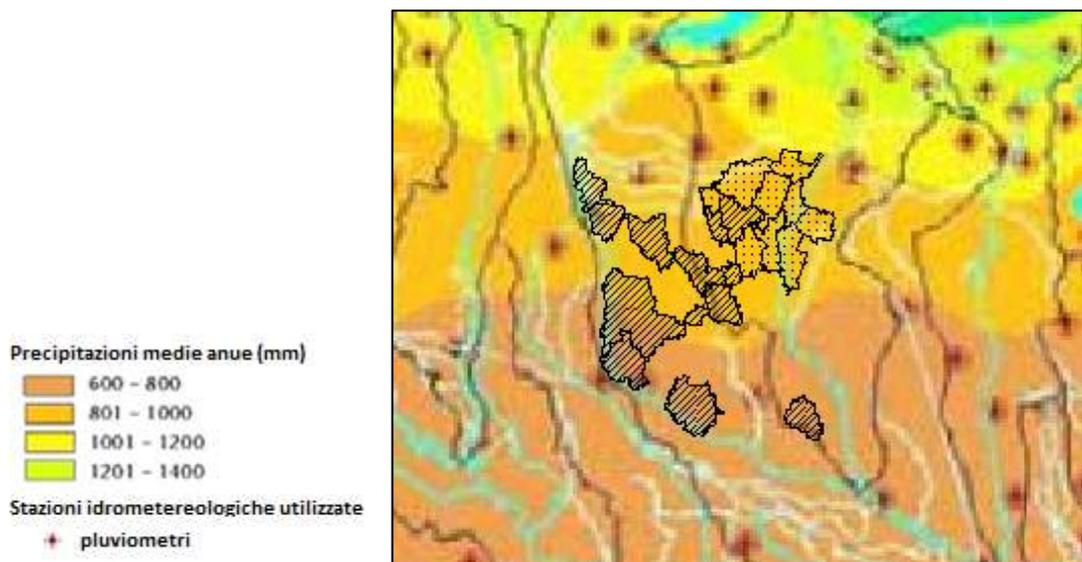


Figura 6-15: estratto della Carta regionale delle Precipitazioni (PTUA - Regione Lombardia, 2006). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e dell'hinterland (puntinati).

Se osserviamo l'anomalia annua di precipitazione¹⁸ riferita da ARPA per il 2010 notiamo che la **pianura bresciana occidentale** e l'**hinterland** sono state oggetto, come tutta la regione Lombardia, di piogge superiori alla media, con valori tra 400-500 mm, inferiori solo a poche zone della regione. Per lo stesso anno non si è rilevata invece, nella zona in esame, alcuna *anomalia annua termometrica*.

6.3 Acque superficiali e sotterranee

Per quanto riguarda le acque superficiali, si osserva che i territori della **pianura bresciana occidentale** e dell'**hinterland** sono percorsi da una fitta rete di rogge e canali, le cui rive sono spesso rivestite di vegetazione igrofila o mesoigrofila che ne caratterizza il paesaggio. Esso appartengono al bacino idrografico del fiume Po.

Il Piano di Tutela e Uso delle Acque della Regione Lombardia (2006), in base ai principi della Direttiva Quadro sulle acque (2000/60/CE), ha considerato come "unità di pianificazione" più appropriato per la gestione delle acque delle Aree idrografiche di riferimento, non sempre corrispondenti ai bacini idrografici, ma articolazione e suddivisione di questi. Esse sono omogenee per problemi e caratteristiche. Secondo il PTUA la **pianura bresciana occidentale** rientra nella Aree idrografiche di riferimento denominate Oglio sub lacuale e in parte in quella del Mella, mentre l'**hinterland** rientra interamente nell'Area idrografica del Mella (Figura 6-16).

La Giunta regionale con delibera n. 2994 del 8 febbraio 2012 ha approvato la proposta definitiva di ridelimitazione dei comprensori di bonifica e irrigazione suddividendo il territorio regionale in 12 comprensori di bonifica ed irrigazione, di cui 4 a livello interregionale. Il riordino scaturisce dall'applicazione dell'intesa Stato-Regioni del 18 settembre 2008 che, tra l'altro, prevede la ridelimitazione dei comprensori ed introduce il principio che in ciascun comprensorio di bonifica possa operare un solo consorzio di bonifica. Sia la zona della **pianura occidentale bresciana** che dell'**hinterland** rientrano nel consorzio Oglio Mella.

¹⁸ L'anomalia annua di precipitazione consiste nella differenza tra il valore di pioggia caduta nell'anno in un punto e la relativa media calcolata su un periodo di riferimento.. I valori medi di pioggia sono riferiti a 174 stazioni, aventi serie storiche superiori ai 15 anni, nel periodo compreso tra il 1908 e il 2003.

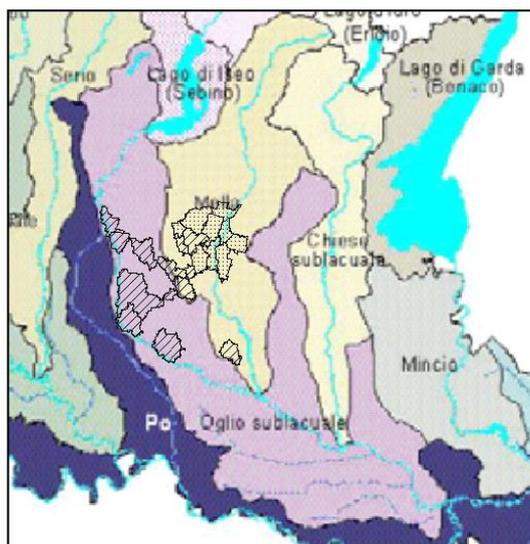


Figura 6-16: Estratto della mappa delle Aree idrografiche di riferimento in cui è stata suddivisa la Regione Lombardia (fonte: PTUA, 2006, Regione Lombardia). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati). Le Aree idrografiche coinvolte sono quelle dell'Oglio sub lacuale del Mella.

Nel 2011 Regione Lombardia ha avviato un processo di semplificazione della normativa sulla Polizia Idraulica che ha raggruppato tutti i provvedimenti precedenti in un atto unico, rappresentato dal D.G.R. del 25 ottobre 2012 n. 4287 *Riordino dei reticoli idrici e revisione dei canoni di polizia idraulica*.

Secondo tale documento sono corsi d'acqua appartenenti al reticolo principale della **pianura occidentale bresciana**:

- il fiume Oglio, che sfocia nel Po;
- Roggia Saverona Nuova e Vecchia, dalla frazione Motella di Borgo San Giacomo alla confluenza in Oglio compresi i due rami di Quinzano d'Oglio, attraverso i comuni di Borgo San Giacomo e Quinzano d'Oglio;
- il fiume Strone, dalla località Laghetto di Scarpizzolo fino alla foce in Oglio, attraverso i comuni di Pontevecchio, San Paolo, Verolanuova, Verolavecchia.

Secondo la classificazione degli alveotipi attuali dell'Autorità di Bacino del fiume Po¹⁹, l'Oglio viene definito *meandri forme*, nel tratto che percorre attraverso la pianura bresciana occidentale. In generale un'evoluzione morfologica bassa caratterizza i corsi d'acqua con presenza di un bacino lacustre a monte, quali l'Oglio. In particolare per l'Oglio la scarsa evoluzione è strettamente controllata da opere idrauliche.

Sul fiume Oglio sono individuabili tre diversi tronchi distinguibili per caratteristiche geometriche ed idrauliche. Il tratto che riguarda la pianura bresciana occidentale è il secondo, intermedio tra il lago e la confluenza in Po, il cui il corso d'acqua ha andamento irregolare, con presenza di difese spondali abbastanza numerose tra foce Cherio e foce Mella; le caratteristiche geometriche dell'alveo inciso sono rappresentate da una larghezza media di 150-200 m, continuamente variabile, da un'altezza media di sponda di 2,5 m, da un materiale d'alveo di granulometria compresa tra il campo della ghiaia e quello della sabbia e da una pendenza di fondo elevata.

La quasi totalità dell'uso del fiume Oglio è dedicata alla produzione di energia e all'irrigazione. La quasi totalità della fruizione del fiume Oglio è dedicata alla produzione di energia e all'irrigazione. Minoritario l'uso industriale, civile potabile, civile non potabile e di piscicoltura. Non viene utilizzato per raffreddamento di centrali (Figura 6-17).

Se ci concentriamo sulla zona della pianura occidentale in esame, vediamo che le portate concesse per uso potabile (Figura 6-18) sono di 50-100 l/s per comune, tranne per Orzinuovi, San Paolo e Verolanuova, Castrezzato dove i valori

¹⁹ "Caratteristiche del bacino del fiume Po e primo esame dell'impatto ambientale delle attività umane sulle risorse idriche", Autorità di Bacino del Fiume Po, 2006.

sono 100-500 l/s e Chiari e Castelvoti dove sono 500-1000 l/s. Le portate concesse per uso industriale (Figura 6-19) sono ovviamente inferiori, e corrispondono a 50-100 l/s per quasi tutti i comuni tranne Orzinuovi (100-1000 l/s) e Verolanuova (1000-10.000 l/s) . Quelli per produzione di energia idroelettrica sono nulli .

Sono invece appartenenti al reticolo principale dell'**hinterland**:

- il fiume Mella, che sfocia nell'Oglio;
- Torrente (o Roggia) Mandolossa, passante per Azzano Mella, Brescia, Castel Mella, Roncadelle, Torbole Casaglia. Sfocia nel Mella;
- Torrente (o Roggia) Gandovere passante per Castegnato, Castel Mella, Gussago Ome, Roncadelle, rodengo Saiano, Torbole Casaglia. Sfocia parte nel Torrente Mandolossa e parte spaglia in Torbole Casaglia.

Per esclusione, i corsi d'acqua rimanenti appartengono al reticolo idrico minore.

Secondo la classificazione degli alveo tipi attuali dell'Autorità di Bacino del fiume Po, il fiume Mella viene definito, nel tratto che percorre il territorio dell'hinterland, *unicursale rettilineo*. In generale l'alveotipo unicursale caratterizza i tratti di bassa pianura degli affluenti principali; una evoluzione morfologica bassa caratterizza i corsi d'acqua con limitata estensione del bacino montano, quali il Mella.

L'asta principale del Mella rientra in una delle quattro componenti in cui è stato suddiviso il bacino del fiume Oglio ai fini degli interventi di piano.

Il Mella è un fiume dal regime di tipo prealpino, con piene in autunno ed in primavera, nasce fra il Passo del Maniva ed il Monte Colombine, attraversa la Val Trompia e, passata Brescia, scorre nella pianura fino alla confluenza nell'Oglio. Il suo corso è variato più volte nel tempo: sembra infatti che in passato il corso del fiume passasse proprio attraverso il territorio di Flero e Poncarale ad oriente del Monte Netto, seguendo il corso dell'attuale fiume Molone. Il fiume Mella non è laminato da alcun tipo di vaso naturale o artificiale ed è caratterizzato da un regime prevalentemente torrentizio.

La fruizione del fiume Mella (Figura 6-17) è dedicata per metà all'irrigazione, e secondariamente alla produzione di energia. Minoritario (attorno al 5%), anche se maggiore rispetto al caso dell'Oglio, sono gli usi industriale, civile potabile, civile non potabile. Una percentuale bassissima (circa il 2%) riguarda la piscicoltura . Non viene utilizzato per raffreddamento di centrali.

Se ci concentriamo sulla zona dell'hinterland in esame, vediamo che le portate concesse per uso potabile (Figura 6-18) sono di 50-100 l/s per comune, tranne per Flero dove i valori sono 100-500 l/s e Travagliato dove sono 500-1000 l/s. Le portate concesse per uso industriale (Figura 6-19) sono tra 0 e 50 l per tutti i comuni tranne che per Torbole Casaglia e Roncadelle dove aumenta tra i 50-100 l/s. Quelli per produzione di energia idroelettrica sono nulli.

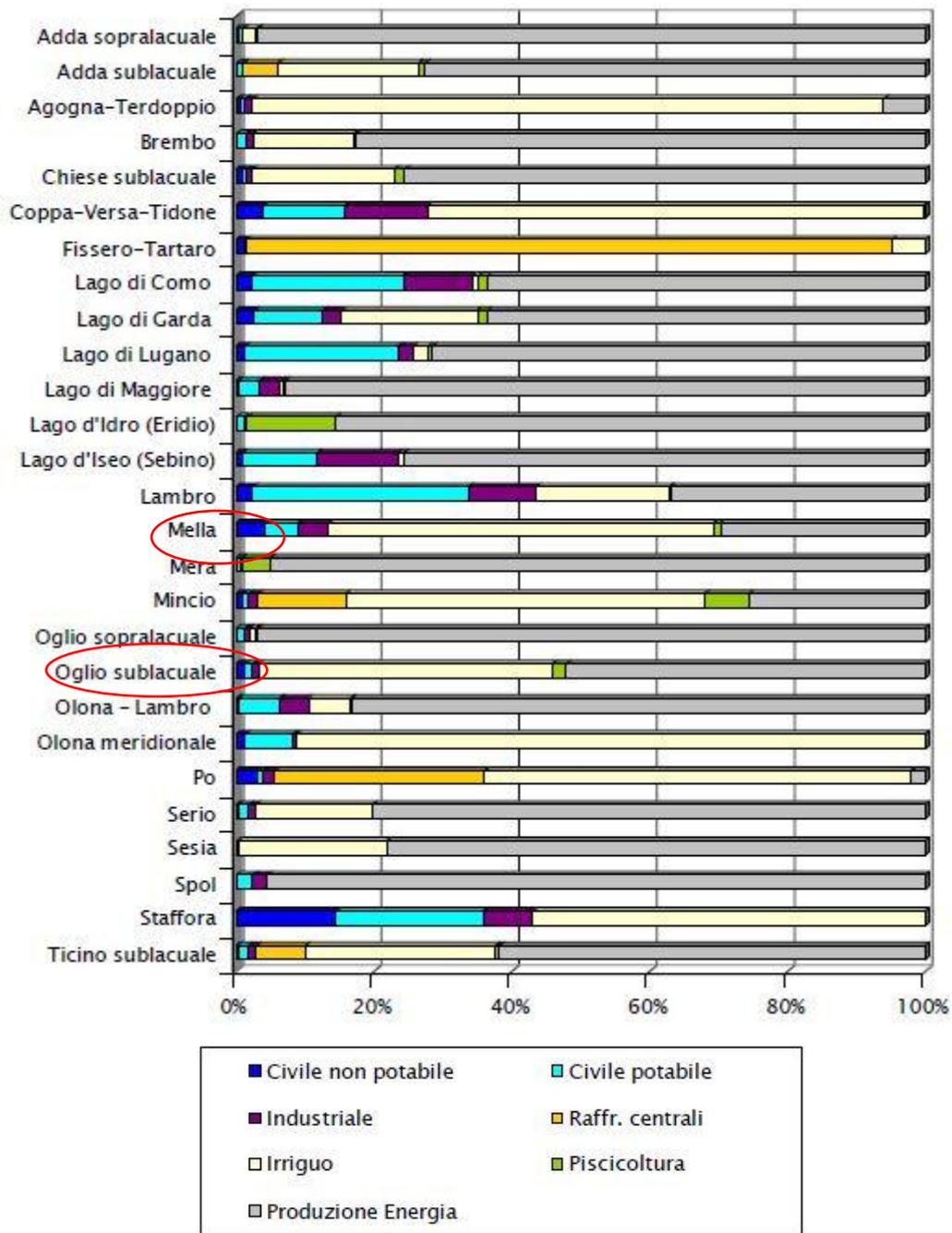


Figura 6-17: Portate concesse , contributo % - per tipologia di uso (fonte: PTUA – Regione Lombardia , 2006).

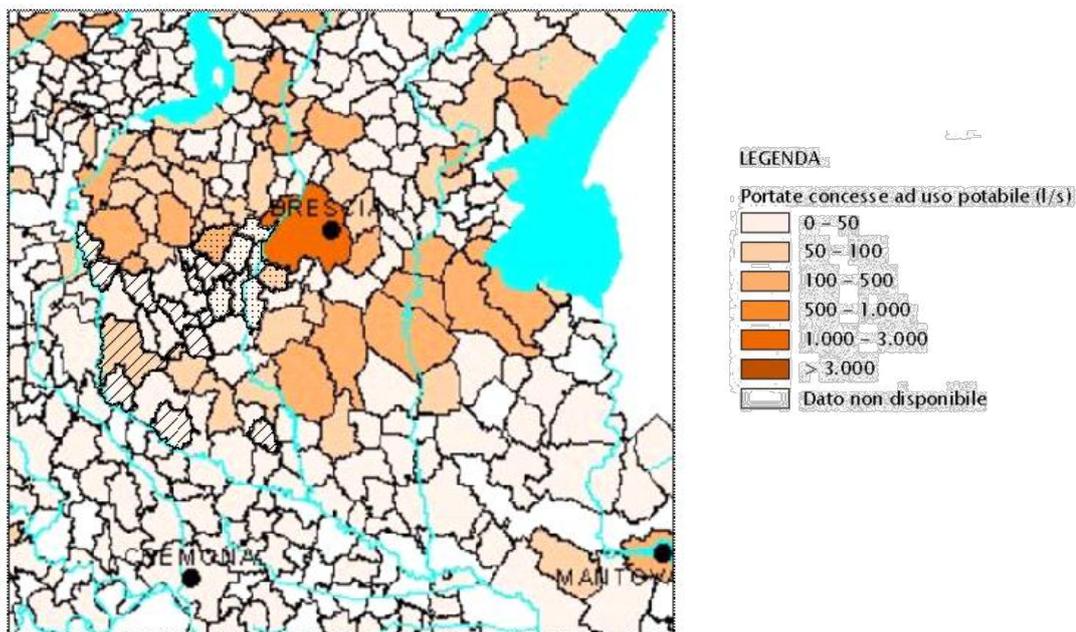


Figura 6-18: portate concesse ad uso potabile spalmate a scala comunale (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

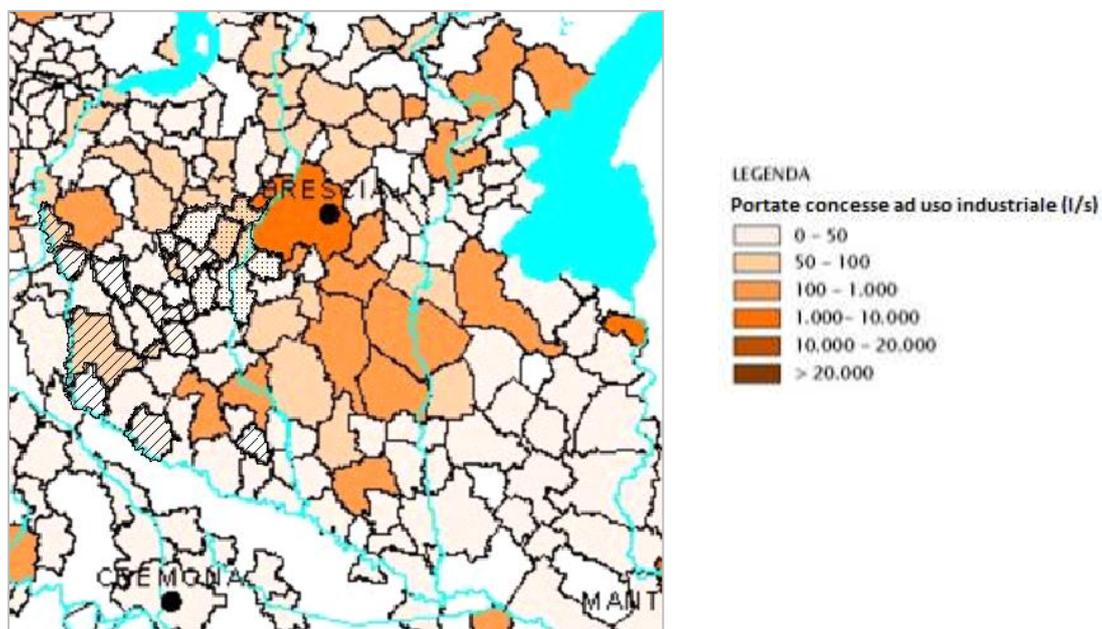


Figura 6-19: estratto della mappa con la distribuzione delle portate concesse ad uso industriale spalmate a scala comunale (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

Per quanto concerne la qualità delle acque superficiali, la metodologia per la classificazione dei corsi d'acqua è dettata da quanto previsto nel D.Lgs.152/99, che definisce gli indicatori necessari per la ricostruzione del quadro conoscitivo rappresentativo dello Stato Ecologico e Ambientale delle acque sulla base del quale misurare il raggiungimento degli obiettivi di qualità prefissati. Alla definizione dello Stato Ecologico contribuiscono sia parametri chimico - fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori o L.I.M.), sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti (Indice Biotico Esteso o I.B.E.). Lo Stato Ecologico del corso d'acqua (S.E.C.A) è definito dal peggiore dei due indici, intersecati secondo quanto previsto all'Allegato 1 del suddetto decreto. A questo proposito, secondo il Piano di Tutela e Uso della Acque – PTUA redatto nel 2006 dalla Regione Lombardia, il fiume Oglio, che pur all'uscita del lago di Iseo è classificato come scadente, ha uno stato ecologico lungo la **pianura occidentale bresciana** definito sufficiente. Il Fiume Strone invece è classificato come scadente.

Nella zona dell'**hinterland** invece il fiume Mella ha uno Stato Ecologico pessimo come da Figura 6-20. (rilevazione effettuata all'altezza di Castelmella). Secondo il PTUA, il bacino del Mella, assieme al bacino del Lambro – Seveso – Olona, rappresenta uno delle due realtà anomale rispetto alla qualità delle acque della regione Lombardia. Esso infatti riceve gli scarichi del comparto industriale bresciano e della città di Brescia, mostrando un forte stato di compromissione dovuto a inquinamento da lavorazioni industriali e di tipo organico. In particolare il Mella presenta a livello regionale la condizione più critica per quanto riguarda i metalli. Il suo bacino presenta maggiori carichi di inquinanti per unità di superficie in particolare per l'azoto, e riceve i massimi apporti di fertilizzanti accompagnati ad altezze di ruscellamento tra le più alte. In termini di rilasci di N (300 t^{-1}) e P (circa 120 t^{-1}) è il terzo bacino in termini di rilasci di superficie è il sesto bacino (Figura 6-21).

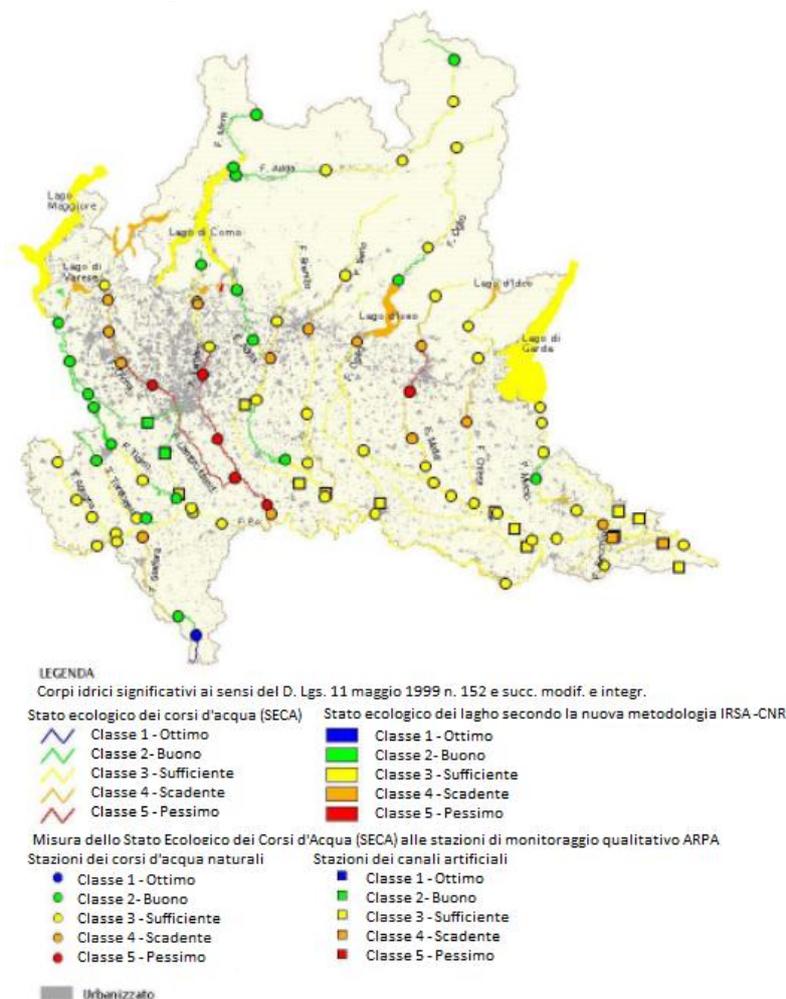


Figura 6-20: Stato Ecologico dei corsi d'acqua e laghi lombardi (fonte: PTUA, 2006, Regione Lombardia)

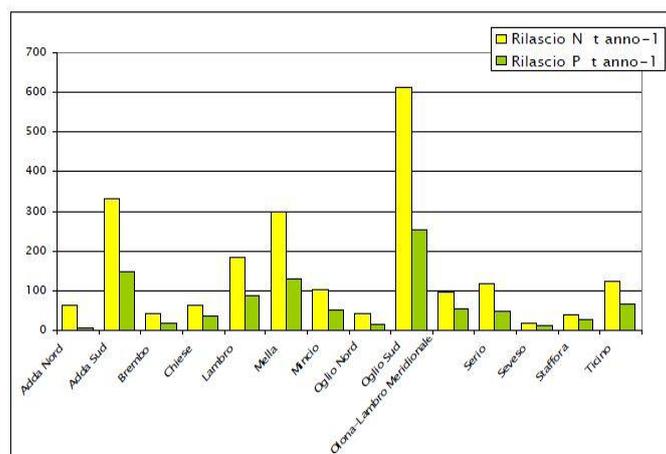


Figura 6-21:rilasci totali di azoto (N) e fosforo (P) nei bacini idrografici della Regione Lombardia. In particolare la pianura occidentale bresciana appartiene al bacino dell'Oglio e l'hinterland a quello del Mella (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006).

I **fontanili** sono tipici di una fascia della Pianura Padana posta tra l'Alta e la Media Pianura e la loro genesi è strettamente legata alla struttura geologica del sottosuolo. L'elevata permeabilità delle alluvioni grossolane dell'Alta Pianura facilita infatti l'infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle dei fiumi che vanno a saturare i terreni, generando una falda freatica che ha una direzione principale di deflusso orientata da nord verso sud, in accordo con la pendenza del substrato. Incontrando i terreni gradualmente più fini della media pianura, l'inclinazione della superficie freatica diminuisce, tanto da venire ad avere una soggiacenza ridottissima su vaste aree. Localmente la superficie freatica interseca in modo del tutto naturale il piano campagna, con la conseguente emergenza spontanea dell'acqua di falda (in questo caso, l'emergenza naturale prende il nome di risorgiva); più spesso l'emergenza viene provocata appunto con scavi di modesta profondità che intercettano l'acqua che circola nel terreno. Si delinea così nella pianura la "fascia dei fontanili", che, compresa nel bresciano tra le quote 100 e 110 metri s.l.m., attraversa praticamente tutta la pianura padano-veneta, estendendosi dal Piemonte al Friuli. Tale fascia ha una larghezza, in senso nord-sud, variabile da alcuni chilometri a poche decine di chilometri; il suo limite settentrionale coincide col passaggio dalle ghiaie alle ghiaie sabbiose, mentre quello meridionale con l'inizio del predominio delle sabbie sulle ghiaie. Una caratteristica dell'acqua dei fontanili è la sostanziale costanza della temperatura nell'arco delle stagioni, con una media che oscilla fra i 10° ed i 14° C, corrispondente alla temperatura media dell'atmosfera della regione. Le modeste variazioni termiche stagionali si risentono con ritardi costanti dell'ordine di 2 ÷ 4 mesi, per cui le acque di risorgiva e dei fontanili sono più fredde in aprile e più calde in ottobre.

I fontanili rivestono un notevole interesse oltre che dal punto di vista idraulico e storico, anche dal punto di vista paesaggistico e naturalistico, in quanto la costanza delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque assicura le condizioni ideali per lo sviluppo di associazioni vegetali e animali tipiche. In particolare, nei fontanili si può assistere alla coesistenza, in aree relativamente ristrette, di quegli organismi che solitamente caratterizzano le principali tipologie ecologiche che si succedono dalla sorgente alla foce di un corso d'acqua.

La **pianura occidentale bresciana** e l'**hinterland** vedono la presenza di alcuni fontanili, soprattutto quelli nella fascia est-ovest che va da Flero a Comezzano - Cizzago. (Figura 6-22).

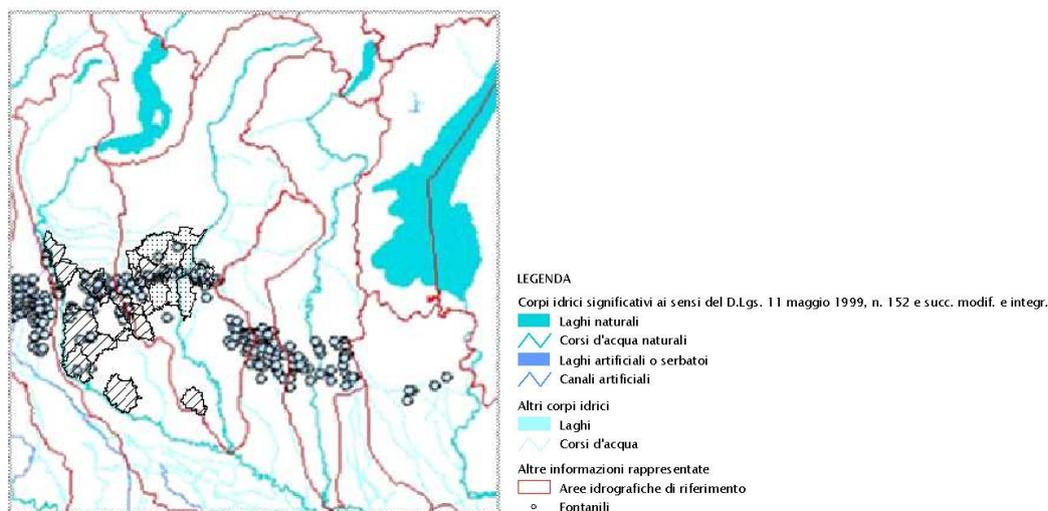


Figura 6-22: estratto della mappa relativa alla distribuzione dei fontanili in Regione Lombardia (fonte: PTUA, Regione Lombardia, 2006). Nel riquadro rosso l'inquadramento delle zone oggetto di studio. In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

Per quanto riguarda le acque sotterranee, si osserva che i depositi fluvio-glaciali e fluviali della pianura sono granulometricamente rappresentati da ghiaia e sabbia con intercalazioni sabbioso-limose o ghiaioso-limose..

Al di sotto dei terreni di origine fluvioglaciale ed alluvionale di età Pleistocenica sono presenti i depositi pre-Pleistocenici che costituiscono il substrato. Questi depositi costituiscono i tre acquiferi significativi individuati a scala regionale: acquifero superficiale, acquifero tradizionale, acquifero profondo. Le unità idrogeologiche, costituenti i tre acquiferi sopra menzionati, sono di seguito elencate (Avanzini et al., 1995):

- Unità ghiaioso-sabbiosa (Pleistocene superiore): è costituita da depositi alluvionali recenti e antichi e dai depositi fluvioglaciali würmiani. I depositi sono sciolti, con ghiaie e sabbie dominanti. La falda contenuta in questi depositi non è confinata.
- Unità sabbioso-ghiaiosa-limosa (Pleistocene medio): è costituita da un'alternanza di depositi ghiaioso-sabbiosi, sabbiosi e limoso-argillosi con lenti conglomeratiche o arenitiche. La falda contenuta in questa unità è libera o semiconfinata e generalmente in collegamento con quella soprastante.
- Unità a conglomerati e arenarie (Pleistocene inferiore): è formata da litologie prevalentemente conglomeratiche con arenarie in subordine passanti localmente a ghiaie e sabbie.
- Unità sabbioso-argillosa (Pleistocene inferiore): è formata prevalentemente da argille e limi di colore grigio e giallo con lenti più o meno estese di sabbie, ghiaie e conglomerati.
- Unità argillosa (Calabriano): è costituita da argille e limi di colore grigio cinereo-azzurro con micro e macro fossili marini, alle quali sono subordinati livelli sabbiosi generalmente di modesto spessore.

Con riferimento alla più recente pubblicazione "Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia" (Figura 6-23), che introduce nuove unità idrostratigrafiche, alla unità ghiaioso-sabbiosa corrisponde il Gruppo acquifero denominato "A"; l'unità ghiaioso-sabbioso-limosa e l'unità a conglomerati e arenarie basali costituiscono il Gruppo acquifero "B"; l'unità sabbioso-argillosa corrisponde ai Gruppi acquiferi "C" e "D"; l'unità argillosa in facies marina costituisce il substrato della serie.

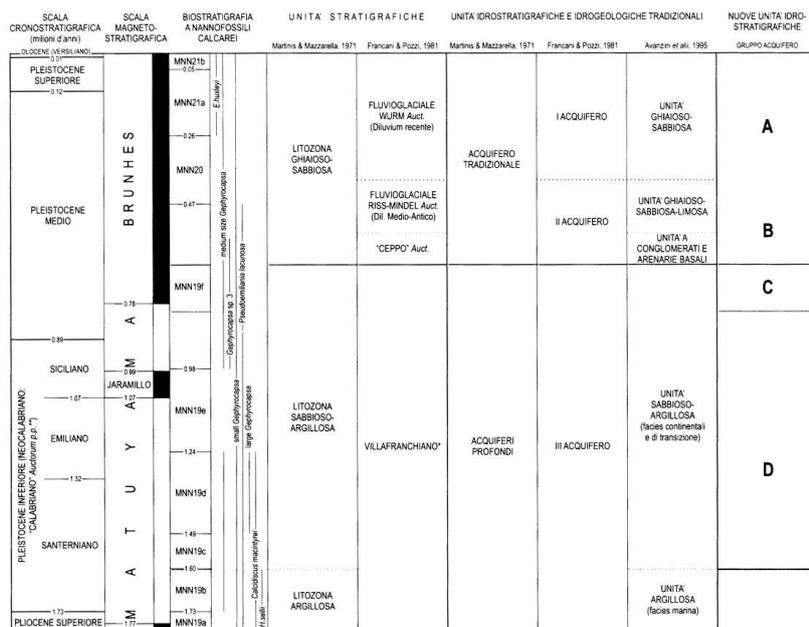


Figura 6-23: schema dei rapporti stratigrafici (fonte: Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia).

Strutturalmente si sovrappone alle pieghe esterne dell'Appennino Settentrionale e delle Alpi Meridionali. Secondo l'Autorità di Bacino del Fiume Po²⁰, il bacino del fiume Po è suddivisibile morfologicamente in un ambito montuoso (alpino e appenninico) ed in un ambito di pianura. Piatta e poco acclive, la pianura presenta l'isoipsa dei 50 m s.l.m. che si estende fino a Cremona e quella dei 100 m s.l.m. che arriva oltre Alessandria. Il bacino padano-adriatico, soggetto a forte subsidenza durante il Pliocene-Quaternario, è fortemente asimmetrico, con la parte più profonda posta sotto il piede della catena appenninica.

La pianura è caratterizzata da potenti spessori di sedimenti, che raggiungono in diverse aree anche 8.000 m, con una velocità di sedimentazione pari alle massime conosciute. Essa è un'area di notevoli dimensioni, ma non omogenea dal punto di vista geologico. Può essere a sua volta suddivisibile in quattro settori: alta pianura pedealpina, alta pianura pedeappenninica, media pianura, bassa pianura, che presentano caratteristiche idrogeologiche diverse. La **pianura bresciana occidentale** e l'**hinterland** rientrano nell'alta pianura pedealpina, media pianura e bassa pianura.

L'*alta pianura pedealpina* corrisponde alla parte medio-alta delle grandi conoidi fluvio-glaciali e fluviali alpine. Essa è caratterizzata da depositi prevalentemente ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi ad elevata permeabilità, con potenza crescente da monte verso valle e notevole continuità laterale per parziale sovrapposizione e interdigitazione tra corpi di conoidi contigui. È solitamente sede di falde freatiche e costituisce la principale zona di alimentazione delle falde idriche profonde della media pianura.

La *media pianura*, interposta tra le due fasce di alta pianura e bassa pianura, ha andamento planimetrico semi-anulare, aperto verso il mare Adriatico, e corrisponde alla parte medio-inferiore delle conoidi fluvio-glaciali alpine a nord e fluviali appenniniche a sud. È costituito da alternanze di sedimenti a granulometria grossolana e di sedimenti fini e finissimi.

La *bassa pianura* è altimetricamente posta sotto l'isoipsa dei 50 m s.l.m. e ha la forma di un triangolo con il vertice posto poco più ad est di Pavia, e la base in corrispondenza della linea di costa adriatica, ed è costituita da alluvioni fini e finissime della media e bassa valle del Po e dei suoi affluenti.

Dalla combinazione delle caratteristiche del bacino del Po si possono individuare 6 macroambiti (Figura 6-24) corrispondenti a differenti strutture idrogeologiche.

Di questi, le zone oggetto di studio comprendono le due seguenti due situazioni:

²⁰ "Caratteristiche del bacino del fiume Po e primo esame dell'impatto ambientale delle attività umane sulle risorse idriche", Autorità di bacino del fiume Po, 2006.

- depositi fluvio-glaciali e fluviali dell'alta pianura pedealpina con trasmissività molto alta e falda libera;
- depositi fluvio-glaciali e fluviali della pianura piemontese, lombarda e veneta con falda rispettivamente libera, per lo più libera e confinata.

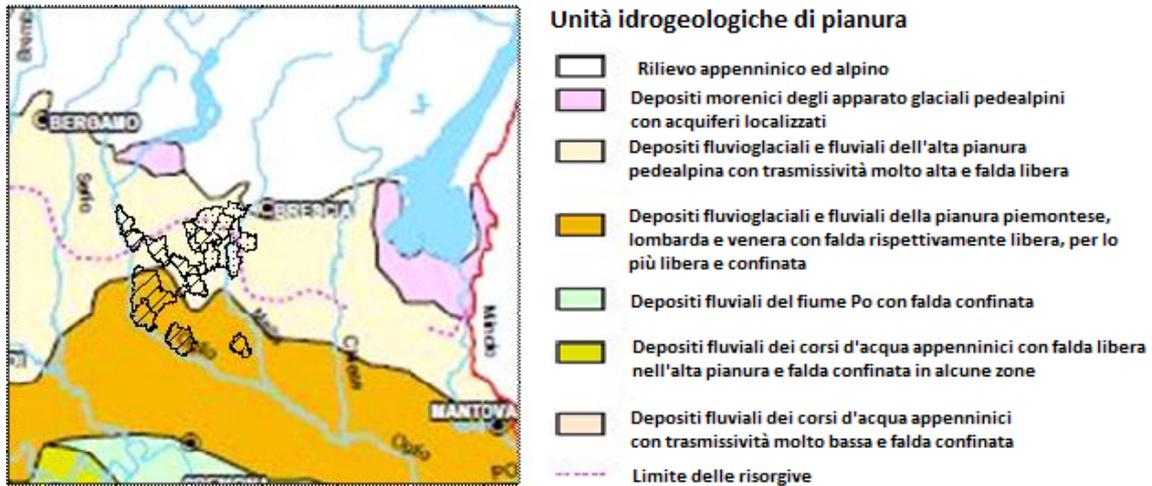


Figura 6-24: stralcio della carta delle Principali unità idrogeologiche della Pianura Padana (fonte: Autorità di Bacino del fiume Po). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell' hinterland (puntinati).

La ricarica degli acquiferi avviene principalmente per infiltrazione delle acque meteoriche, filtrazione di acque irrigue e di quelle dei corsi d'acqua.

Generalmente le falde ospitate nei depositi alluvionali vengono alimentate soprattutto nella parte di alta pianura posta ai piedi delle catene montuose, ove la falda è generalmente libera e ospitata in acquiferi ad alta potenzialità (in materiali grossolani con spessori considerevoli). Si ritiene che infiltrazioni efficaci delle acque meteoriche, funzione della permeabilità dei terreni e delle condizioni climatiche, possano raggiungere circa il 25-30% del totale annuo. Anche le dispersioni dei canali irrigui costituiscono parte fondamentale della ricarica soprattutto nella pianura piemontese e lombarda ove la rete artificiale è particolarmente sviluppata.

Per quanto riguarda i livelli di falda, l'Autorità di Bacino del fiume Po fornisce i dati riguardanti la piezometria (Figura 6-25) che risulta tra i 120 e i 80 metri s.l.m., oltre che la soggiacenza del primo acquifero dal piano campagna come da Figura 6-26. Da tale figura si osservano per la **pianura occidentale** valori che vanno dai 5-10 metri dei comuni più a sud, a 1,5-5 metri per quelli centrali e 10-15 metri per quelli più a nord e Longhena; per l'**hinterland** i valori vanno dai 10-20 metri per i comuni più a nord e per Mairano; 5-10 per la fascia centrale e 3-5 per quella sud.

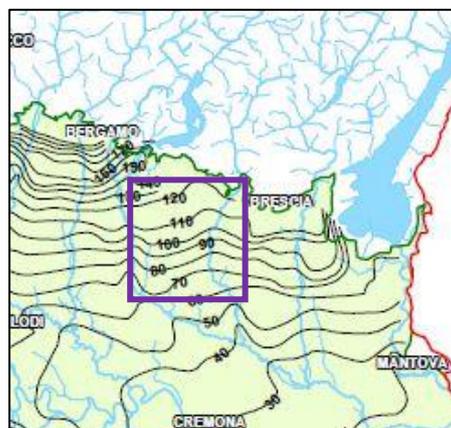


Figura 6-25: estratto delle piezometriche nel Bacino del fiume Po. In verde l'ambito di pianura. (fonte: Autorità di Bacino del fiume Po). In viola l'inquadratura della zona oggetto di studio.

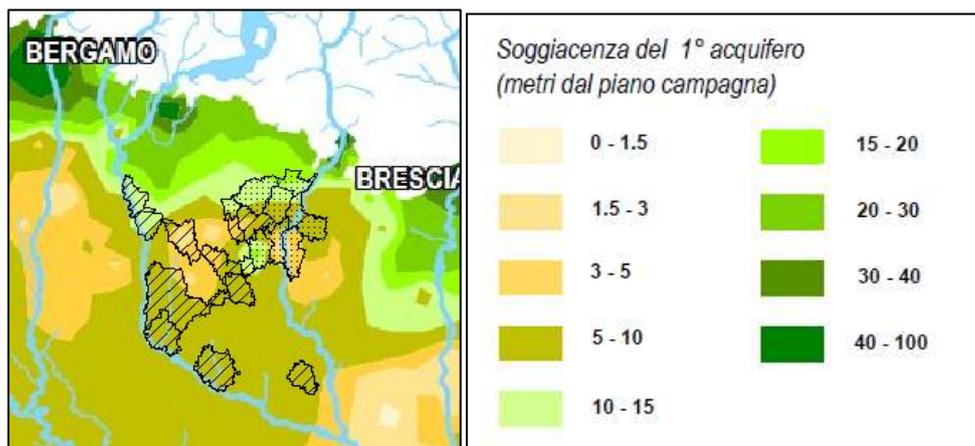


Figura 6-26: stralcio della carta della soggiacenza per la parte di bacino corrispondente alla pianura (fonte: Autorità di Bacino del fiume Po). Evidenziata in nero la pianura occidentale (righe trasversali) e l'hinterland (puntinato).

In merito alle caratteristiche delle acque sotterranee si può fare riferimento al documento “Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei - Studio idrogeologico della pianura Bresciana” preparato nel 2006 dall’ARPA Lombardia - Dipartimento di Brescia. Tale documento si riferisce ad attività di monitoraggio svolte nel periodo compreso tra ottobre 2005 e dicembre 2006; i punti di controllo individuati sono prevalentemente i pozzi degli acquedotti o i piezometri attrezzati delle discariche e bonifiche. In totale la rete dedicata al monitoraggio della qualità delle acque sotterranee era costituita da 54 punti, di cui il 52% emungenti in prima falda, il 42% in seconda falda e il 6% in terza.

I dati raccolti, opportunamente rielaborati ed interpolati, hanno consentito di predisporre la carta piezometrica riferita al mese di luglio 2006 dalla quale si evince un andamento della falda nell’area della pianura bresciana occidentale e dell’hinterland che presenta direzione nord-sud).

Un’ulteriore fonte bibliografica che riporta le caratteristiche delle acque sotterranee è data dal PTUA. Secondo il PTUA la regione Lombardia è suddivisa in 5 bacini idrogeologici corrispondenti a domini del sistema idrogeologico non intercomunicanti tra loro almeno a livello degli acquiferi più superficiali, in quanto separati da limiti idrogeologici naturali, i grandi fiumi lombardi, in grado di determinare una separazione della circolazione idrica sotterranea. Sia la **pianura occidentale bresciana** che l’**hinterland** rientrano nel bacino denominato Oglio-Mincio.

La classificazione quantitativa della qualità dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D. Lgs 152/99 e s.m.i. presente nel PTUA (Figura 6-27) indica la zona della **pianura bresciana occidentale** come appartenente alla Classe A corrispondente a “impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.” La zona dell’**hinterland** invece viene classificata Classe A tranne che per i territori a ovest del Mella (Flero, Capriano del Colle e parte di Castelmella) per i quali la classificazione diventa di Classe C corrispondente a “impatto antropico significativo con notevole incidenza dell’uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali.” Tali classificazioni tengono conto sia delle caratteristiche dell’acquifero sia del relativo sfruttamento su un periodo abbastanza lungo (almeno una decina di anni).



LEGENDA

Classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs. 152/99 e succ. modif. e integr.

- Classe A – Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
- Classe B – Impatto antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa 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
- Classe D – Impatto antropico nullo o trascurabile ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

Corpi idrici significativi ai sensi del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e succ. modif. e integr.

- Laghi naturali
- Corsi d'acqua naturali

Altre informazioni rappresentate

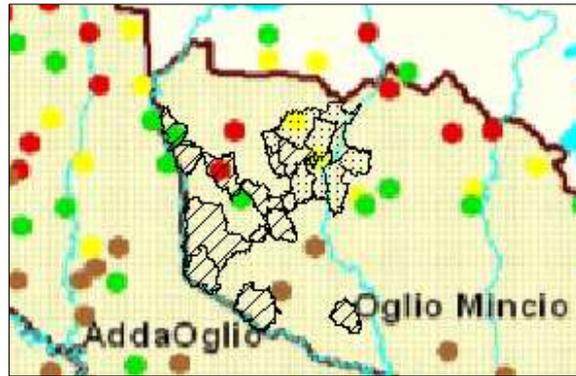
- Bacini idrogeologici di pianura

Figura 6-27: classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei (fonte: PTUA, Regione Lombardia, 2006). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

La classificazione *qualitativa* presente nel PTUA (Figura 6-28) fa riferimento invece alla concentrazione di 7 parametri chimici di base indicati nell'allegato 1 del D.Lgs 152/99, a cui sono stati aggiunti dei parametri addizionali relativi ad inquinanti inorganici e organici. La presenza di inquinanti organici o inorganici in concentrazioni superiori al valore soglia determina il passaggio alla classe 4 (impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti) o alla classe 0, se il superamento è imputabile a inquinanti inorganici di origine naturale. Per procedere alla classificazione è stato considerato il periodo di un anno a decorrere dall'estate 2002. La determinazione è stata effettuata su 237 punti, con una media regionale di 1 punto ogni 40 km². Le acque sotterranee della **pianura bresciana occidentale** risultano di:

- Classe 0 "impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3";
- Classe 2 "impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche";
- Classe 4 "impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti".

La zona dell'**hinterland** vede una classificazione di Classe 3 "impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione."



Classificazione qualitativa dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs. 152/99 e succ. modif. e integr.

- 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

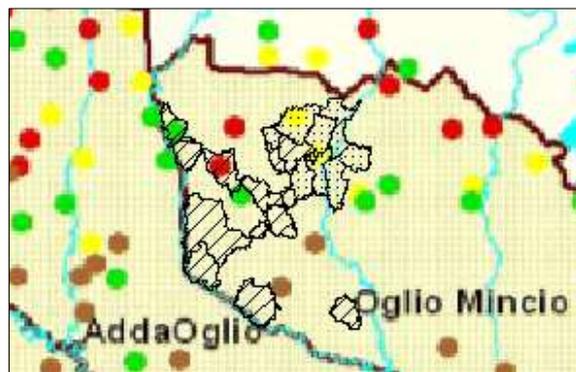
Figura 6-28: classificazione qualitativa dei corpi idrici sotterranei (fonte: PTUA, Regione Lombardia, 2006). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

Lo *stato ambientale* (Figura 6-29) presente nella tabella 4.8 del PTUA e definito in 5 classi e determinato dalla sovrapposizione delle classi di tipo qualitativo e di tipo quantitativo secondo l'allegato 1 del D. Lgs. 152/99, risulta per i comuni della zona della **pianura occidentale bresciana** il seguente giudizio:

- Urago d'Oglio: settore 1, stato chimico 2, stato quantitativo A, stato ambientale Buono;
- Comezzano Cizzago: settore 1, stato chimico 4, stato quantitativo A, stato ambientale Scadente.

Per la zona dell'**hinterland** invece i giudizi sono i seguenti:

- Azzano Mella: settore 1, stato chimico 3, stato quantitativo A, stato ambientale Sufficiente;
- Travagliato: settore 1, stato chimico 3, stato quantitativo A, stato ambientale Sufficiente.



Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs. n. 152 e succ. modif. e integr.

- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scadente
- Particolare

Figura 6-29: estratto della mappa dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (fonte: PTUA, Regione Lombardia, 2006). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

L'attività agricola può contribuire, unitamente ad altre attività produttive all'inquinamento sia di tipo diffuso che puntuale. La risposta a questa problematica a livello sia comunitario che nazionale è orientata verso la riduzione dell'impatto degli allevamenti zootecnici sull'inquinamento diffuso, con particolare riguardo ai nitrati, da raggiungere mediante il corretto utilizzo agronomico degli effluenti di allevamento e dei prodotti di sintesi apportati ai terreni agrari.

La Direttiva Nitrati 676/91/CE regola la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento delle acque superficiali e profonde derivanti dall'attività agricola. A livello regionale la Legge 37/93 e suo Regolamento Attuativo avevano già disciplinato il trattamento, la maturazione e l'utilizzo dei reflui zootecnici nel rispetto della direttiva europea coinvolgendo le aziende al rispetto delle disposizioni e alla realizzazione di idonee strutture di stoccaggio. A seguito di una procedura di infrazione nei confronti dello Stato Italiano, attualmente archiviata, le regioni hanno dovuto aggiornare le zone definite vulnerabili ("totalmente" e "parzialmente") e i programmi di Azione vigenti.

In Regione Lombardia le disposizioni per le zone non vulnerabili sono contenute nella delibera "5868/07" e sua integrazione del dicembre 2009, le disposizioni per le zone Vulnerabili sono contenute nella delibera IX/2208 del 14 settembre 2011; Programma di Azione Zone Vulnerabili e Allegato. (all 1 dgr 2208, all 1 bis dgr 2208, all 3 dgr 2208).

La D.G.R. VIII/3297/2006 definisce la Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) aggiornando la precedente designazione realizzata nell'ambito del PTUA. I territori della **pianura occidentale bresciana** rientrano nelle zone vulnerabili, con origine principale gli allevamenti bovini e suini (Figura 6-30). Anche i comuni della zona dell'**hinterland** sono tutti ritenuti vulnerabili ai nitrati, tranne però Roncadelle. Il carico di azoto organico riferito alla SAU per ettaro è elevato (tra i 140 e i 180 kg/ha) come per la pianura occidentale bresciana, mentre è maggiore l'apporto del settore avicolo a scapito di quello bovino.

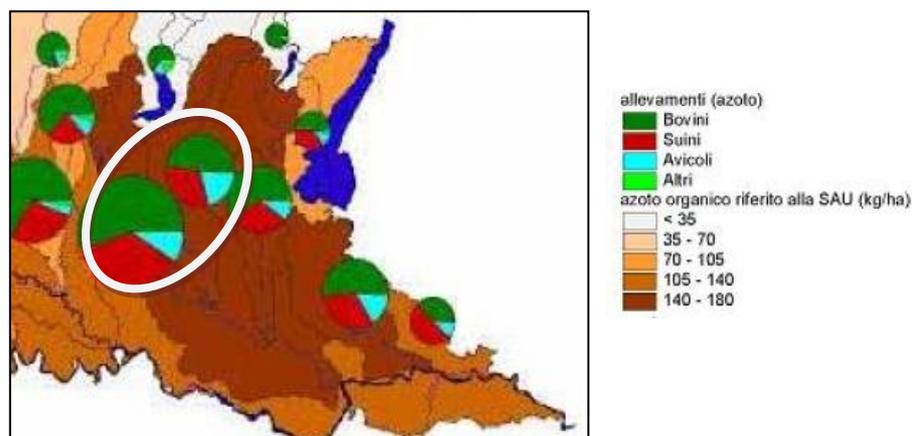


Figura 6-30: estratto della mappa dei carichi di azoto derivante da produzione zootecnica e loro provenienza per area idrografica (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza la zona oggetto di studio.

Anche lo studio "Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei-Studio idrogeologico della pianura Bresciana" preparato nel 2006 dall'ARPA Lombardia - Dipartimento di Brescia contiene la carta dell'inquinamento da nitrati le classi utilizzate per la realizzazione della carta sono quelle indicate nel D.Lgs.152/99 (All. 1, Tab. 20), dalla quale emerge chiaramente che l'area pedemontana è quella maggiormente impattata, mentre l'area meridionale presenta basse concentrazioni. Confrontando la carta della distribuzione dei nitrati con la carta dell'indice di disequilibrio cloro-alcalino IEB²¹ (Figura 6-31), si nota che la zona maggiormente impattata dai nitrati corrisponde alla zona con circolazione veloce/acque

giovani della carta IEB. Le anomalie riscontrate nella carta IEB sono riscontrabili anche nella cartografia relativa ai nitrati e questo confermerebbe che i circuiti che riguardano queste aree sono collegati con la circolazione in roccia. Concentrazioni notevolmente inferiori, attestanti l'assenza d'impatto tra l'attività antropica e le acque sotterranee, si riscontrano nel settore meridionale della provincia; in questo caso, l'acquifero è protetto dalla presenza di suoli limoso argillosi e nel sottosuolo da potenti strati di argilla a tetto dell'acquifero superficiale.

Infine, per quanto riguarda la concentrazione di fitofarmaci nelle acque sotterranee, non è stata rilevata una particolare situazione di degrado.

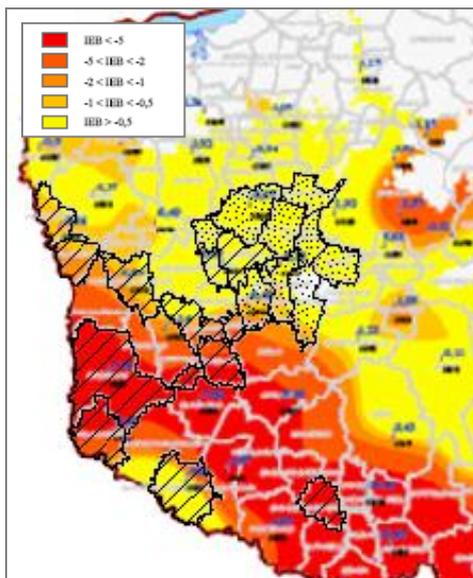


Figura 6-31: estratto della carta della classificazione dell'indice di disequilibrio cloro alcalino (fonte: Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei -Studio idrogeologico della pianura Bresciana, ARPA Lombardia - Dipartimento di Brescia, 2006). In evidenza i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

Le Autorità d'Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.) costituiscono le unità territoriali per l'organizzazione dei Servizi Idrici Integrati, che sono costituiti dai servizi di captazione, adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione (articolo 8 Legge 36/94).

Secondo l'AATO di Brescia, nella provincia le principali fonti di approvvigionamento idrico ad uso potabile sono costituite da pozzi (39%), specialmente in pianura, e sorgenti (59%), più diffuse in montagna, mentre il ricorso ad acque superficiali è percentualmente limitato.

²¹ L'IEB dà informazioni sui tempi di residenza delle acque, poiché rappresenta il rapporto tra gli ioni scambiati con il substrato e quelli della stessa natura, già presenti nell'acqua. L'indice, che può essere considerato un tracciante naturale, è dato dal rapporto tra le concentrazioni, espresse in milliequivalenti/litro di Cloro Sodico e Potassio:

$$IEB = Cl - (Na + K) / Cl$$

Valori di IEB prossimi allo zero indicano acque "giovani", acque cioè con circuiti brevi e/o veloci mentre valori di IEB negativi sono indice di acque "vecchie", questo perché l'indice diminuisce con l'aumentare del tempo di residenza della acque per effetto dello scambio ionico, che porta ad un aumento dello ione Na rispetto allo ione Ca e rispetto alla somma degli ioni Ca e Mg..

La pianura occidentale bresciana che l'hinterland appartiene per buona parte alla macroarea di riserva compresa nei bacini idrogeologici di pianura, comprendendo anche un'area di riserva integrativa. I punti di captazione di acque potabili a servizio del pubblico acquedotto sono tutti pozzi poiché il prelievo non avviene da corpi idrici superficiali ma solo sotterranei (Figura 6-32).

Tutti i comuni dell'area sono coperti da servizio acquedottistico.

Facendo un calcolo medio sui comuni della **pianura occidentale bresciana** aderenti al progetto Pianura Sostenibile, che può risultare uno specchio indicativo dell'area, si rileva che il consumo idrico procapite è andato aumentando da 72 mc/ab*anno del 2009 a 76 mc/ab*anno del 2010 e 75 mc/ab*anno del 2011.

Adottando lo stesso ragionamento per le perdite, si rilevano i valori di 57 mc/ab*anno al 2009, 69 mc/ab*anno al 2010, 71 mc/ab*anno²².

Per quanto riguarda i comuni dell'**hinterland** la media relativa ai consumi procapite è di 81 al 2009, di 73 mc/ab*anno al 2010, 74 mc/ab*anno al 2011.

Per quanto riguarda le perdite procapite si rilevano i seguenti valori: 65 mc/ab*anno per il 2009, 62 mc/ab*anno per il 2010, 84 mc/ab*anno per il 2011²³.

Secondo il Piano d'Azione dell'AATO, la previsione della domanda di approvvigionamento idrico nella zona Brescia Pianura Centrale (zona in cui rientrano sia la **pianura occidentale bresciana** che l'**hinterland**) sarà 58.719.000 mc al 2016, 59.903.000 mc al 2021.

Nel territorio in esame Lograto e Maclodio sono serviti da 1 pozzo (40 litri/sec) a potenziale rischio di contaminazione.

Il D.Lgs. 31/01 è la normativa nazionale di recepimento della direttiva comunitaria 98/83/CE che stabilisce i requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano. Per quanto riguarda la Provincia di Brescia, a seguito dell'istruttoria tecnica svolta dalla Direzione Generale della Sanità, a causa della presenza del parametro arsenico in concentrazioni superiori a quelle previste dalla suddetta normativa, con Decreto 22881 del 23/12/2003 del Direttore Generale Sanità Regione Lombardia viene consentito un'erogazione di acqua potabile con concentrazioni non superiori a 50 microgrammi/litro (l'allegato I parte B del D.lgs. 31/2001 prevede una concentrazione massima ammissibile di 10 microgrammi/litro). La causa della presenza di arsenico nelle acque di falda è stata individuata nelle caratteristiche tipiche del terreno e non da inquinanti provenienti da infiltrazioni dal suolo; infatti i pozzi della zona di pianura della Provincia di Brescia, attingono da falde profonde, protette da strati di terreno. I comuni di pianura soggetti a emergenza arsenico presenti nel Piano d'Azione dell'AATO sono quattro, due dei quali appartenenti alla zona della **pianura occidentale bresciana**:

- Bassano Bresciano, con valori di arsenico pari a 35-50 mg/litro
- San Gervasio Bresciano, con valori di arsenico pari a 7-31 mg/litro.

Non ci sono invece comuni aventi emergenza arsenico nella zona dell'**hinterland**.

²² media operata per tutti e tre gli anni su 10 comuni secondo i dati disponibili sul sito di Pianura Sostenibile.

²³ media calcolata su 5 comuni per il 2009 e il 2010, e su 7 comuni per il 2011, secondo i dati disponibili sul sito di Pianura Sostenibile.

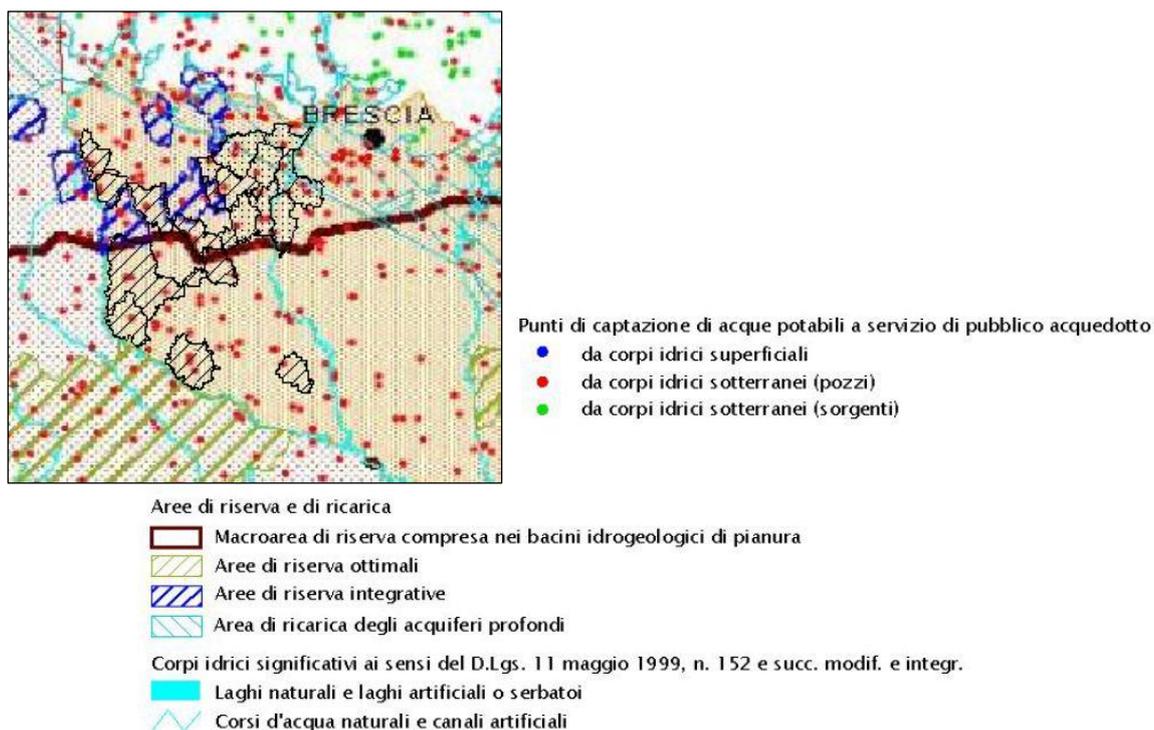


Figura 6-32: estratto della carta delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (fonte: PTUA – Regione Lombardia , 2006). In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

Comuni della pianura occidentale bresciana e quelli dell’hinterland sono tutti dotati di reti fognarie. Facendo una calcolo medio sui comuni della pianura occidentale aderenti al progetto Pianura Sostenibile, si rileva che al 2010 il 98 %²⁴ è infatti servito da impianti di fognatura, valore che diventa 99 % per la zona dell’hinterland²⁵.

Le perdite delle reti fognarie, responsabili di situazioni di degrado in alcune aree del territorio lombardo per la presenza di nitrati nelle acque sotterranee, non sono facilmente stimabili; queste sono comunque da mettere in relazione con l’età delle infrastrutture, il carente stato di manutenzione, nonché l’inadeguatezza delle stesse a sopportare i carichi crescenti di reflui urbani, circostanze che interessano parte delle dotazioni fognarie.

Il complesso delle infrastrutture fognarie comprende anche opere di carattere intercomunale relative al collettamento e agli impianti di depurazione. Per ciascuna area omogenea dell’AATO è stata eseguita una analisi delle aggregazioni in 18 schemi intercomunali, basata sui criteri del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.) e oggetto di revisione all’attuazione del Servizio Idrico Integrato.

La **pianura occidentale bresciana** rientra nell’area “P – pianura”, e comprende lo schema depurativo denominato PD1. Esso è a servizio dei comuni di Borgo San Giacomo e Orzinuovi (solo una frazione) e ha un carico nominale dell’agglomerato pari a 3.600 A.E. Il depuratore si trova a Borgo San Giacomo. Ha una portata media annua di 156.950 mc/anno e una potenzialità di progetto (A.E.) di 2.500.

²⁴ media operata su 11 comuni secondo i dati disponibili sul sito di Pianura Sostenibile.

²⁵ media operata su 8 comuni secondo i dati disponibili sul sito di Pianura Sostenibile.

I comuni dell'**hinterland** invece rientrano nelle aree che l'AATO chiama Brescia – Val Trompia e comprendente gli schemi depurativo intercomunale BD1 e BD2, e Sebino - Franciacorta comprendente lo schema SD4. Di seguito si riportano le loro caratteristiche:

- BD1: si basa sul depuratore di Flero, ed è a servizio dei comuni di Flero e la parte oltre Mella del comune di Castelmella. La portata media annua è di 1.095.000 mc/anno; la potenzialità di progetto 20.500A.E., gli A.E. serviti 9.900. Il carico nominale dell'agglomerato è 9.900 A.E.

- BD2: si basa sul depuratore di Brescia - Verziano ed è a servizio dei comuni di Brescia, Gussago, Roncadelle e Botticino. La portata media annua è di 19.928.812 mc/anno; la potenzialità di progetto 380.000 A.E., gli A.E. serviti 30.000. Il carico nominale dell'agglomerato è 163.000 A.E.

- SD4: si basa sull'impianto di depurazione di Travagliato, e serve i comuni di Travagliato e di Ospitaletto (una frazione). La potenzialità di progetto 20.000 A.E., gli A.E. serviti 10.200. Il carico nominale dell'agglomerato è 10.200 A.E. Tutti i comuni aderenti a Pianura Sostenibile hanno, secondo AATO, un depuratore comunale a parte Flero, Travagliato e Castelmella.

Al 2006 i depuratori comunali di Azzano Mella, Capriano del Colle e Torbole Casaglia registravano un deficit depurativo rispettivamente di 0,6 , 0,8 e 0,7.

Secondo il PTUA (Figura 6-34), al 2006, nella zona in esame esistono diversi scarichi produttivi diretti in corpo idrico significativo (l'Oglio e il Mella): essi riguardano aziende con meno di 200 addetti per la **pianura occidentale** e alcuni casi tra i 200 e i 499 addetti per l'**hinterland**. Esiste un numero esiguo di terminali di fognature non depurati anche se questi hanno però un carico di servizio piuttosto importante tra i 1000-2000 allacciamenti nella zona della **pianura occidentale** mentre hanno un carico inferiore (< 1000 allacciamenti) nella zona dell'**hinterland**.

Per il 2016 il Piano d'Ambito dell'ATO prevede nuovi depuratori e nuovi collettori anche nella zona oggetto del presente studio.

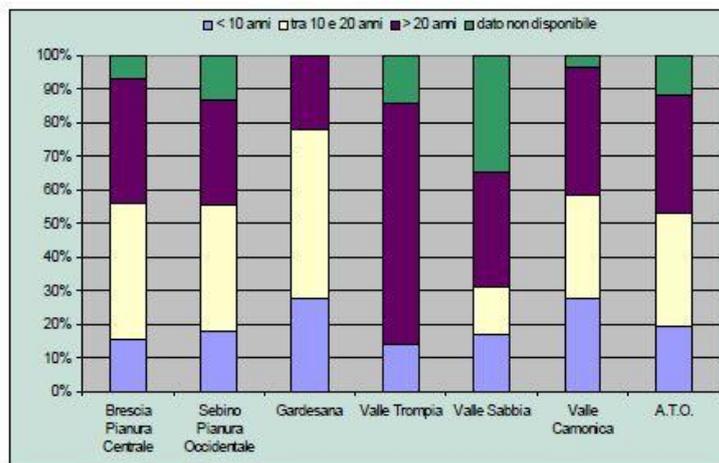


Figura 6-33: classi di età dei depuratori comunali (Fonte:Piano d'Ambito – AATO, 2006).

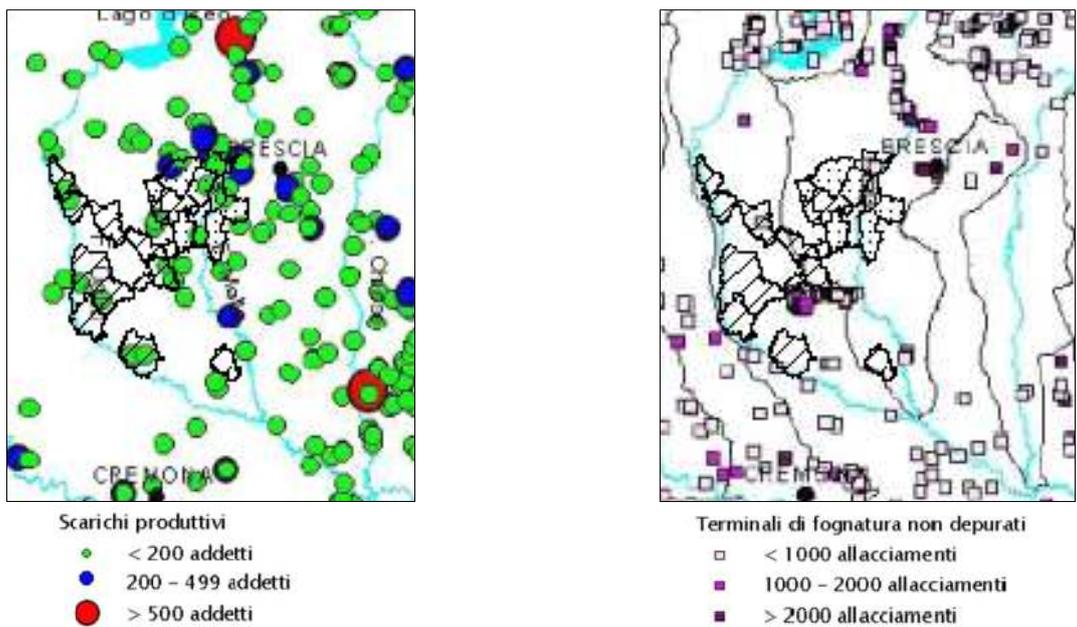


Figura 6-34: scarichi produttivi diretti in corpo idrico significativo e terminali di fognatura non depurati (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

6.4 Usi del suolo

Analizzando i dati forniti dal DUSAF messo a disposizione dalla Regione Lombardia si osserva che sotto il profilo dell'uso del suolo, la **pianura occidentale bresciana** e l'**hinterland** sono caratterizzati per lo più da agglomerati urbani densi circondati da tessuto urbanizzato discontinuo, cascine, e insediamenti produttivi agricoli. La vocazione della zona è principalmente agricola, con netta preponderanza di colture di seminativi (Figura 6-35).

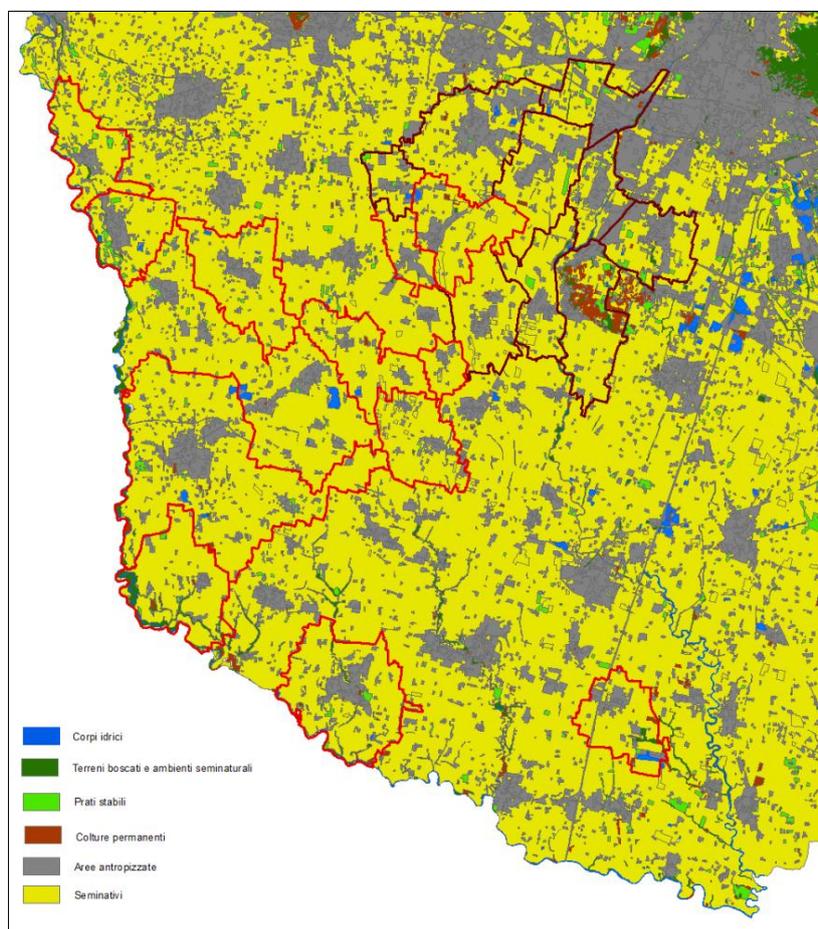


Figura 6-35: uso del suolo per classi di uso principali (fonte DUSAF 3.0 anno 2009 – Regione Lombardia). In rosso i confini dei comuni della pianura occidentale bresciana, in marrone quelli dell'hinterland.

Osservando le aree urbanizzate, si osserva come nel decennio 1999-2009 siano aumentate sia le aree ad uso residenziale che quelle ad uso industriale/artigianale/produttiva sia per l'hinterland che per la pianura occidentale (Figura 6-36 e Figura 6-37). In particolare per l'**hinterland** le aree residenziali occupavano 8,7 kmq nel 1999 e 10 kmq nel 2009 mentre le aree produttive andavano dal 6,3 kmq a 7,4 kmq; per la **pianura occidentale** i valori sono 8,4 kmq nel 1999 e 9,4 kmq nel 2009 per le aree residenziali e 3 kmq nel 1999 e 4 kmq nel 2009 per le aree produttive. In percentuale, per quanto riguarda l'hinterland le aree residenziali comprendevano l'8,8% del territorio nel 1999 e il 10,27% nel 2009 mentre le aree uso industriale/artigianale/produttiva il 6,3% nel 1999 e il 7,44% nel 2009; per **pianura occidentale** le aree residenziali occupavano il 4,3% nel 1999 e il 5% nel 2009 mentre per le aree produttive i valori sono 1,6% nel 1999 e 2,2% nel 2009

Hinterland

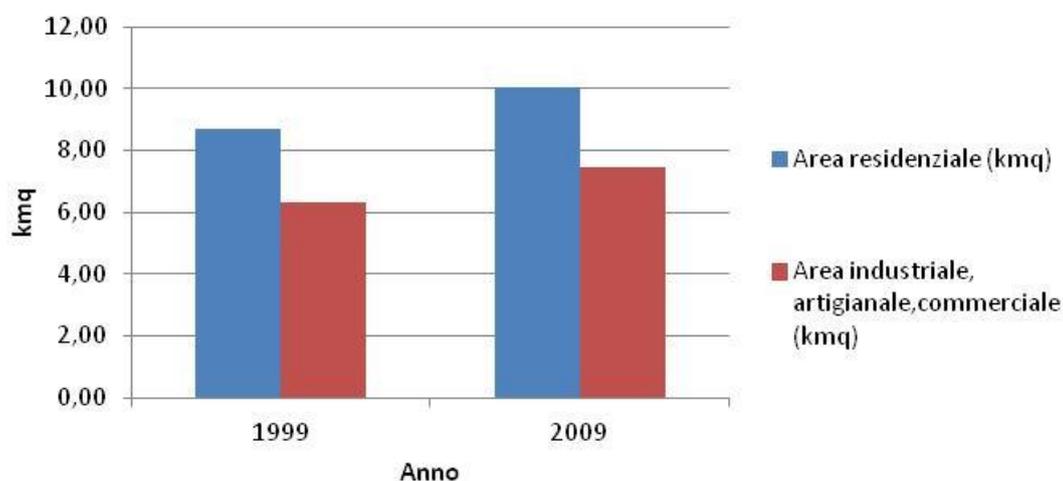


Figura 6-36: totale in kmq delle aree residenziali e delle aree industriale/artigianale/commerciale al 1999 e al 2009 per la zona dell'hinterland (fonte: rielaborazione dati DUSAF 1.1 e 3.0- Regione Lombardia)

Pianura occidentale

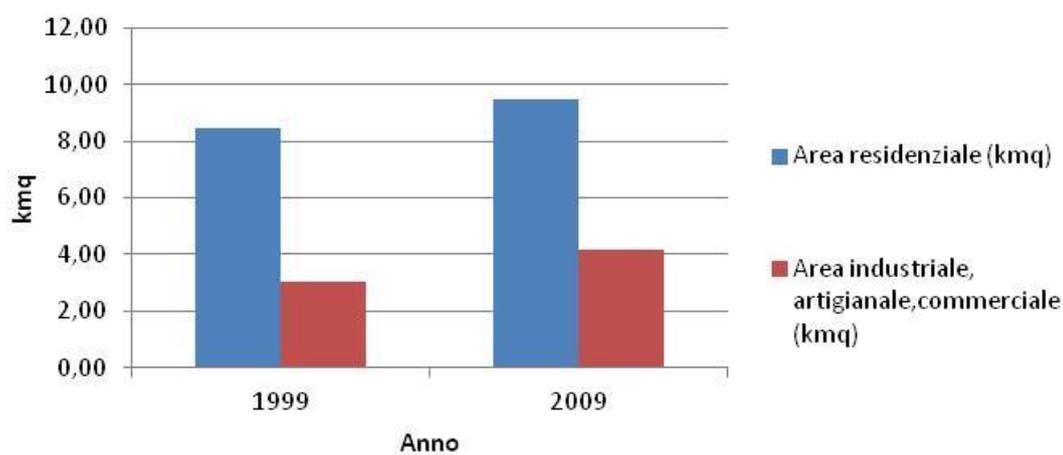


Figura 6-37: totale in kmq delle aree residenziali e delle aree industriale/artigianale/commerciale al 1999 e al 2009 per la zona della pianura occidentale (fonte: rielaborazione dati DUSAF 1.1 e 3.0 - Regione Lombardia)

Analizzando i dati raccolti all'interno del progetto Pianura Sostenibile²⁶ si osserva come al 2012 l'**hinterland** veda una area pari a 15,6 kmq relativa ai centri abitati²⁷, mentre la **pianura occidentale** ha tale valore pari a 16,3 kmq. Confrontando tali valori con quelli relativi all'urbanizzato inteso come somma di aree residenziali con quelle industriale/artigianale/produttiva forniti dal DUSAF e precedentemente riportate si ottiene che nella zona dell'**hinterland** ci sono 17,48 kmq di aree urbanizzate esterne ai centri abitati (pari al 18% della superficie territoriale totale) mentre per la **pianura occidentale** tale valore è pari a 13,59 kmq (corrispondente al 7,3 % del territorio considerato).

Analizzando invece la superficie agricola secondo i dati del SIARL - Regione Lombardia presenti nel progetto Pianura Sostenibile la zona della **pianura occidentale** ha a disposizione più del doppio della Superficie Agricola Utilizzabile rispetto alla zona dell'**hinterland**, con un valore pari a 132 kmq al 2010 della prima contro i 63 kmq della seconda (Figura 6-38). Per entrambi però dal 2007 al 2010 la SAU ha subito una riduzione, seppur molto modesta: vi erano 139 kmq al 2007 per la **pianura occidentale** e 64 kmq al 2007 per l'**hinterland**. Si va quindi dai valori del 2007 dove la SAU copriva il 74% del territorio della **pianura occidentale** al 72% del 2010, mentre per l'**hinterland** al 2007 la SAU copriva il 65% e al 2010 il 64% .

In particolare al 2010 nella **pianura occidentale** sono a disposizione 0,31 ha/ab di SAU, mentre nell'**hinterland** questi corrispondono a 0,1 ha/ab.

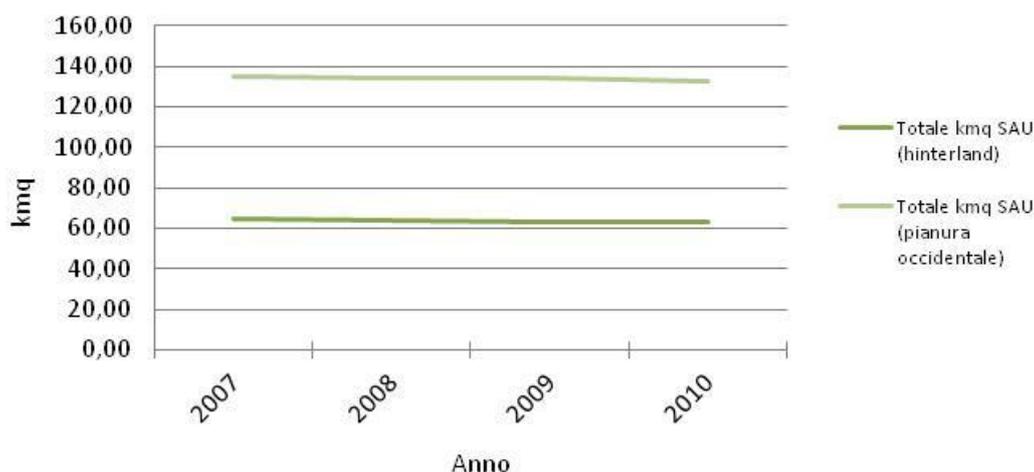


Figura 6-38: andamento della Superficie Agricola Utilizzabile totale dal 2007 al 2010 (rielaborazione fonte dati: SIARL –Regione Lombardia), relativa ai comuni dell'hinterland e ai comuni della pianura occidentale.

La vocazione agricola della zona viene confermata dalla indicazione ad Aree Agricole Strategiche all'interno del PTCP, e dalla variazione modesta (massimo 1%) di trasformazione dell'uso del suolo da agricolo a urbanizzato nell'intervallo 2007-2009 (Figura 6-39). Eccezione in questo senso fanno i comuni di Brandico e Capriano del Colle, la cui variazione rientra invece nell'intervallo che va dall'1% al 1,5 % del territorio comunale, e ancora di più Azzano Mella dove i valori vanno dal 2% al 5%.

²⁶ Si veda Capitolo 1.

²⁷ Il Nuovo Codice della Strada (1992) definisce il centro abitato come "raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada."

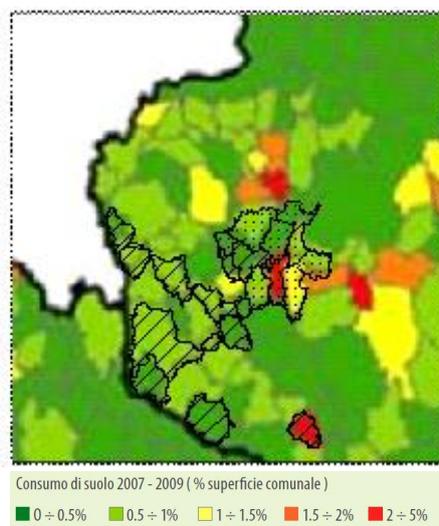


Figura 6-39: estratto della carta riportante la percentuale del territorio comunale soggetto a transizioni di uso del suolo da aree agricole o naturali verso aree urbanizzate (“consumo di suolo”), nel periodo 2007-2009 (fonte: Rapporto sullo Stato dell’Ambiente in Lombardia – ARPA, 2011). In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

Secondo il PTUA, la ripartizione culturale nella zona idrografica dell’Oglio Sublacuale in cui rientra la **pianura occidentale bresciana** è caratterizzata per quasi la metà da coltura di mais, seguito principalmente da prati avvicendati da erbai e orticole da industria, e infine cereali, prati permanenti a pascolo e altro. Situazione simile avviene anche nella zona Mella a cui appartiene l’hinterland dove però cereali e orticole di industria sono inferiori e maggiori i prati permanenti e pascoli (Figura 6-40).

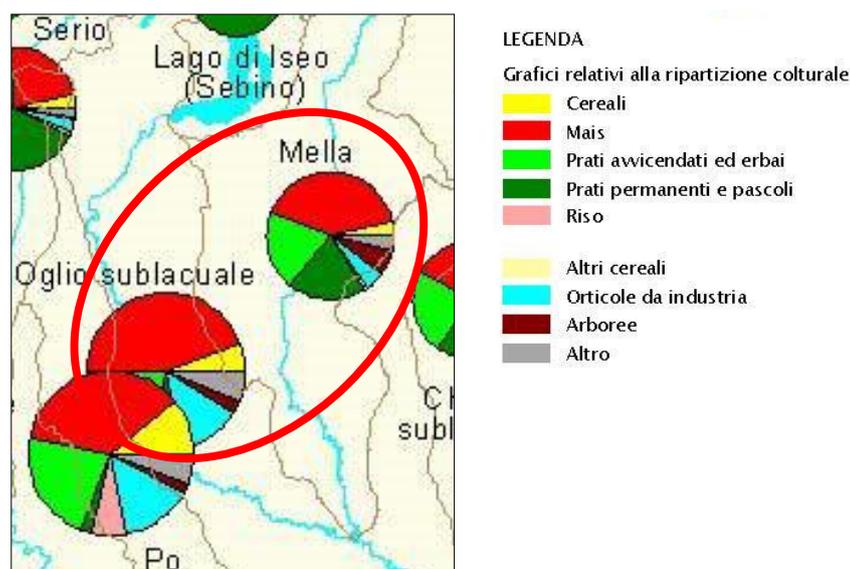


Figura 6-40: estratto della mappa riportante la ripartizione culturale (colture principali) nelle aree idrografiche lombarde. La dimensione del grafico a torta è proporzionale alla SAU (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza la zona oggetto di studio.

Secondo la rielaborazione dei dati SIARL al 2010 ottenute tramite il progetto Pianura Sostenibile le colture principali nella zona dell'**hinterland** sono il mais da granella (60% del totale), seguito dal silo mais e mais ceroso (14%) e grano frumento tenero (5%) ed erba medica (4%). Nella zona della **pianura occidentale** invece la produzione di mais da granella è il 54%, seguito da silomais e mais ceroso (21%), erba medica (4%) e altre colture con valori minori.

La classificazione del territorio in base alla capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification), classificazione finalizzata a valutare le potenzialità produttive per utilizzazioni agro-silvo-pastorali dei suoli sulla base di una gestione sostenibile degli stessi, evidenzia una forte valenza agricola della provincia di Brescia in generale, e della **pianura occidentale** e **hinterland** in particolare : esse ricade infatti nelle prime tre classi di capacità d'uso, che vengono considerati, a gradi differenti, suoli adatti all'agricoltura. I suoli di classi inferiori, che risultano inadatti all'agricoltura intensiva per caratteristiche intrinseche (profondità, pietrosità, fertilità), o per caratteristiche territoriali e ambientali (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), sono concentrati sui versanti alpini e sui cordoni morenici.

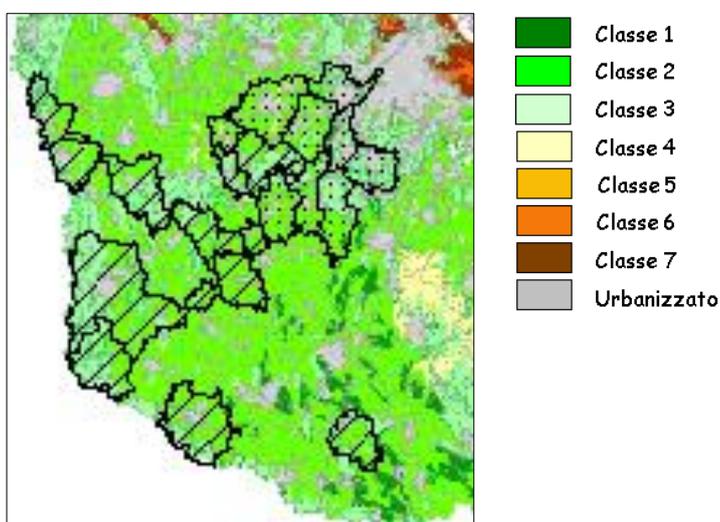


Figura 6-41: estratto della carta della Capacità d'Uso dei Suoli in provincia di Brescia (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia – ARPA, 2011). In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

Nell'analisi dell'uso del suolo si rileva anche la presenza di alcune cave (sabbia e ghiaia, e argille) e da bacini idrici di attività estrattive interessanti la falda, sia nella **pianura occidentale** che nell'**hinterland** (Figura 6-41)). Secondo il Piano Cave la superficie totale prevista per estrazioni per i comuni di hinterland e pianura occidentale bresciana aderenti a Pianura Sostenibile è di 3,96 km².

Secondo i dati di Pianura Sostenibile i valori ottenuti dal DUSAF del 2009 indicano che il territorio già impiegato dalle cave rispetto alla superficie comunale corrisponde a 0,62 kmq (5,83%) per quanto riguarda l'**hinterland**. Il DUSAF del 2009 non tiene conto della cava del Monte Netto a Capriano del Colle, presente invece nel Piano Cave. Per quanto riguarda l'attività estrattiva dei comuni della **pianura occidentale bresciana** aderenti a Pianura Sostenibile i valori ricavabili dal DUSAF 2009 la percentuale di superficie a cava rispetto alla superficie territoriale risulta 0,46 kmq, pari allo 0,15% della superficie territoriale totale.

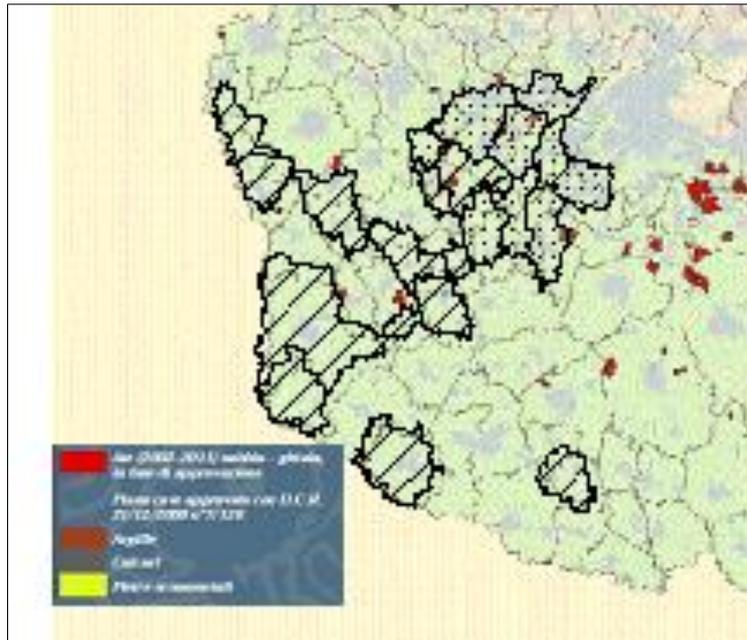


Figura 6-42: estratto della mappa Piani Cave del PTCP (fonte: PTCP Brescia, 2004). In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

6.5 Suolo e sottosuolo

Dalla carta Pedologia 1:250.000 (Figura 6-43) consultabile dal Geoportale della Regione Lombardia si può desumere come l’area della **pianura occidentale** sia caratterizzata da nord a sud dalle “valli di sinistra del Po e bassi terrazzi” affiancate da nord a sud dalle fasce dell’ “alta pianura”, “media pianura” e “bassa pianura”. La zona dell’**hinterland** invece comprende principalmente l’ “alta pianura” e per porzioni minori la “media pianura” e la “bassa pianura”.

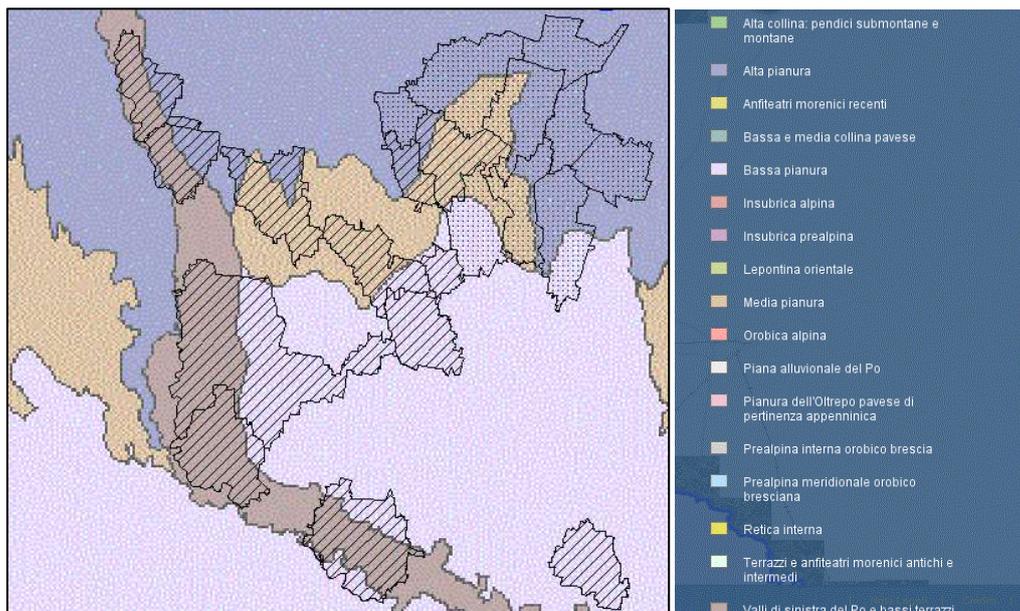


Figura 6-43: Estratto della Carta pedologica della regione Lombardia (fonte: Geoportale della Regione Lombardia). In nero retinata la zona della pianura occidentale, puntinata la zona dell’hinterland.

Il suolo e il paesaggio in cui si trova formano un'entità inscindibile e tale deve essere considerata.

Il paesaggio fisico come noi lo percepiamo è la risultante dell'interazione degli stessi fattori che determinano le caratteristiche e le proprietà dei suoli: clima, topografia, geologia, organismi viventi. Pertanto la sua analisi non può prescindere dal considerare i suoli che ne sono parte.

Si parla così di "pedopaesaggio", cioè di una chiave di lettura che permette di capire, collocare e classificare i suoli in relazione all'ambiente nel quale si trovano e si sono evoluti.

La Carta di Pedopaesaggio²⁸ (Figura 6-43) indica che sia la zona della **pianura occidentale** che dell'**hinterland** sono caratterizzate, anche se in misura differente l'una dall'altra, dal "Pedopaesaggio delle valli fluviali dei corsi d'acqua olocenici" e dal "Pedopaesaggio del livello fondamentale della pianura", di seguito descritti.

Il "Pedopaesaggio delle valli fluviali dei corsi d'acqua olocenici" comprende i piani di divagazione dei principali corsi d'acqua, attivi o fossili, e le loro superfici terrazzate che comprendono i terrazzi fluviali dell'Olocene antico, situati a quote maggiori rispetto al corso d'acqua, dal quale sono separate mediante scarpate erosive, e non più inondabili. La genesi dei terrazzi è riconducibile all'alternanza in età olocenica di fasi di deposizione e di erosione, innescate dalle variazioni di portata dei corsi d'acqua e dalle ripetute variazioni del livello medio del mare. Poiché i corsi d'acqua olocenici hanno avuto una dinamica in prevalenza erosiva, essi hanno inciso le proprie valli in piana fluvioglaciale e fluviale, lasciando vari ordini di terrazzi. I processi pedogenetici dominanti non si discostano molto da quelli dell'alta pianura ed esprimono suoli mediamente evoluti, caratterizzati dalla presenza dell'orizzonte di alterazione, a tessitura media o moderatamente grossolana, raramente più fine, quasi sempre da sub alcalini a più alcalini e con elevata saturazione basica. Essi sono spesso pietrosi in superficie e scheletrici nel profilo, raramente hanno l'orizzonte argillico o calcico e altrettanto raramente presentano la falda entro il profilo.

Il "Pedopaesaggio del livello fondamentale della pianura" è suddiviso da nord a sud nei tre ambienti principali della "alta pianura", "media pianura", "bassa pianura".

La zona "alta pianura" ghiaiosa si presenta con superfici debolmente ondulate che sono le conoidi pedemontane costruite in passato dagli apporti dei torrenti fluvioglaciali e successivamente rimodellate dai corsi d'acqua. Questo tratto di pianura ha una composizione prevalentemente ghiaiosa o ghiaioso sabbiosa e pendenza media compresa tra 0,8-0,4%. Il particolare regime fluviale al momento della formazione ha originato depositi eterometrici con elevate percentuali di ghiaie e sabbie e grande variabilità granulometrica verticale e orizzontale, e caratterizza attualmente un ambiente estremamente vulnerabile e da preservare in quanto attualmente coincide in larga parte con l'area di ricarica degli acquiferi profondi. Sulle superfici stabili e permeabili dell'alta pianura i processi pedogenetici prevalenti sono l'alterazione dei minerali primari delle rocce, l'ossidazione, la decarbonatazione e successivamente a questa, la lisciviazione delle argille e il loro accumulo di carbonati. I suoli sono da moderatamente profondi a profondi, con tessitura media o moderatamente grossolana, frequentemente scheletrici nel profilo e pietrosi in superficie, non o poco calcarei in superficie e da poco a molto calcarei in profondità. Hanno reazione da neutra a più alcalina e capacità di scambio medio bassa (a causa della scarsa quantità di argilla di solito presente). La zona della "media pianura" idromorfa costituisce l'ambiente in cui, a causa della diminuzione di permeabilità dovuta alla riduzione granulometrica dei sedimenti, la falda freatica emerge alla superficie del suolo o permane a scarsa profondità. È chiamata anche zona delle risorgive, ed è delimitata a nord dalla linea ideale che congiunge i primi fontanili e a sud dal loro organizzarsi in corsi d'acqua permanenti, strutturati secondo idrografico di tipo meandriforme. Questo ambiente la pedogenesi è condizionata dai

processi di rideposizione dovuti alle acque correnti o stagnanti e, soprattutto, dalla saturazione idrica del suolo a diverse profondità e per periodi più o meno lunghi. I suoli presenti hanno tessitura media o più grossolana con scheletro da comune ad abbondante, con reazione tipicamente da neutra ad alcalina ed elevata saturazione basica. Il contenuto di carbonati tipicamente aumenta con la profondità ma frequentemente assume un andamento irregolare a causa delle interferenze legate all'oscillazione della falda.

²⁸ "Suoli e paesaggi della Provincia di Brescia", Regione Lombardia e ERSAF, 2004.

La zona della “bassa pianura” sabbiosa è costituito da un ambiente stabile che ha consentito una prolungata pedogenesi sui materiali d’origine, con diffusa presenza di orizzonti di illuviazione d’argilla in profondità. I carbonati, presenti nei materiali di partenza , sono stati lisciviati ma in molti casi non del tutto rimossi dal suolo; si assiste pertanto alla diffusa presenza negli orizzonti profondi di carbonati secondari in quantità anche elevata, in forma di masse soffici, patine ed anche concentrazioni. I sedimenti che costituiscono la bassa pianura sono generalmente sabbioso-limosi; i suoli fertili, ben drenati o con fenomeni di idromorfia di lieve o moderata entità, equilibrati nelle proprietà chimico-fisiche. Essi hanno per lo più tessitura media o moderatamente fine, con falda raramente riscontrata entro il primo metro di profondità. Hanno inoltre reazione neutra o più alcalina ed elevata saturazione in basi.

Osservando infine la carta litologica (Figura 6-44) si osserva sia per la **pianura occidentale** che per l’**hinterland** la presenza delle seguenti unità:

G1: unità a ghiaie dominanti;

G2: unità a ghiaie frammiste a locali depositi fini (sabbie, limi , argille);

S1: unità a sabbie dominanti;

S2: unità a sabbie frammiste a locali depositi fini (limi e argille) o ghiaie;

L5: unità a limi frammisti a sabbie e ghiaie.

Per lo studio di fattibilità geologica si rimanda ai PGT dei singoli comuni.

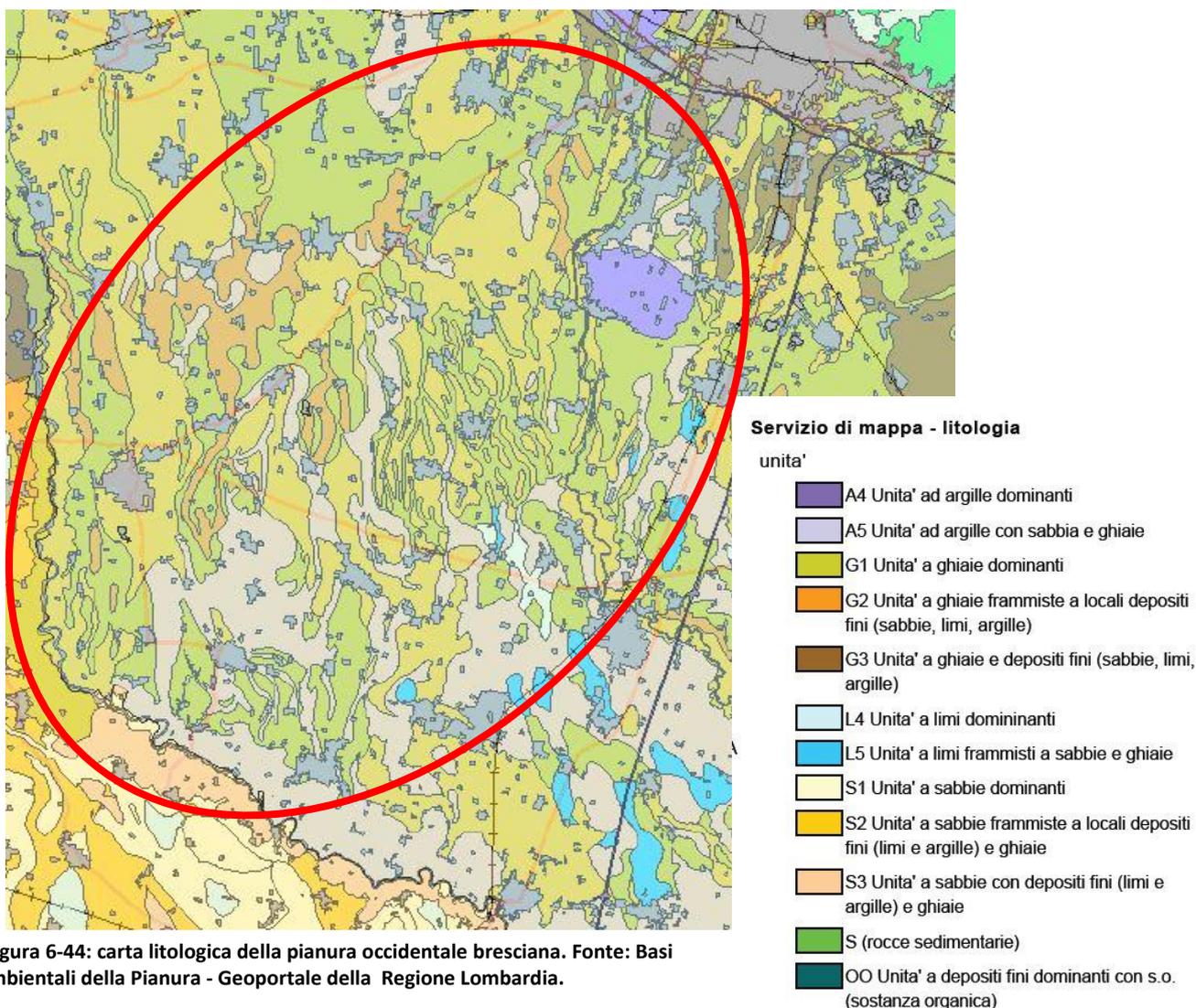


Figura 6-44: carta litologica della pianura occidentale bresciana. Fonte: Basi ambientali della Pianura - Geoportale della Regione Lombardia.

6.6 Flora, fauna e biodiversità

I parchi e le riserve naturali, i siti appartenenti a Rete Natura 2000 contribuiscono al mantenimento della biodiversità e alla tutela e conservazione del patrimonio naturale del territorio. La loro presenza in provincia di Brescia è rappresentata in Figura 6-45. Ad essi vanno aggiunte le oasi del Piano Faunistico Venatorio vigente.

Nella zona della **pianura occidentale bresciana** abbiamo il Parco Regionale dell'Oglio, che contiene di otto Siti di Importanza Comunitaria "SIC" (quattro di essi sono anche Zone di Protezione Speciale "ZPS") la cui importanza è dovuta alla presenza di specie botaniche e faunistiche di grande pregio e interesse naturalistico sia all'elevata valenza paesistica ed ambientale, e il PLIS relativo al fiume Strone. L'**hinterland** invece vede la presenza del Parco Regionale del Monte Netto.

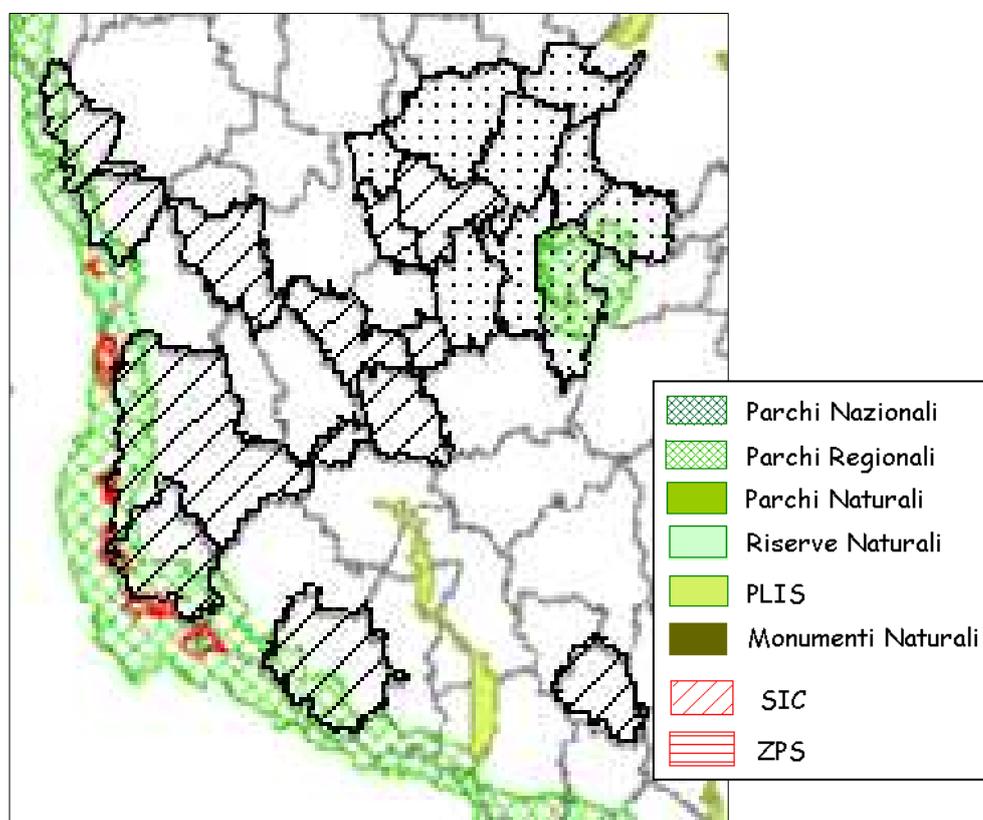


Figura 6-45: aree protette e siti Rete Natura 2000 in Provincia di Brescia (fonte: Rapporto Ambientale VAS revisione PTCP, 2009). In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

Le otto aree protette all'interno del Parco Regionale del fiume Oglio e appartenenti alla **pianura occidentale bresciana** sono di seguito elencate. Quattro di essi coinvolgono comuni aderenti al progetto Pianura Sostenibile (Orzinuovi, Villachiara, Borgo San Giacomo):

- 1) BOSCHETTO DELLA CASCINA CAMPAGNA: SIC = sup. 5,33 ha. Nel comune di Pumenengo;
- 2) BOSCO DEL L'ISOLA: SIC = sup. 91,55 ha; ZPS = sup. 91,55 ha. Nei comuni di Orzinuovi, Roccafranca, Soncino;
- 3) BOSCO DI BARCO: SIC = sup. 66,51 ha; ZPS = sup. 35, 26 ha. Nei comuni di Orzinuovi – Soncino;
- 4) BOSCO DELLA MARISCA: SIC = sup. 102,33 ha . Nei comuni di Villachiara, Genivolta;
- 5) ISOLA DELL'UCCELLANDA: SIC = sup .76, 26 ha; ZPS = sup. 76,26 ha. Nei comuni di Azzanello, Genivolta, Villachiara, Borgo San Giacomo;
- 6) SCOLMATORE DI GENIVOLTA: SIC = sup. 72,38 ha. Nel comune di Genivolta;
- 7) LANCHE DI AZZANELLO: SIC = sup. 141,48 ha. Nei comuni di Azzanello, Castelvisconti;
- 8) LANCA DI GABBIONETA: SIC = sup. 110,52 ha; ZPS = sup. 22, 50 ha. Nel comune di Gabbioneta Binanuova.

In particolare:

BOSCO DE L'ISOLA:

Si tratta di una Riserva Naturale Regionale, istituita con D.C.R. 28 maggio 1991 n. 196. Essa interessa una fascia perifluviale dell'Oglio caratterizzata da diverse lanche generate dal corso instabile del fiume, dove sono presenti diversi tipi di associazioni vegetali: dai giuncheti e canneti delle acque più ferme alla vegetazione (anche sommersa) meglio adatta alle zone con acqua semiferma (presente nelle lanche più grandi); dai saliceti delle sponde alle essenze tipiche del bosco e sottobosco di ripa.

BOSCO DI BARCO:

Si tratta di una Riserva Naturale Regionale Orientata, istituita con D.C.R. 20 dicembre 1989 n. 1804. Il Bosco di Barco è situato sulla sponda sinistra del fiume Oglio, su un terreno molto sconnesso a causa delle piene del fiume che danno origine alla formazione di diverse lanche stagionali. La vegetazione è caratterizzata dalla presenza di specie forestali quali pioppo nero, pioppo ibrido, farnia e olmo campestre. Anche la vegetazione erbacea è molto ricca, con centinaia di specie censite.

BOSCO DELLA MARISCA:

Si tratta di una Riserva Naturale Regionale Parziale Botanica istituita con D.C.R. 31 maggio 1989 n. 1387. L'area è costituita da una fascia boscata che si estende lungo la riva destra del fiume Oglio. La parte più pregevole della riserva è costituita da una lunga lanca fluviale.

ISOLA DELL'UCCELLANDA:

Si tratta di una Riserva Naturale Regionale Parziale Botanica, istituita con D.C.R. 31 maggio 1989 n. 1329. E' Prevalentemente occupata da un bosco misto, soprattutto farnia e pioppo nero alternati a zone dove è forte la presenza di olmi, robinie, pioppi bianchi, salici bianchi e ontani neri.

Nella riserva sono presenti alcune ginestre, ormai rarissime nella pianura bresciana. Nel sottobosco si possono trovare diverse specie arbustive, quali pungitopo , biancospino, prugnolo, longiunello, sambuco, nocciolo, fusaggine, acero campestre, pincerlino, rose selvatiche, amorfa, rovi.

Esiste poi, a sud-est, il Parco Locale di Interesse Sovracomunale del fiume Strone. Gestito da un Consorzio di Comuni, si sviluppa lungo 18 chilometri del fiume e ha una superficie di 744,52 ha.. Le caratteristiche ambientali e il grado di naturalità del corpo idrico sono buone poiché lo Strone è uno dei fiumi di pianura meno compromessi dal punto di vista ambientale. L'area è alimentata da risorgive e colatori irrigui e presenta alcuni settori boscati popolati da ontani, salici e pioppi, oltre che diverse cascate e alcuni borghi agricoli. Sono interessanti le presenze architettoniche rurali inserite nel contesto del parco. Esso è stato riconosciuto con Delibera di Giunta Regionale n. 51888 del 21/02/1990.

Alcune zone del territorio provinciale ricadono all'interno di aree individuate come prioritarie per la biodiversità dallo studio condotto dalla Regione Lombardia e dalla Fondazione Lombardia per l'Ambiente per la redazione della Rete ecologica della pianura padana lombarda. La Regione Lombardia ha approvato gli elaborati relativi a tale studio con il D.d.g. n.3376 del 3 aprile 2007.

Le aree che interessano la pianura occidentale bresciana sono (Figura 6-44):

AP12: fiume Oglio

AP27: fascia dei fontanili

Confrontando la distribuzione spaziale delle aree sopra esposte con la localizzazione delle aree protette presenti sul territorio provinciale (Figura 6-45e Figura 6-46) si può notare come l'area dei fontanili sia compresa in minima parte all'interno di parchi e Riserve. Essa non è compresa nemmeno all'interno della Rete Natura 2000.

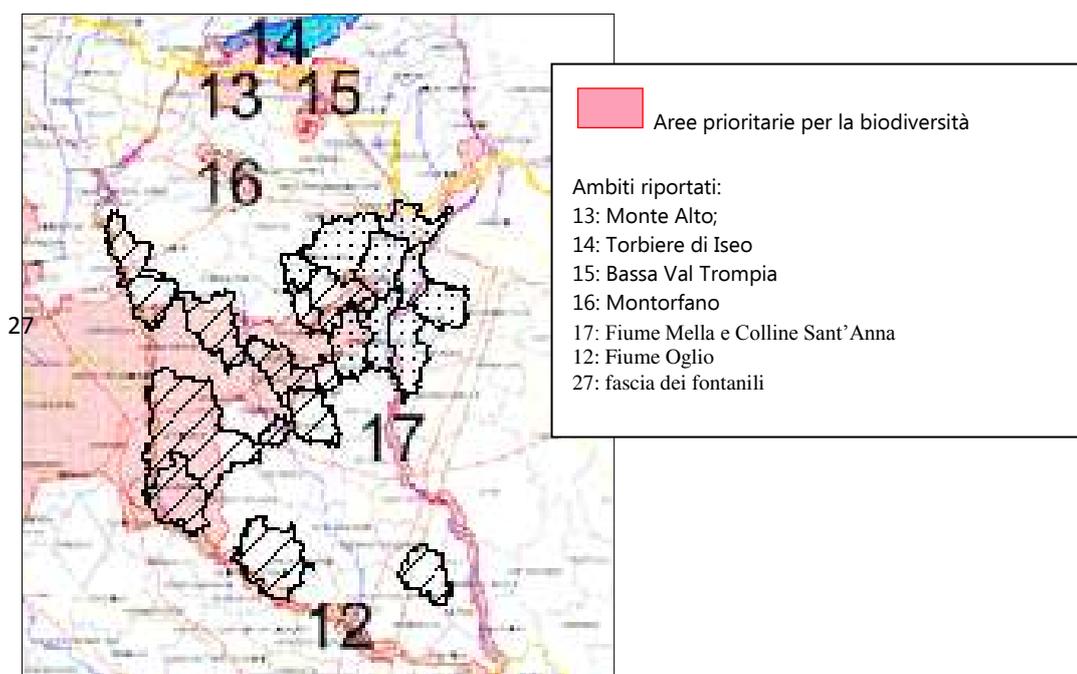


Figura 6-46: estratto della Carta delle aree prioritarie per la biodiversità (in rosa). Fonte: da Allegato XXIII della Relazione di sintesi "Rete ecologica della Pianura Padana Lombarda – Fase 1: aree prioritarie per la biodiversità" prodotta da Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente (gennaio 2007). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

Approfondendo invece la zona dell'**hinterland** si trova, come già anticipato, il Parco regionale del Monte Netto. Esso è un parco agricolo che si sviluppa a partire dal colle del Monte Netto fino alla sponda sinistra del fiume Mella interessando parzialmente il territorio dei comuni di Capriano del Colle, Flero e Poncarale.

Su proposta dei comuni stessi, la Giunta regionale ha dato il via libera alla costituzione del Consorzio di gestione del Parco regionale del Monte Netto e ha approvato lo statuto del Consorzio stesso con la L.R. n. 11 dell'8 giugno 2007²⁹ poi abrogata dalla L.R. n. 16 del 16 luglio 2007 - Testo unico delle leggi regionali in materia di parchi³⁰.

La sede amministrativa del Consorzio si trova a Capriano del Colle (BS).

Il parco ha un'estensione di 1470 *ha* di cui 1155 *ha* relativi alla zona collinare del Monte Netto, su area prevalentemente privata. Dei 14,7 Km², sono in Capriano del Colle poco più di 9 Km², sono in Poncarale circa 3,6 Km² e sono in Flero approssimativamente 2 Km². L'area collinare ha un'altezza minima di circa 87 metri s.l.m. e un'altezza massima è di circa 130 metri s.l.m.. Il Colle è circondato da una fascia variamente articolata di territorio agricolo che ne valorizza le potenzialità e lambito dalla valle fluviale del Fiume Mella e dai centri storici dei comuni dal Parco.

Dal punto di vista naturalistico ed ecologico, l'elemento locale di maggior interesse è il bosco di Capriano del Colle (Bosco delle Colombaie). Inoltre nella zona delle cave, vi è la presenza di laghetti che consentono la crescita di vegetazione di un certo interesse naturalistico. Il Parco è anche caratterizzato dall'ambiente agricolo (per lo più vigneti) con la presenza di filari posti lungo le divisioni degli appezzamenti e delle strade.

Secondo l'art.16 della già citata L.R. 86/83 i parchi agricoli sono "destinati al mantenimento ed alla valorizzazione dei tipici caratteri ambientali e paesaggistici delle aree rurali e dei loro valori naturali e seminaturali tradizionali, mediante la salvaguardia, la qualificazione ed il potenziamento delle attività agro-silvo-colturali, in quanto funzionali alla tutela, al ripristino, alla valorizzazione delle potenzialità naturali ed estetiche della campagna, nonché alla prevenzione degli effetti nocivi di origine antropica, alla fruizione educativa, culturale, scientifica e ricreativa".

Secondo le aree prioritarie per la biodiversità approvati dalla Regione Lombardia con il Ddg n.3376 del 3 aprile 2007 nella zona dell'**hinterland** si trova l'Area Prioritaria 17 "Fiume Mella e Colline San'Anna", e marginalmente l' AP 27 "Fontanili" (Figura 6-46).

Il Piano Faunistico Venatorio vigente, aggiornato al 2010, strumento dal quale è possibile desumere dati sulle comunità vegetali e animali della provincia di Brescia, suddivide il territorio provinciale in cinque ambienti biologici. La **pianura occidentale bresciana** e l'**hinterland** rientrano in quello definito "terre coltivate della pianura alluvionale e diluviale ed annesse vegetazioni arboree", a sua volta caratterizzato da tre suddivisioni:

- la bassa pianura alluvionale, comprendente le superfici sulle quali nel tempo si è esercitata l'azione di deposito dei fiumi principali e dei corsi d'acqua secondari;
- l'alta pianura diluviale, originata dai processi fluviali e glaciali dell'era pleistocenica;
- la bassa pianura diluviale includente la zona delle risorgive.

La prima si estende a lato degli invasi del vaso Fiume Oglio e del Gambara; con i corsi del Chiese e del Mella entra profondamente nell'interno degli archi morenici e si protende nell'edificio prealpino. Si arresta alle scarpate a terrazzo di Palazzolo, in genere con suoli limosi-umosi. La seconda è composta da un piano alluvionale stratificato: una alterazione superficiale argillosa su materiale ghiaioso a sua volta stabilito su un profondo basamento di argilla sul quale scorrono le acque penetrate a monte. Sulla terra dominano i fertili suoli sabbioso-limosi e sabbioso-argillosi con una notevole varietà di composizione litologica e su essa sgorgano le risorgive che un tempo, prima della loro canalizzazione davano origine a zone acquitrinose. Le vegetazioni e le colture si adeguano alla qualità dei terreni.

Le aree agricole destinate ad uso agricolo seminativo semplice, anche se generalmente sono associate ad un livello di biodiversità basso, presentano in alcune aree filari arborei che costituiscono un'importante connotazione ecologica.

Due colture erbacee meritano un cenno particolare per i loro riflessi faunistici: la soia, fino all'epoca della raccolta, costituisce una utile zona di rifugio per la fauna, anche durante il periodo di esercizio della caccia. Le marcite e i prati

²⁹ B.U.R.L. n. 24 del 12 giugno 2007, 1° Supplemento Ordinario.

³⁰ B.U.R.L. n. 29 del 19 luglio 2007, 2° Supplemento Ordinario.

permanenti, sempre umidi nel corso dell'inverno costituiscono delle zone di pastura permanente per parecchie specie svernanti (beccaccino, cesena, anitre, pavoncella, ecc.) nel momento di maggiore scarsità di risorse.

Tuttavia questa tipologia agricola è in fase di progressiva riduzione.

Filari e siepi presenti delimitanti i confini degli appezzamenti e affiancanti strade di accesso alle campagne e rogge e canali di scolo sono costituiti prevalentemente da platani delle due specie *Platanus orientalis* e *Platanus occidentalis*, oppure di pioppo bianco (*Populus alba*) e pioppo nero (*Populus nigra* e *Populus nigra italica*).

Tra le specie che crescono spontanee si trovano l'olmo campestre (*Ulmus campestris*), l'ontano (*Alnus glutinosa*), la robinia (*Robinia pseudoacacia*), il salice odoroso (*Salix pentandra*), il sambuco e cespi di sanguinella (*Cornus sanguinea*).

I filari alberati, le siepi ed i sieponi, unitamente alle macchie di vegetazione arborea costituiscono un elemento di variabilità tipologica nella uniformità ambientale della pianura che

consente la nidificazione, la permanenza e la sosta di numerose specie animali con prevalenza di quelle ornitiche.

Nell'alta pianura tali elementi di seminaturalità si sono conservati quasi indenni, nella bassa in gran parte sono stati estirpati aggravando una situazione ecologica di per sé critica al riguardo della copertura arborea. In provincia di Brescia, l'unico residuo della vasta foresta di latifoglie che un tempo copriva tutta la pianura padana è costituito dal Bosco delle Colombine nei Comuni di Capriano-Poncarale.

Estremamente vari e diversificati, anche tra aree poste a breve distanza tra loro, i popolamenti faunistici di questi habitat, dipendenti in buona parte dalle tipologie e dalle tecniche colturali e dalla presenza o assenza di elementi di seminaturalità quali siepi filari e prati permanenti.

Nell'**hinterland** il Piano Faunistico e Venatorio non identifica alcuna zona di interesse (Figura 6-47) mentre la **pianura occidentale bresciana** ospita Parco Naturale Regionale (a Quinzano d'Oglio, Villachiara e Orzinuovi) e ZRC (Comezzano Cizzago, Trenzano, Orzinuovi, Quinzano d'Oglio). Le caratteristiche di tali zone sono così sintetizzate dal Piano:

- Parco Naturale Regionale: I Parchi - Nazionali e Regionali - sono istituiti con le finalità di salvaguardare in un territorio il patrimonio naturalistico costituito dalla flora, dalla fauna, da peculiari beni ambientali regolamentando l'afflusso antropico e nel contempo, in qualche caso, tentando di rilanciare in forma diversa l'economia della montagna. Essi possono avere importanza nazionale o regionale a seconda dei beni che si propongono di conservare e difendere.

- ZRC (Zona di Ripopolamento e Cattura): vengono istituite in territori idonei allo sviluppo naturale ed alla sosta della selvaggina e non destinati a coltivazioni particolarmente danneggiabili da rilevanti concentrazioni della selvaggina stessa. Sono gestite dalla Provincia ed hanno lo scopo di incrementare la produzione di stanziale e la riproduzione della migratoria, fornendo capi di cattura per il ripopolamento e favorendo l'irradiamento. Vi è ovviamente vietata la caccia.

Il Piano Ittico Provinciale approvato con D.C.P. n.1 del 31 gennaio 2012 descrive dettagliatamente lo stato dei popolamenti delle acque superficiali della Provincia. Per quanto riguarda la **pianura occidentale bresciana**, la situazione reale delle popolazioni ittiche del fiume Oglio è fortemente influenzata dalla presenza di numerose derivazioni idroelettriche, sia sull'asta principale che negli affluenti; questi ultimi sono anche soggetti ad un'intensa pressione alieutica e ad immissioni di individui non sempre idonei alla vita selvatica. La presenza di sbarramenti a valle del Lago di Iseo impedisce l'interscambio della fauna ittica tra i due corpi idrici. Gli stessi sbarramenti, causando una "lacustrizzazione" del fiume determinano un'alterazione dei popolamenti ittici rispetto a quelli potenzialmente presenti. L'Oglio, nel suo tratto più a monte è caratterizzato dalla presenza di trota fario e sporadici individui di trota marmorata e temolo; procedendo verso valle queste specie lasciano il posto a barbo comune, cavedano e vairone, con rara ed eccezionale presenza di salmonidi (per questo, classificata come acque di tipo C); nel tratto terminale si assiste ad una dominanza di carpe, tinche e alborelle.

Le acque dell'Oglio sub-lacuale vengono comunque classificate dal Piano come "Acque di pregio ittico", cioè "costituite da corpi idrici naturali e dagli eventuali sistemi funzionalmente connessi, o da loro tratti omogenei; sono caratterizzate dalle buone condizioni ecologiche e sostengono popolazioni di specie ittiche di interesse conservazionistico la cui tutela è obiettivo di carattere generale ovvero comunità ittiche equilibrate e autoriproducenti.

Non sono previste, nell'area, zone di salvaguardia sulle acque correnti.

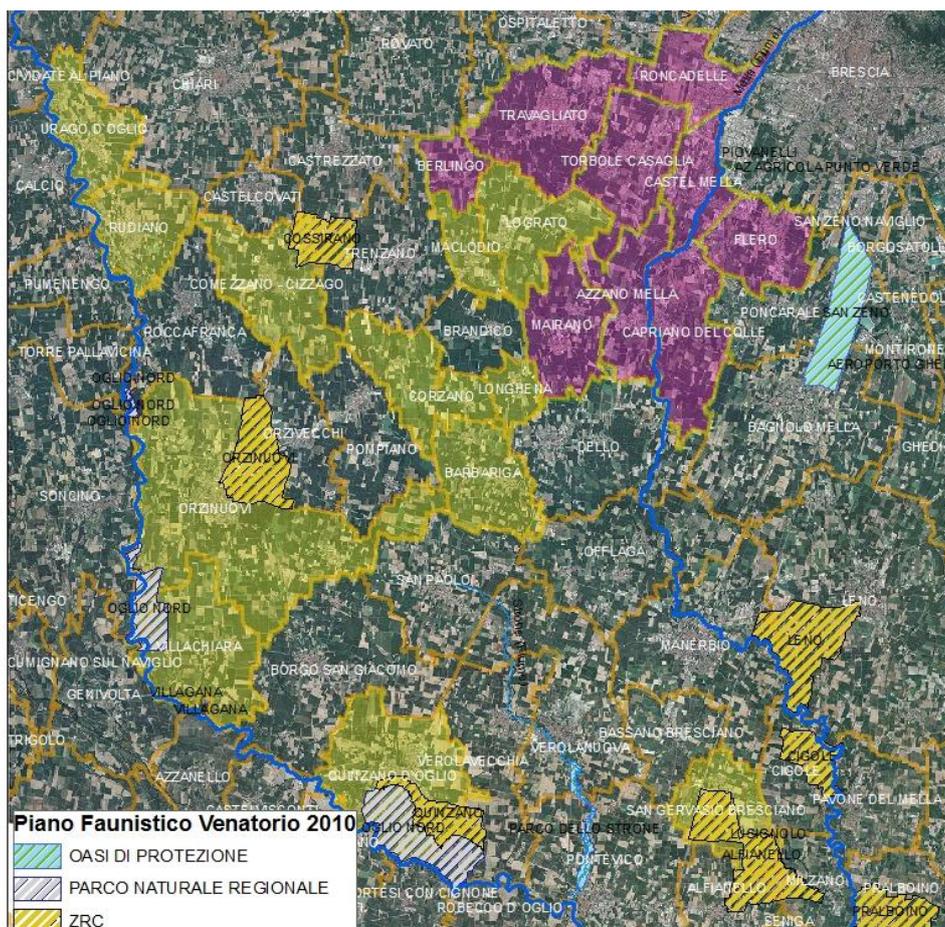


Figura 6-47: elementi del Piano Faunistico Venatorio aggiornato al 2010. In giallo i comuni aderenti al progetto di Pianura Sostenibile rientranti nella zona della pianura occidentale bresciana e in rosa quelli dell'hinterland (fonte: rielaborazione dati Provincia di Brescia).

Per quanto riguarda la situazione del Mella secondo il Piano Ittico Provinciale si rileva come gli scarichi inquinanti e la qualità delle acque diventano determinanti a partire da Gardone, dove gli insediamenti industriali e civili nel territorio circostante al fiume sono particolarmente abbondanti. Nella zona di Sarezzo si aggiunge inoltre il problema della presenza di immissari che attraversando zone pesantemente industrializzate apportano al Mella ulteriori elementi critici. Il massimo stato di degrado di questa porzione di Fiume Mella si raggiunge tra Sarezzo e Brescia, dove l'impatto delle derivazioni idriche e quello degli apporti inquinanti si sommano e diventano sinergici. Fino alla confluenza la qualità delle acque si mantiene mediocre. Nella zona tra Brescia e Offlaga, nella quale rientra l'hinterland, la presenza di derivazioni idriche determina, in periodo di magra, condizioni al limite della sopravvivenza per la fauna ittica. Nelle acque del Mella e nei suoi tributari, la trota fario è presente con regolarità solo nei tratti più a monte, per il Mella dalle sorgenti fino a Marcheno. A valle di Gardone Val Trompia la comunità ittica è dominata dal vairone. Tra Brescia e Offlaga la comunità ittica si riduce a poche specie di piccola taglia quali il ghiozzo e il vairone. Il tratto del Mella a sud di Sarezzo è quindi classificato dal Piano come acque di tipo C, cioè quelle acque che "naturalmente, per le loro caratteristiche chimico fisiche, sono popolate in maggioranza da individui appartenenti a specie ittiche ciprini cole o comunque non samonicole". Vengono inoltre classificate dal Piano, nel tratto a valle di Bovegno, come "Acque di pregio ittico potenziale", cioè quelle acque "coctituite preferibilmente da corpi idrici naturali o paranaturali, anche artificializzati, e dagli eventuali sistemi funzionalmente connessi, o da loro tratti omogenei; possono potenzialmente sostenere popolazioni di specie ittiche di interesse conservazioni stico la cui tutela è obiettivo di carattere generale

ovvero comunità ittiche equilibrate e autoriproducendosi. Risultano attualmente penalizzate dalla presenza di alterazioni ambientali mitigabili o rimovibili. Tale classificazione è attribuita anche ai **fontanili**.

Non sono previste, nell'area, zone di salvaguardia sulle acque correnti.

Regione Lombardia, riconoscendo l'importanza del fenomeno delle invasioni biologiche, ha inserito il tema delle specie aliene nella L.R. 10/2008 riguardante la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea: tale legge presenta l'elenco delle specie alloctone per le quali vige il divieto di introduzione negli habitat naturali (Liste Nere).

In particolare, nella **pianura occidentale bresciana** e il bacino dell'Oglio, ARPA segnala³¹ nel periodo 2005- 2009 di:

- *Corbicula fluminea* o vongola asiatica – presenza continua, inserimento della Lista Nera in fase di valutazione;
- *Dreissena polymorpha*, o cozza zebrata – presenza continua, inserita nella Lista Nera;
- *Procambarus clarkii* o gambero della Louisiana – presenza saltuaria, inserita nella Lista Nera

In particolare il rilievo della *Corbicula fluminea* è avvenuta nella zona dell'Oglio nella pianura occidentale bresciana oggetto del presente studio. Essa è un bivalve altamente competitivo nei riguardi delle specie native, in grado di alterare profondamente l'equilibrio eco sistemico.

Invece, per quel che riguarda l'**hinterland** e il Mella, non si segnalano specie "aliene" in Lista Nera.

Il progetto Rete Ecologica della Pianura Padana Lombarda, approvato con DGR 8/8515 del 26 novembre 2008, si pone la finalità di creare una connessione strategica fra elementi di pregio e valore da un punto di vista naturalistico, ecologico ed ambientale, partendo dal presupposto che non è più possibile pensare di salvare le specie selvatiche e gli ambienti naturali realizzando una raccolta di "francobolli" di natura isolati dal resto del territorio.

Con il D.G.R. n. VIII/10962 del 30 dicembre 2009 (modifica della D.G.R. n. (8/8515) la Rete Ecologica Regionale è stata approvata negli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi, e vengono aggiornati gli elementi relativi alla RER nel Piano Territoriale Regionale adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874. Essa è stata riconosciuta dal Piano Territoriale Regionale come infrastruttura prioritaria e strumento di indirizzo per la pianificazione regionale e locale.

La L.R. del 4/08/2011 ha modificato la L.R. 86/83 introducendo l'art. 3ter e sostituendo il comma 5 dell'art. 25bis, definendo puntualmente la Rete Ecologica Regionale e raccordando la procedura di VAS della pianificazione a livello comunale con la procedura di Valutazione di Incidenza. Durante la procedura di VAS del PGT o di sue varianti, dovrà essere considerata la presenza di elementi della Rete Ecologica Regionale e le relative indicazioni formulate da Regione Lombardia con D.G.R. 10962/2009.

L'identificazione delle "Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda" (cfr. D.d.g. 3 aprile 2007 – n. 3376) ha fornito alcune informazioni basilari per l'individuazione di una Rete Ecologica Regionale nei settori della Pianura Padana e dell'Oltrepò Pavese ed ha consentito di verificare l'esistenza di frazioni consistenti di territorio di rilevante valore che restano escluse dai confini delle aree protette regionali. Inoltre, molte delle Aree Prioritarie sono esse stesse isolate da altre porzioni territoriali importanti. Per individuare una approccio di politica territoriale che permetta di risolvere i problemi derivanti dalla sindrome da isolamento, negli ultimi decenni si è fatto ricorso al concetto di "corridoio ecologico". Con questo termine si intende una pluralità di forme e di funzioni di particolari elementi del territorio che consentono e/o facilitano i processi di dispersione di frazioni delle popolazioni animali e vegetali da un frammento all'altro.

La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli:

- Elementi primari
- Elementi di secondo livello.

³¹ Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Regione Lombardia, 2011, ARPA.

Elementi primari

Costituiscono la RER di primo livello, già designata quale “Infrastruttura prioritaria per la Lombardia nell’ambito del Piano Territoriale Regionale” con D.d.g. del 3 aprile 2007 – n. 3376.

Rientrano in buona parte in aree sottoposte a tutela quali Parchi Regionali, Riserve Naturali Regionali e Statali, Monumenti Naturali Regionali, Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, Zone di Protezione Speciale e Siti di Importanza Comunitaria.

Si compongono di:

- 1) elementi di primo livello:
 - a) compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità;
 - b) altri Elementi di primo livello;
- 2) gangli primari (cioè le aree sorgente in grado di ospitare la popolazione);
- 3) corridoi primari;
- 4) varchi.

Elementi di secondo livello

Gli Elementi di secondo livello svolgono una funzione di completamento del disegno di rete e di raccordo e connessione ecologica tra gli Elementi primari.

Tali elementi consistono in:

- 1) porzioni di Aree prioritarie per la biodiversità non ricomprese in Elementi di primo livello in seguito all’innalzamento del numero di strati/layers simultaneamente presenti per l’attribuzione del primo livello;
- 2) aree importanti per la biodiversità non ricomprese nelle Aree prioritarie;
- 3) elementi di secondo livello delle Reti Ecologiche Provinciali, quando individuati secondo criteri naturalistici/ecologici e ritenuti funzionali alla connessione tra Elementi di primo e/o secondo livello.

Osservando la RER in Figura 6-48 e Figura 6-49 si osserva come la **pianura occidentale bresciana** si trovi adiacente al Corridoio rappresentato dal fiume Oglio e al Corridoio della pianura centrale (da Lambro a Mella); non presenta al suo interno gangli primari, ma si trova adiacente a quelli rappresentati dai fontanili tra Oglio e Serio, e i fontanili del Mella. Essa presenta però degli elementi di secondo livello. La zona dell’**hinterland** invece comprende il Ganglio primario dei fontanili del Mella, e come Corridoio primario il fiume Mella. Contiene inoltre elementi di primo e di secondo livello della RER.

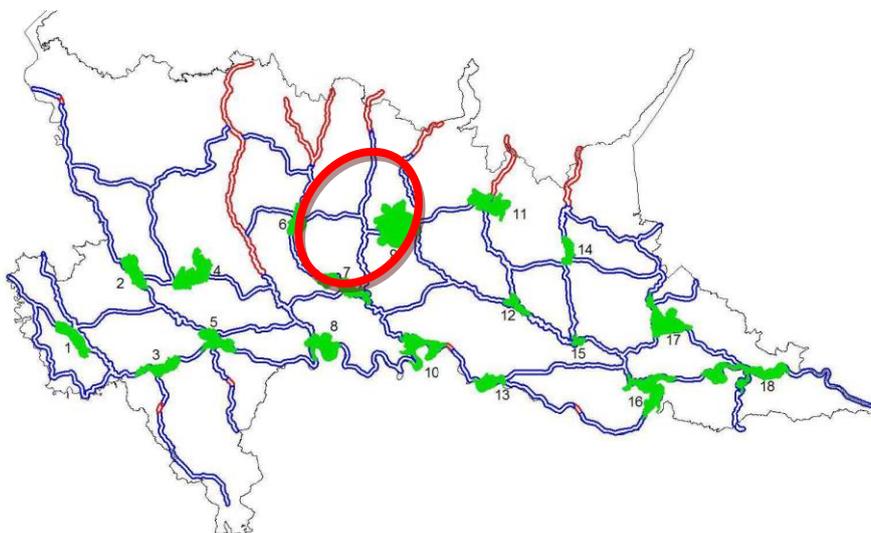


Figura 6-48: gangli (in verde) all’interno della Rete Ecologica Regionale della zona Pianura Padana e Oltrepò Pavese, e corridoi principali (blu e rosso) (fonte: Rete Ecologica Regionale - Regione Lombardia, 2009). In rosso l’inquadramento della zona in esame.

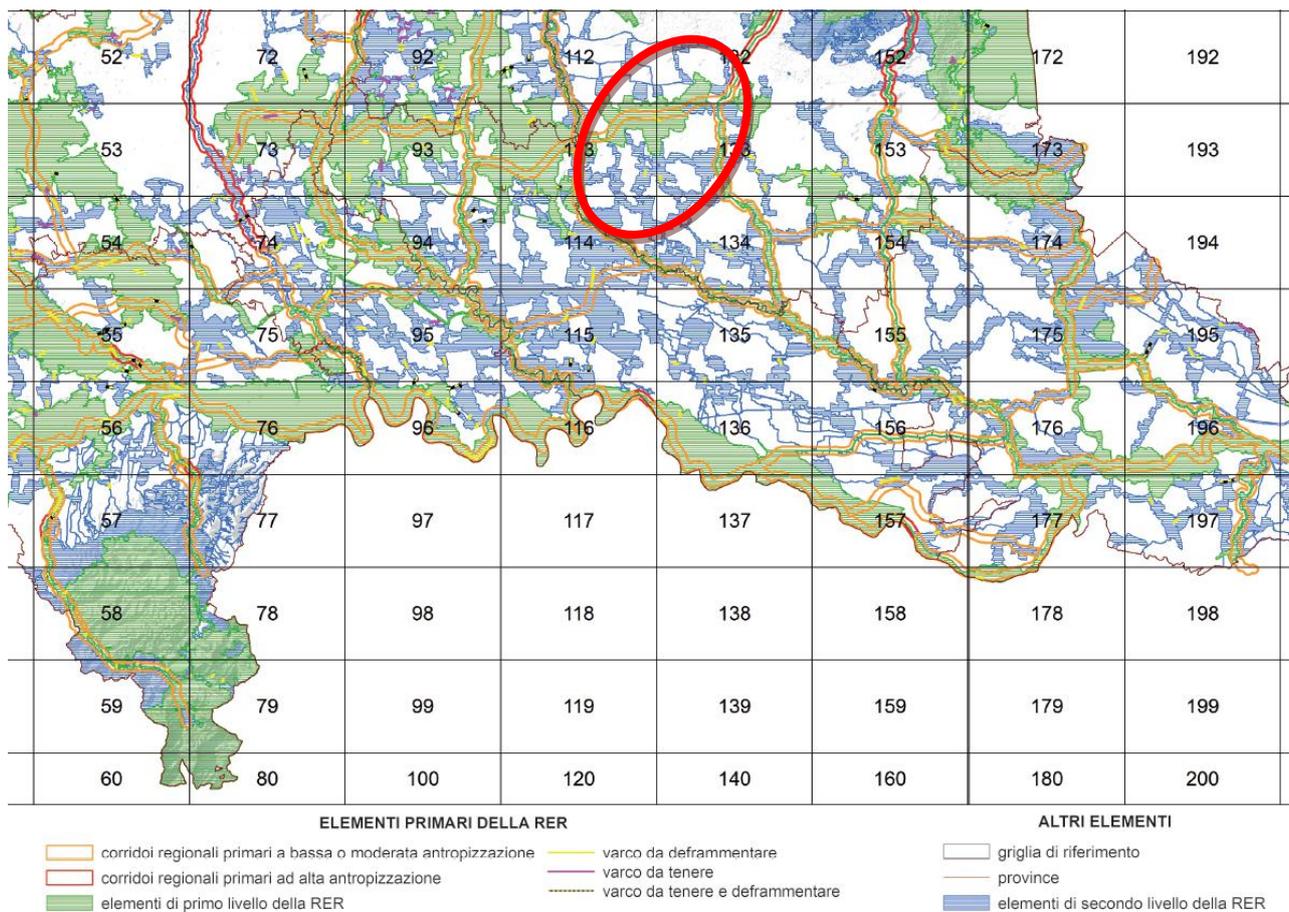


Figura 6-49: elementi della Rete Ecologica Regionale (fonte: Rete Ecologica Regionale - Provincia di Cremona). In rosso l'inquadratura della pianura bresciana occidentale.

Ogni settore della RER viene descritto attraverso una carta in scala 1:25.000 ed una scheda descrittiva ed orientativa ai fini della attuazione della Rete Ecologica, da utilizzarsi quale strumento operativo da parte degli enti territoriali competenti.

La **pianura occidentale bresciana** rientrano nei settori:

- 112 Oglio di Calcio
- 113 Oglio di Soncino
- 114 Oglio di Genivolta
- 132 Brescia
- 133 Mella di Capriano del Colle
- 134 Basso Strone

L'**hinterland** invece rientra nei settori:

- 132 Brescia
- 133 Mella di Capriano del Colle

Le schede dei settori sopra citati sono raccolte in Appendice al presente documento.

Il PTCP della Provincia di Brescia (2004) presenta la carta degli ecomosaici nella quale identifica gli ambiti del territorio provinciale per cui si possa riconoscere, partendo da un'analisi tecnica delle unità ambientali presenti, un significativo livello di unitarietà dal punto di vista del funzionamento ecologico (rete ecologica provinciale).

Ciascun ecomosaico interessa uno o più comuni, e potrà costituire ambito di riferimento per promuovere azioni comunali o intercomunali di riqualificazione e certificazione della qualità ambientale (ad esempio attraverso PLIS, Agende 21 locali, EMAS ecc.).

La **pianura occidentale bresciana** copre diversi eco mosaici:

E53: Fascia dell'Oglio tra Pontoglio e Roccafranca

E54: Agroecosistemi asciutti e mediamente insediati a sud del Monte Orfano

E65: Fascia dell'Oglio tra Roccafranca e Villachiera

E66: Agroecosistemi occidentali umidi e mediamente insediati

E70: Fascia dell'Oglio tra Villachiera e Ponteviso

E71: Agroecosistemi sud-occidentali semi-asciutti e mediamente insediati

E72: Fascia dell'Oglio tra Ponteviso e Seniga

L'**hinterland** prevede invece i seguenti ecomosaici:

E54: Agroecosistemi asciutti e mediamente insediati a sud del Monte Orfano

E55: Ecomosaico della Franciacorta

E56. Ecosistemi urbani di Brescia

E66: Agroecosistemi occidentali umidi e mediamente insediati

E67: Agrosistemi umidi centrali mediamente insediati

E68: Agrosistemi asciutti centrali mediamente insediati

Gli ambiti spaziali prefigurati dallo schema (Figura 6-50) non hanno uno specifico valore amministrativo, quali ad esempio gli azzonamenti e le aree vincolate delle pianificazioni tradizionali, quanto piuttosto un valore di orientamento e di armonizzazione delle politiche in vista di un riequilibrio ecologico complessivo.

Gli ambiti funzionali necessari all'attuazione della rete ecologica provinciale previsti dallo schema direttore e che riguardano la sia la **pianura occidentale bresciana** che l'**hinterland** sono:

- *Gangli ecologici principali in ambito pianiziale*: nella pianura, fortemente antropizzata, dove le presenze di elementi naturali sono ridotte e confinate ad alcune aree immerse nella matrice agricola i punti di appoggio assumono la forma di gangli primari; in questi, data la loro attuale modesta dotazione di unità naturali occorrerà prevedere opportune politiche di ricostruzione.

- *Ambiti della ricostruzione del sistema dei fontanili*: la fascia dei fontanili dell'alta pianura rappresenta un sistema di grande rilevanza ecologica per il particolare assetto ecosistemico determinato da questa particolare forma di utilizzo irriguo delle acque. L'attuale sistema ecologico dei fontanili pur avendo subito grandi modifiche mantiene ancora un grande rilievo nell'agroecosistema bresciano e ne giustifica l'assegnazione di un ruolo rilevante nella rete ecologica della pianura. In questi ambiti pare opportuna un'azione diffusa di mantenimento o ricostruzione delle teste e delle aste dei fontanili (compatibile con le esigenze della conduzione agricola) anche in considerazione del possibile contributo che il sistema della vegetazione di ripa può svolgere per la riduzione di alcuni dei fattori di criticità indotti dal sistema agricolo.

- *Principali corridoi ecologici primari e secondari*: nella pianura il sistema dei gangli e degli ambiti di ricostruzione dei fontanili risultano isole lontane fra loro separate dal territorio agricolo, dagli insediamenti e dalle infrastrutture. Questo sistema per essere ecologicamente funzionale deve essere connesso attraverso un insieme di corridoi principali e secondari che rappresentano direttrici lungo le quali mantenere o ricostituire la connettività. Lungo tali direttrici risulta necessario favorire la realizzazione di elementi naturali e l'adozione di interventi specifici per superare gli impedimenti alla connettività derivanti dall'intersezione delle principali infrastrutture.

- *Fasce di inserimento delle principali barriere infrastrutturali*: le principali opere infrastrutturali previste rappresentano barriere che impediscono la continuità ecologica del territorio, aggiungendosi a quelle esistenti; risulta pertanto decisivo realizzare, in linea generale lungo fasce in fregio alle opere, interventi polivalenti di ambientalizzazione idonei a ridurre l'impatto negativo delle opere sulla rete ecologica.
- *Direttrici di collegamento esterno*: un progetto di rete ecologica deve tener conto anche delle connessioni con realtà territoriali esterne. Lo schema direttore individua le principali direttrici di permeabilità verso i territori esterni, per le quali dovranno essere verificate quali possano essere le forme di coordinamento delle varie amministrazioni coinvolte.
- *Ambito della ricostruzione ecologica diffusa*: la fascia dell'alta pianura a contatto con i rilievi è caratterizzata da una forte presenza insediativa ed infrastrutturale che determinano una elevata criticità. In questo ambito risulta necessario il recupero del territorio attraverso la conservazione, la ricostruzione e valorizzazione dei beni e dei differenti contesti territoriali in quanto potenziali risorse paesistico - ambientali; il mantenimento di un equilibrato rapporto fra aree edificate e infrastrutturate e territorio libero, il ripristino dei degradi artificiali e naturali, l'arricchimento delle componenti che possono assumere un ruolo attivo nella ricostruzione del paesaggio.

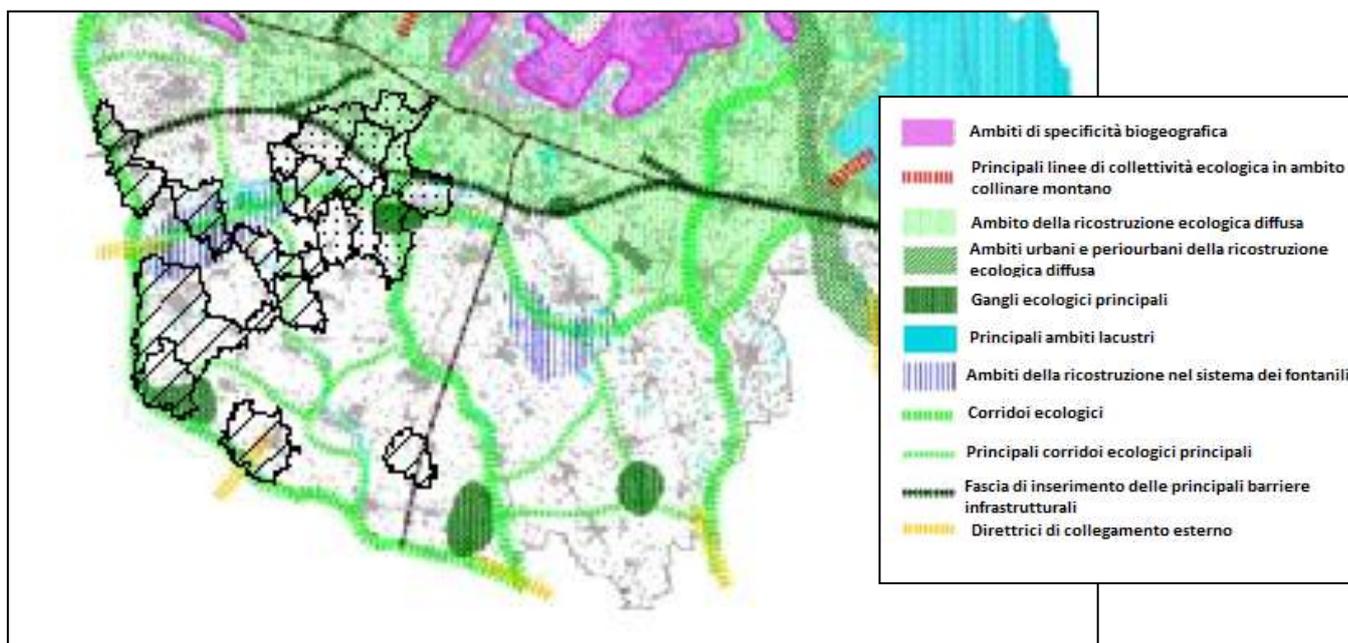


Figura 6-50: schema direttore della rete ecologica provinciale (fonte: PTCP Provincia di Brescia, 2004), con evidenziata la zona oggetto di studio. In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

6.7 Paesaggio

Il PTPR, Piano Paesistico Regionale è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 7/197 del 6 marzo 2001 e successive modificazioni. Il PTPR disciplina ed indirizza la tutela e valorizzazione paesistica dell'intero territorio lombardo e ha duplice natura di quadro di riferimento per la costruzione del Piano del Paesaggio lombardo e di strumento di disciplina paesistica attiva del territorio. Esso fa parte del PTR.

Il PTR inoltre individua i sistemi territoriali della Lombardia, ovvero gli ambiti che rappresentano sul territorio regionale potenzialità e debolezze, opportunità o minacce e che costituiscono "... la geografia condivisa con cui la Regione si propone nel contesto sovra-regionale ed europeo".

La Franciacorta, in particolare, è interessata dai seguenti sistemi territoriali:

- Metropolitano (settore est);
- Pedemontano;
- dei Laghi;
- del Po e dei Grandi fiumi.

La Franciacorta, in particolare, è interessata dai seguenti sistemi territoriali:

- Metropolitano (settore est);
- dei Laghi;
- del Po e dei Grandi fiumi.

SISTEMA METROPOLITANO

Il Sistema Territoriale Metropolitano lombardo interessa l'asse est-ovest compreso tra la fascia pedemontana e la parte più settentrionale della Pianura Irrigua, coinvolge la quasi totalità della pianura asciutta, fa parte del più esteso Sistema Metropolitano del nord Italia che attraversa Piemonte, Lombardia e Veneto e intrattiene relazioni forti con il contesto internazionale.

E' caratterizzato da una fitta rete di infrastrutturale ormai incapace di soddisfare la domanda di mobilità crescente e da un notevole sviluppo del sistema insediativo, legato a trasformazioni residenziali, produttive e commerciali che ha originato effetti importanti, sotto il profilo insediativo (creazione di nuove polarità), ambientale (occupazione di suolo e impatto atmosferico ed acustico), della mobilità (generazione di forti flussi di movimenti su gomma), socio – economico (rischio di desertificazione commerciale nei centri urbani minori), paesaggistico (costruzioni spesso non inserite nel contesto).

Costituisce il centro propulsore dello sviluppo economico della lombardia, pur segnando la scomparsa dal cuore dell'area metropolitana e di tutti i comuni di più antica industrializzazione della grande fabbrica nei grandi comparti produttivi.

Sono individuati all'interno del PTR quali punti di debolezza della componente del paesaggio e patrimonio culturale:

- bassa qualità degli insediamenti e dell'edificazione recente, dal punto di vista formale, funzionale e della vivibilità;
- scarsa attenzione alla tutela del paesaggio e tendenza alla tutela del singolo bene paesaggistico estraniandolo dal contesto;
- edificazione diffusa a bassa densità, che porta all'erosione di aree verdi, a parco, agricole o di pregio;
- scarsa qualità architettonica e inserimento paesaggistico delle opere infrastrutturali che contribuisce al loro rifiuto da parte delle comunità interessate;
- percezione di un basso livello di qualità della vita, in particolare per la qualità dell'ambiente e la frenesia del quotidiano, in un'economia avanzata in cui l'attenzione a questi diventa fondamentale;

Sono individuati all'interno del PTR quali punti di forza della componente del paesaggio e patrimonio culturale:

- presenza di parchi di considerevoli dimensioni e di grande interesse naturalistico;
- numerose città d'arte e prestigiose istituzioni espositive (triennale);
- aste fluviali di grande interesse dal punto di vista ambientale, paesaggistico e turistico;
- presenza di una realtà paesaggistica di valore, centri storici con una propria identità culturale, rete di navigli di interesse storico – paesaggistico.

SISTEMA TERRITORIALE DEI LAGHI

I bacini lacuali rappresentano elementi di elevata qualità con dimensioni e conformazioni morfologiche variamente modellate. Ciascun lago costituisce un sistema geograficamente unitario, appartenente al bacino idrogeologico di appartenenza. I laghi lombardi, in particolare quelli maggiori, conferiscono ai territori caratteristiche di grande interesse paesaggistico e ambientale dovute alla varietà della configurazione morfologica d'ambito (aree montane, collinari e di pianura) e della relativa copertura vegetazionale, oltre che alla qualità degli insediamenti storici e delle

prestigiose residenze che configurano quadri paesaggistici percepibili lungo i percorsi panoramici di cui è ricco il territorio.

Il sistema economico è fondato sul comparto turistico e dei relativi servizi, anche se attività produttive lungo le sponde dei laghi, pur registrando una contrazione negli ultimi anni, hanno tuttavia costituito una alternativa alla monocoltura turistica, diversificando le possibilità d'impiego e portando valore aggiunto sul territorio.

La localizzazione di impianti produttivi e l'addensamento dell'urbanizzato comportano forti pressioni ambientali (anche sulla qualità delle acque) e spesso degrado paesaggistico.

Sono individuati all'interno del PTR quali punti di debolezza della componente del paesaggio e patrimonio culturale:

- espansioni insediative non armonizzate con il tessuto storico e che erodono il territorio libero e gli spazi;
- degrado paesaggistico dovuto alla presenza di impianti produttivi, a volte dismessi, in zone di forte visibilità.

Sono individuati all'interno del PTR quali punti di forza della componente del paesaggio e patrimonio culturale:

- presenza di città di media dimensione come poli attrattivi delle rispettive aree lacuali;
- presenza di centri urbani, come Como, Lecco e Desenzano,..., possibili "poli di mezzo" di un sistema in rete che dialoga con il livello superiore e con le realtà locali e minori.

SISTEMA TERRITORIALE DEL PO E DEI GRANDI FIUMI

Il sistema territoriale del Po e dei grandi fiumi, comprensivo dell'asta fluviale e dei maggiori affluenti che scorrono nella parte meridionale della regione, attraversa e si intreccia sia con il sistema della pianura che con quello metropolitano. Ha storia, economia, cultura del territorio plasmata dalla presenza del fiume che costituisce anche un elemento identitario fortemente sentito dalla popolazione.

Sono individuati all'interno del PTR quali punti di debolezza della componente del paesaggio e patrimonio culturale:

- permanenza di manufatti aziendali rurali di scarso pregio;
- abbandono di cascine e strutture rurali di interesse e dei centri rurali di pregio;
- perdita della coltura del prato, elemento caratteristico del paesaggio lombardo, a favore della più redditizia monocoltura del mais.

Sono individuati all'interno del PTR quali punti di forza della componente del paesaggio e patrimonio culturale:

- ricca rete di canali per l'irrigazione che caratterizza il paesaggio;
- rete di città minori di grande interesse storico – artistico;
- elevata qualità paesistica delle aree agricole;

Il Piano Paesistico all'interno del PTR inoltre individua per la regione Lombardia 6 *unità tipologiche* (Figura 6-50) caratterizzanti il paesaggio. Esse corrispondono ad ambiti ad omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività di motivi, organicità e unità di contenuti: combinazioni che rimandano alle motivazioni strutturali che sottendono il paesaggio. L'unità tipologica caratterizzante le zone oggetto di studio è quella della "Bassa Pianura", con il "paesaggio delle fasce fluviali" e quelle "paesaggio delle colture cerealicole e foraggere".

Si riportano di seguito le descrizioni complete delle suddette unità tipologiche, pur riguardanti una area più vasta dei comuni oggetti del presente studio, nella consapevolezza del valore che la visione di insieme può offrire per la caratterizzazione del singolo.

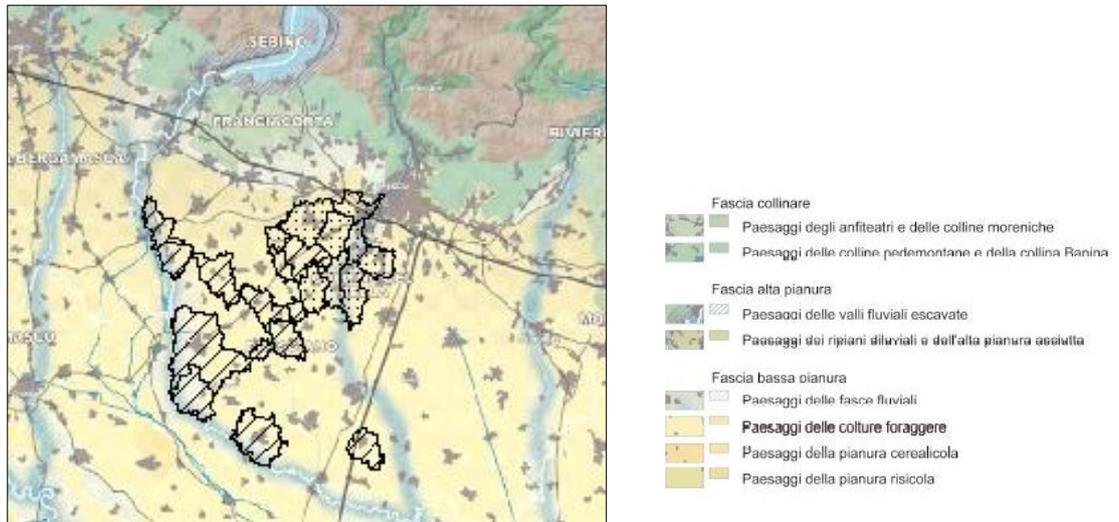


Figura 6-51: stralcio della mappa con le unità tipologiche e ambiti del paesaggio identificati nel PTPR (fonte: PTPR- Regione Lombardia, 2010). In evidenza n nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

Il Piano Paesistico del PTR li descrive nel seguente modo:

La bassa pianura si fa iniziare dalla linea delle risorgive che da Magenta-Corbetta, passando per Milano, Lanzate, Melzo, Caravaggio, Chiari, Montichiari, Goito attraversa longitudinalmente l’intera Lombardia. Il paesaggio lungo tale linea dall’alta alla bassa pianura non è percepibile a prima vista: la presenza delle risorgive, con cui inizia naturalmente la pianura umida, che l’uomo ha attrezzato con un esteso sistema irriguo, introduce però una maggior presenza di verde, oltre agli elementi che si legano a un’agricoltura più ricca e diversamente organizzata. Oggi l’irrigazione supera verso l’alta pianura i confini naturali che vigevano in passato ed anche questo attenua la discriminazione percepibile tra le due parti.

Gli elementi che tradizionalmente stavano ad indicare la specificità del paesaggio basso lombardo erano diversi un tempo: in primo luogo va posta l’organizzazione agricola basata sulla grande cascina, la minor densità umana, il senso pieno della campagna, la presenza delle piantate che animano gli scenari, il carattere geometrico del disegno dei campi, la rettilineità delle strade, dei filari, dei canali irrigatori, ecc., la regolare distribuzione dei centri abitati, che si annunciano nel paesaggio con le cuspidi dei campanili. Oggi vi si sono aggiunti i serbatoi idrici sopraelevati e, in qualche senso, i silos e gli edifici multipiani intorno ai centri maggiori.

Le riconversioni del paesaggio basso-lombardo degli ultimi decenni riguardano la diversa organizzazione agricola. Diversamente che nell’alta pianura non è molto diffuso qui il fenomeno dell’agricoltura part-time, che si lega per solito alla presenza dell’industria. Qui è ancora agricoltura piana, è attività produttiva specializzata, spesso avanzatissima nelle sue tecniche, nelle sue forme di meccanizzazione. Può sorprendere tuttavia come questa trasformazione dei modi di produzione, legata alla riduzione estrema della manodopera, abbia ancora le sue basi nelle vecchie cascine di un tempo, le grandi corti che in passato accoglievano decine e decine di famiglie impegnate in aziende di diverse centinaia di ettari. Oggi quelle infrastrutture, spesso di notevole impegno architettonico, che associavano casa padronale, chiesa, case dei lavoratori, sono state in parte riconvertite, utilizzate come magazzini, come depositi per le macchine o in parte abbandonate. Ma i perni dei territori rurali sono ancora oggi questi grossi insediamenti agricoli acquattati nel verde, resi malinconici oggi rispetto ad un tempo dalla perdita delle presenze umane, delle loro voci, sostituite dal rumore insistente dei trattori, e quindi divenuti strettamente centri di produzione, come indicano le nuove infrastrutture di cui spesso si sono attrezzate (stalle, porcilaie, silos, magazzini, ecc.).

Il paesaggio intorno alle cascine, non di rado raggiungibile attraverso viali alberati (elementi ricorrenti nel paesaggio basso-lombardo), si dispiega con una presenza di alberi che varia da zona a zona e, si può dire, da azienda ad azienda. Ciò anche perché oggi si tende ad ampliare, in funzione della meccanizzazione, le superfici coltivate, e quindi ad eliminare le piantate che nei secoli passati cingevano fittamente ogni parcella coltivata, ponendosi ai bordi delle cavedagne o lungo i canali di irrigazione, associando alberi diversi, dal pioppo, al salice, al frassino, alla farnia, ecc. Oggi

l'albero dominante quasi ovunque è il pioppo d'impianto, talora disposto in macchie geometriche, il cui legno è destinato all'industria dei compensati. Il pioppo (*Populus nigra*) spesso persiste isolato in mezzo ai campi e la sua presenza sopperisce oggi, in modi non di rado maestosi, alla carenza d'alberi nelle campagne, ormai sempre più diffusamente destinate alla maiscoltura per l'allevamento. Tranne che nelle aree a risaia, il mais è la coltura più importante e ciò costituisce una perdita per il paesaggio, che ha perduto le variegature multicolori che un tempo introduceva la policoltura. Complessivamente molto minori sono comunque le superfici destinate a nuove colture come il girasole o la soia.

Nel complesso le polarità urbane della bassa pianura sono meno popolose di quelle che governano l'alta pianura, e quindi il fenomeno urbano è più discreto e meno pervasivo. La megalopoli estranea ai loro interessi, benché ne subiscano da vicino il peso. L'industrializzazione è stata flebile in tutta la bassa pianura e consiste nella miniproliferazione intorno ai centri principali di piccole industrie manifatturiere o di industrie legate all'agricoltura. Anche la crescita edilizia degli ultimi decenni è stata relativamente contenuta intorno ai centri maggiori e le sue dimensioni esprimono direttamente la vitalità o meno del polo urbano. Anche qui sono gli assi stradali (soprattutto quelli diretti verso Milano) che fungono da direttrici di attrazione industriale e residenziale. Essi corrono in senso longitudinale o trasversalmente lungo le aree interfluviali, cosicché le fasce attraversate dai fiumi hanno potuto conservare una loro dimensione naturale che ne fa, anche qui, delle presenze fondamentali del paesaggio.

Formazioni boschive o pioppeti d'impianto rivestono gli spazi golenali sin dove iniziano le arginature, ormai quasi tutte artificiali. Ciò vale anche per il corso del Po, che fa da confine meridionale della Lombardia, svolgendo il suo corso tra alti argini che gli conferiscono un certo grado di pensilità, caratteristica anche degli affluenti lombardi nel tratto terminale del loro corso. L'argine, importante elemento funzionale, diventa così un tipico elemento-icona nel paesaggio basso-lombardo.

Il regime dei fiumi lombardi è regolato naturalmente dalla presenza dei laghi prealpini; ma oggi su di esso incidono gli usi delle acque per l'irrigazione, gli sbarramenti, le derivazioni, ecc.

Il sistema irrigatorio ha come principali fonti di emulazione il Ticino, l'Adda, l'Oglio e anche il Mincio. I grandi canali di derivazione sono allacciati con i canali di scarico e di drenaggio, e alimentano tutta una minore rete irrigatoria che capillarmente bagna una superficie di 700 mila ettari; ad essa danno contributo notevole anche le risorgive. Complessivamente la rete irrigatoria si estende su 40 mila chilometri e contribuisce oggi in misura notevole a mantenere alta la produzione, che riguarda per lo più il mais, il quale notoriamente ha un non lungo ciclo vegetativo ma ha bisogno di molta acqua, importante nelle estati siccitose.

Se si considera il paesaggio della bassa pianura si deve tener conto del sistema irrigatorio non solo come fattore di vitalità e di ricchezza, oltre che di quell'opulenza propria del paesaggio, ma anche come riferimento storico, in senso cattaneo ricordando le ricerche dello studio ottocentesco sulla tenacia e l'impegno che sono costati per realizzarlo. In altre parole il paesaggio della bassa pianura ha la duplice valenza: quella di rivelarsi esteticamente godibile con le sue prospettive geometriche che talvolta ricalcano la centuriazione romana, e di raccontare la storia di una conquista umana mirabile. Esso acquista perciò un valore, oltre a quello che rimanda agli usi territoriali, di immagine imprescindibile della Lombardia, e che come tale va salvaguardato da usi diversi da quelli agricoli.

La bassa pianura lombarda non è un insieme territoriale uniforme. Lo rivelano i suoi paesaggi appena si attraversa da sud a nord come da est a ovest la pianura. Varia la densità di alberi, il tipo di piantata, la forma delle cascine, la loro densità, la misura dei campi, il rapporto tra cascine isolate e centri comunali, il richiamo dei campanili, dei castelli, ecc.

INDIRIZZI DI TUTELA (PAESAGGI DELLE FASCE FLUVIALI).

Gli elementi geomorfologici.

La tutela degli elementi geomorfologici, solo debolmente avvertibili da un occhio profano, sono importanti per diversificare una dominante paesaggistica di vasta, altrimenti uniforme pianura.

Tale tutela deve essere riferita all'intero spazio dove il corso d'acqua ha agito, con terrazzi e meandri, con ramificazioni attive o fossili; oppure fin dove l'uomo è intervenuto costruendo argini a difesa della pensilità. Delle fasce fluviali vanno protetti innanzitutto i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento. Particolare attenzione va assegnata al tema del rafforzamento e della costruzione di nuovi sistemi di arginatura o convogliamento delle acque, constatando la generale indifferenza degli interventi più recenti al

dialogo con i caratteri naturalistici e ambientali. Va potenziata la diffusione della vegetazione ripari a, dei boschi e della flora dei greti. Si tratta di opere che tendono all'incremento della continuità "verde" lungo le fasce fluviali, indispensabili per il mantenimento di "corridoi ecologici" attraverso l'intera pianura padana. Le attività agricole devono rispettare le morfologie evitando la proliferazione di bonifiche agrarie tendenti all'alienazione delle discontinuità altimetriche.

Gli insediamenti e le percorrenze.

Va rispettata la tendenza a limitare gli insediamenti nelle zone golenali. Vanno controllate e limitate le strutture turistiche prive di una loro dignità formale (impianti ricettivi domenicali, lidi fluviali, ritrovi ecc.) o inserite in ambienti di prevalente naturalità. Al contrario si deve tendere, nel recupero dei centri storici rivieraschi, al rapporto visivo con il fiume e con gli elementi storici che ne fanno contrappunto (castelli, ville e parchi). Non si devono obliterare le ragioni morfologiche della loro localizzazione – l'altura, il ripiano terrazzato, l'ansa rilevata - dirigendo le nuove espansioni edilizie nella retrostante pianura terrazzata [...]

Vanno ripresi e conservati i manufatti relativi ad antichi guadi, riproposti traghetti e ricostruiti a uso didattico i celebri mulini fluviali. [...].

INDIRIZZI DI TUTELA (PAESAGGI DELLA PIANURA IRRIGUA A ORIENTAMENTO CEREALICOLO E FORAGGERO).

I paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone la straordinaria tessitura storica e la condizione agricola altamente produttiva. Questa condizione presuppone una libertà di adattamento colturale ai cicli evolutivi propri dell'economia agricola. Ciò va tenuto presente, ma nel contempo va assicurato il rispetto per l'originalità del paesaggio nel quale si identifica tanta parte dell'immagine regionale, della tradizionale prosperità padana.

La campagna.

I gravi fenomeni di inquinamento della falda impongono innanzitutto una salvaguardia ecologica della pianura rispetto a moderne tecniche di coltivazione (uso di pesticidi e concimi chimici) che possono fortemente indebolire i suoli e danneggiare irreversibilmente la falda freatica. L'uso di fertilizzanti chimici e diserbanti va controllato e ridotto. Come pure vanno controllati e limitati gli allevamenti fortemente inquinanti che hanno, specie nella pianura orientale, una notevole diffusione. La modernizzazione dell'agricoltura ha fortemente penalizzato il paesaggio agrario tradizionale. L'impressione più netta e desolante è la scomparsa delle differenze, delle diversità nel paesaggio padano, tutto si amalgama, si uniforma essendo venute a cadere le fitte alberature che un tempo ripartivano i campi e, essendo ormai votate alla monocoltura ampie superfici agricole, essendo scomparsa o fortemente ridotta la trama delle acque e dei canali.

A questa situazione non concorre però soltanto una diversa gestione dell'attività agricola ma anche l'impropria diffusione di modelli insediativi tipicamente urbani nelle campagne, la necessità di infrastrutture ed equipaggiamenti tecnologici, i processi di allontanamento dei presidi umani dalle campagne verso le città. Gli indirizzi normativi possibili, al fine di invertire queste tendenze, sono di diversa natura. Attraverso una più accurata gestione della pianificazione urbanistica, bisogna evitare i processi di deruralizzazione o sottoutilizzazione provocati da attese in merito a previsioni insediative ma anche prevedere localizzazioni e dimensionamenti delle espansioni urbane che evitino lo spreco di territori che per loro natura sono preziosi per l'agricoltura.

Si sottolinea poi l'assoluta urgenza di una tutela integrale e di un recupero del sistema irriguo della bassa pianura, soprattutto nella fascia delle risorgive, e nelle manifestazioni colturali collegate a questo sistema (marcite, prati marcitori, prati irrigui). Promuovere la formazione di parchi agricoli adeguatamente finanziati dove la tutela delle forme produttive tradizionali sia predominante svolgendo un ruolo di testimonianza colturale e di difesa dall'urbanizzazione. Sviluppare nuove linee di progettazione del paesaggio agrario orientando scelte e metodi di coltivazione biologici. Incentivare la forestazione dei terreni agricoli dismessi (set-aside) o comunque la restituzione ad uno stato di naturalità delle zone marginali anche tramite programmi di salvaguardia idrogeologica (consolidamento delle fasce fluviali).

Incentivare il recupero della dimora rurale nelle sue forme e nelle sue varianti locali; nel contempo sperimentare nuove tipologie costruttive per gli impianti al servizio dell'agricoltura (serre, silos, stalle, allevamenti, ecc.) di modo che rispondano a criteri di buon inserimento nell'ambiente e nel paesaggio. Ricostituire stazioni di sosta e percorsi ecologici per la fauna di pianura e l'avifauna stanziale e di passo.

La cultura contadina.

Il ricchissimo patrimonio delle testimonianze e delle esperienze del mondo contadino va salvaguardato e valorizzato con misure che non contemplino solo la “museificazione”, ma anche la loro attiva riproposizione nel tempo. Si collegano a ciò le tecniche di coltivazione biologica, la ricomposizione di ampi brani del paesaggio agrario tradizionale, la riconversione ecologica di terreni eccessivamente sfruttati e impoveriti.

Secondo il PTPR l'area della **pianura occidentale bresciana** e l'**hinterland** appartengono inoltre all'ambito geografico (sono 14 in tutto) denominato “Bresciano e colline del Mella”, e nessuno dei comuni oggetto del presente scoping rientra nell'abaco dei comuni di appartenenza ad ambiti di rilievo paesaggistico regionale, né a ambiti di criticità paesistica³².

L'ambito “Bresciano e colline del Mella” corrisponde alla parte pianeggiante della provincia di Brescia, ben definita a occidente e a mezzogiorno dalla valle dell'Oglio. Il limite verso il Mantovano si stempera lungo il corso del Chiese, quello orientale è invece definito dall'arco morenico gardesano.

L'unitarietà degli aspetti percettivi del paesaggio nella secolare conduzione agricola, originata dalla matrice centuriata romana, è il carattere predominante di questo territorio. Ma anche qui, come in altri ambiti di pianura, una lettura più attenta porta a distinguere il progressivo passaggio dalla pianura asciutta e destinata a colture seccagne a quella irrigua, più incline alle produzioni foraggere. Distinzione peraltro poco avvertibile dopo l'introduzione dell'irrigazione meccanica che ha generalizzato la distribuzione delle colture. Canali, rogge, seriole, navigli derivati dall'Oglio, dal Mella e dal Chiese hanno valorizzato la vocazione agricola, la cui attività è organizzata da secoli attorno a complessi aziendali “a corte chiusa” di grande rilievo paesaggistico e, spesso, monumentale. Le strade che da Brescia, a raggiera, si distribuiscono nella pianura, facilitano la contaminazione industriale di un paesaggio altrimenti connotato dall'attività agricola. Il rapporto, qui come altrove, non è sempre felice e sono evidenti, specie nell'immediata cerchia periurbana bresciana, situazioni di stridente frizione fra elementi ormai abbandonati e degradati del paesaggio agrario e nuovi, estesi, comparti industriali o equipaggiamenti urbani. Un lembo di paesaggio peraltro già largamente stravolto dall'intensa attività estrattiva di cava degli anni '60 e '70. Di fronte alle tentazioni metropolitane dell'alta pianura, si constata invece nella bassa una forte conservazione dell'ambiente agricolo, seppur innestato nelle moderne tecniche di coltivazione meccanizzate.

La distribuzione degli insediamenti, affine a quella del vicino Cremonese, identifica numerosi piccoli agglomerati di dimore “a corte”, spesso originate da presidi difensivi o residenze nobiliari, ma anche grossi centri di matrice medievale, la cui ubicazione è sempre in qualche modo connessa o a una via di comunicazione (Montichiari, Leno, Manerbio) o, anche e più singolarmente, a una via d'acqua (Verolanuova, Quinzano, Carpenedolo, Isorella).

AMBITI, SITI, BENI PAESAGGISTICI ESEMPLIFICATIVI DEI CARATTERI COSTITUTIVI DEL PAESAGGIO LOCALE.

Componenti del paesaggio fisico:

pianura alluvionale fluvio-glaciale, debolmente inclinata con presenza di letti fluviali attivi e paleovalle, relativi terrazzi poco pronunciati; fascia delle risorgive; dossi e rilievi argillosi e di deposito eolico (Monte Netto, Castenedolo);

Componenti del paesaggio naturale:

lanche, cespuglieti e lembi di macchie boschive superstiti, filari e alberature stradali;

Componenti del paesaggio agrario:

lettura della trama centuriata romana (Pompiano, Meano, Bargnano); trama della bonifica colonica fra Castenedolo, Ghedi e Montichiari; ambiti agricoli particolarmente connotati (vigneti del Monte Netto); sistema irriguo dei canali (Naviglio Grande Bresciano, Naviglio di Gavardo, Roggia Fusia, Vetra e altre seriole ...), rogge e seriole; dimore rurali sparse sui fondi (Chiari...); “fenili” bresciani; sistema della “cassina” bresciana a corte chiusa;

Componenti del paesaggio storico-culturale:

siti archeologici (fra Pralboino e Regona); mulini (Dello, Monticelli d'Oglio ...) e altri edifici vetero-produttivi quali filande e filatoi (Acquafredda, Montichiari, valle dell'Oglio ...); caratteri distintivi dei feudi Martinengo nella pianura

³² Per la provincia di Brescia gli ambiti di criticità paesistica individuati dal PTPR sono 4: Morene del Garda, fiume Chiese, Franciacorta, Iseo bresciano.

bresciana occidentale; sistema delle fortificazioni dell'Oglio (Urago, Roccafranca, Dello) e dei borghi contrapposti (Soncino/Orzinuovi,Urago/Calcio, Quinzano/Bordolano ...); ville e residenze nobiliari (Roncadelle, Pudiano, Rudiano, castello di Barco, Gerolanuova, Seniga, Castelvecchio di Bagnolo ...);

Componenti del paesaggio urbano:

centri a radialità diffusiva (Chiari, Manerbio, Montichiari, Orzinuovi...), centri di terrazzo dell'Oglio (Pontoglio, Urago, Rudiano, Roccafranca, Quinzano, Seniga), nuclei derivanti da aggregazioni di "corti" (Buonpensiero, Villabuona, Terra Verde, Monticelli, Roccafranca, Brandico, Longhena, Ovanengo, Regona ...); nuclei di "corti" fortificate (Padernello, Villachiaro, Acqualunga, Milzano, Meano, Trignano ...); borghi e città di fondazione (Canneto sull'Oglio, Casaloldo, Castenedolo, Castrezzato, Orzinuovi, Roccafranca ...); centri e nuclei "di strada" (Berlingo, Cossirano, Bagnolo Mella, Montirone, San Paolo, Barbariga, Carpenedolo ...); materiali edilizi tipici (marmo bianco di Botticino, pietra arenaria di Sarnico, ciottolo di fiume, mattone a vista ...);

Componenti e caratteri percettivi del paesaggio:

materiali edilizi locali (arenaria di Sarnico, "botticino", ciottolo di fiume, laterizio); dominanza delle parrocchiali (Montichiari. ..) come fulcro visivo degli abitati; andamento e trama del sistema irriguo; luoghi dell'identità locale (Castello e Piazza della Loggia a Brescia, Lonato, villa Fenaroli a Rezzato.

I vincoli paesaggistico-ambientali presenti, oltre agli ambiti territoriali di particolare interesse legati al fiume Oglio, si riducono ad alcune bellezze individue (Figura 6-52).

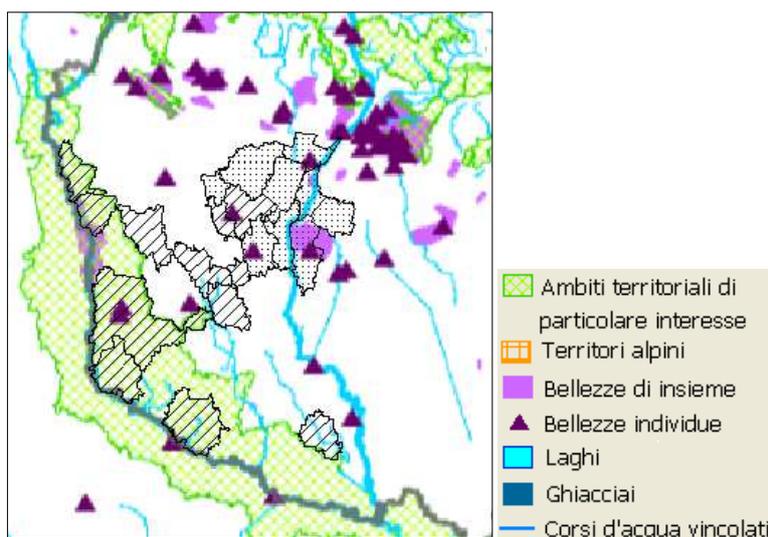


Figura 6-52: estratto della carta dei vincoli paesaggistico-ambientali in provincia di Brescia (fonte: Rapporto Ambientale della VAS per revisione del PTCP - Provincia di Brescia, 2009). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Brescia riconosce gli ambiti del PTR e ne effettua un approfondimento mediante la ulteriore scomposizione dei medesimi in sub-ambiti. Le porzioni di territorio sono delimitate da elementi geomorfologici forti (crinali montani, conche collinari, fiumi ecc.), che hanno contribuito, nel corso della storia, a segnare condizioni d'identificazione e sensi di appartenenza.

L'operazione di suddivisione in sub-ambiti morfo-percettivi, definendo in modo più dettagliato i caratteri connotativi e le espressioni della cultura materiale locale in termini di definizione del territorio, ha come fine quello di meglio individuare una possibile articolazione della Provincia in paesaggi ai quali sia riconosciuta un'identità da salvaguardare a fronte del rischio, di banalizzazione e di omologazione conseguente al processo di globalizzazione dei modelli culturali, segnalato anche nello Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo. Questo metodo di scomposizione muove

anche dalla considerazione che il paesaggio è legato in modo determinante all'aspetto percettivo dei suoi elementi costitutivi sub-ambiti geografici previsti.

Per il PTCP la grande fascia della bassa pianura del PTR è suddivisa in due caratteri tipologici (i paesaggi delle fasce fluviali e i paesaggi della pianura irrigua) mentre l'ambito Bresciano è suddiviso in quattro sub-ambiti, in due dei quali rientrano le zone oggetto del presente studio (media e bassa pianura).

6.8 Aspetti socio-economici

Osservando i dati disponibili dal progetto Pianura Sostenibile³³ la popolazione residente al 2011 nella zona oggetto di studio risulta pari a 62.774 abitanti nell'**hinterland** e 46.818 abitanti nella **pianura occidentale**, corrispondente nel primo caso al 5 % e nel secondo al 4% della popolazione della provincia di Brescia per lo stesso anno (1.238.075 residenti). Si veda a proposito Tabella 6-7.

Per quanto riguarda l'andamento della popolazione residente nei periodi intercensuari presentata nel PTUA (Tabella 6-8), si rileva come, dal 1901-2001, dopo un periodo di incremento generalizzato della popolazione lombarda (con un incremento a livello di regionale del 185,80%), faccia seguito, nei successivi 50 anni, un incremento consistente solo in alcune aree, a proseguire un trend iniziato con lo sviluppo industriale (con un incremento regionale del 52,21%). La zona dell'Oglio Sub lacuale in cui rientra la **pianura occidentale** appartiene a queste, poiché ha subito un decremento molto ridotto (-0,3%) solo nel decennio '61-'71. La zona del Mella, a cui appartiene l'**hinterland**, ha avuto invece un trend sempre positivo anche se un po' ridotto a cavallo del decennio '81-'91 (1,33%). Per la completa definizione delle aree idrografiche a cui si fa riferimento si riveda Figura 6-16.

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Residenti in provincia di Brescia	1.126.249	1.149.768	1.169.259	1.182.337	1.195.777	1.211.617	1.230.159	1.242.923	1.256.025	1.238.075
Residenti nell'hinterland	50.621	52.161	53.689	55.011	56.454	58.340	59.674	60.563	61.770	62.774
Residenti nella pianura occidentale	38.990	40.043	41.035	42.022	42.983	43.834	44.796	45.580	46.363	46.818

Tabella 6-7: residenti tra gli anni 2002 e 2011 in provincia di Brescia e nei comuni delle zone oggetto di studio (fonte: rielaborazione dati Pianura Sostenibile).

³³Si veda il capitolo 1.

Numero Comuni	Area idrografica di riferimento	2001-1861	2001	1951	2001	1971	1981	1991	1991
		(*) (**)	1901	1901	1961	1961	1971	1981	2001
7	Sesia	-43,99	-58,11	-27,03	-35,95	-17,63	-12,29	-8,75	-2,83
31	Agogna - Terdoppio	4,36	-17,93	-9,16	-9,51	-5,39	-3,78	-3,23	2,71
24	Lago di Lugano (Ceresio)	78,87	70,96	11,78	36,90	23,99	6,34	1,62	2,18
72	Lago Maggiore (Verbano)	118,38	68,40	7,26	39,45	19,94	8,95	3,10	3,50
99	Ticino sublacuale	197,68	136,89	49,45	34,71	21,13	5,71	1,66	3,48
16	Olona meridionale	7,66	2,09	-10,30	19,76	-3,22	-1,30	5,76	18,55
111	Olona - Lambro meridionale	398,27	274,58	74,57	71,49	36,52	14,16	6,09	3,72
158	Lambro	389,76	199,45	106,77	12,53	21,48	0,48	-5,59	-2,34
65	Adda sopralacuale	60,52	33,34	17,44	7,41	4,16	2,54	0,46	0,11
14	Mera	36,68	24,69	13,57	8,63	5,36	2,03	-0,14	1,20
107	Lago di Como (Lario)	94,39	58,33	34,82	7,92	12,35	0,49	-3,29	-1,16
83	Brembo	177,13	121,07	43,48	41,79	12,61	10,05	5,26	8,69
74	Serio	171,35	101,86	43,02	33,91	9,94	9,17	4,95	6,30
148	Adda sublacuale	140,54	95,60	36,06	37,36	12,27	8,24	5,96	6,68
48	Oglio sopralacuale	76,09	51,24	39,79	4,59	0,55	3,29	-0,04	0,75
24	Lago d'Isèo (Sebino)	98,21	63,98	48,50	8,06	1,12	2,82	0,12	3,81
61	Mella	225,28	150,69	80,40	27,91	13,98	6,04	1,33	4,44
3	Lago d'Idro (Eridio)	6,61	-4,05	13,82	-10,68	-8,70	-1,26	-3,15	2,30
33	Chiese sublacuale	114,66	80,66	46,21	26,29	1,87	6,83	4,74	10,79
133	Oglio sublacuale	69,25	42,08	31,33	16,39	-0,30	5,23	3,65	7,04
19	Mincio	351,95	71,06	48,53	12,41	7,72	2,61	-0,85	2,57
20	Lago di Garda (Benaco)	134,08	91,08	39,03	31,88	8,37	5,26	3,75	11,43
15	Staffora	58,70	20,78	25,66	-3,97	4,58	0,91	-4,98	-4,23
58	Coppa - Versa - Tidone	-12,93	-27,25	-5,97	-19,08	-5,20	-5,76	-5,59	-4,06
113	(*) Po	43,91	-1,39	13,21	-4,63	-3,62	-0,65	-2,47	2,12
9	(**) Fissero-tartaro	11,37	1,30	47,11	-17,48	-11,46	-3,68	-3,37	0,12
1	Spoel	540,03	394,54	67,22	149,46	34,69	24,08	23,67	20,69
1546	Lombardia	185,80	109,38	52,21	21,96	15,36	4,08	-0,40	1,99

(*) alcuni comuni non compaiono al 1861

(**) tutti i comuni non compaiono nel 1861, pertanto si è utilizzato il dato al 1871

Tabella 6-8: trend storico della popolazione residente in Lombardia dal 1861 al 2001, per aree idrografiche di riferimento (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). Evidenziato in blu l'area idrografica dell'Oglio Sublacuale a cui appartiene la pianura occidentale bresciana e l'area del Mella a cui appartiene l'hinterland.

I dati demografici analizzati all'interno del PTUA mostrano che al 2001 la zona della **pianura occidentale bresciana** presenta una densità tra i 200-400 abitanti residenti/kmq che diventa i 400-1000 abitanti residenti/kmq per i comuni più a nord est. La popolazione fluttuante media annua è tra i 100-200 individui e tra i 200-300 per i comuni più a nord est. La densità per i comuni dell'**hinterland** invece è tra i 400-1000 abitanti, e la popolazione fluttuante media annua è tra i 200-300 (Figura 6-53).

Dall'analisi dei dati ISTAT presentata nel Rapporto dello Stato dell'Ambiente di ARPA (2011) al 2010 la **pianura occidentale** e l'**hinterland** si presentano ancor come zone mediamente popolate, anche se ancora con valori ben inferiori raggiungendo importanti (massimo pari a 7.776 ab/km²) caratterizzanti la zona delle grandi città della regione (Figura 6-54).

Dati più precisi si ottengono dal monitoraggio eseguito da all'interno del progetto Pianura Sostenibile (Tabella 6-9), in cui relativamente agli anni dal 2002 al 2011 si osserva come la densità territoriale della **pianura occidentale** abbia un andamento inferiore anche se molto vicino e simile a quello della provincia di Brescia. La condizione dei comuni dell'**hinterland** invece è ben diversa poiché la sua densità risulta di molto superiore persino a quella della regione Lombardia, e con un trend in positivo più marcato. Al 2011 la densità territoriale dell'hinterland risulta pari a 670

ab/kmq, più del doppio di quella della pianura occidentale che è pari a 240 ab/kmq. Da notare che nel 2011 e per la prima volta nel decennio, la densità territoriale della provincia e della regione (ma non delle zone oggetto di studio) sono inferiori all'anno precedente.

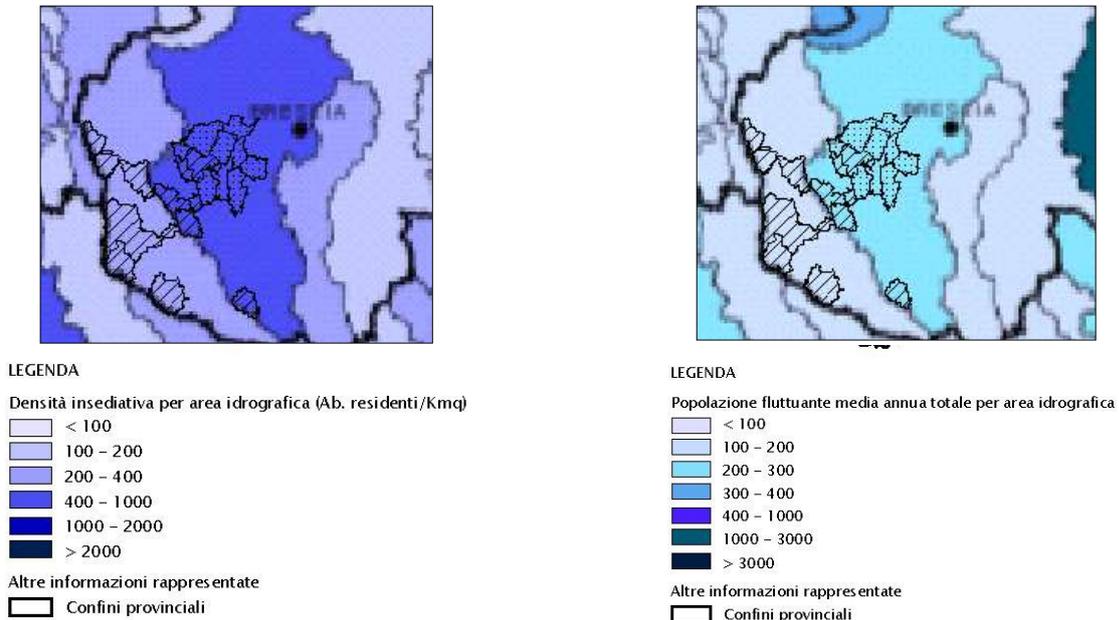


Figura 6-53: densità insediativa e popolazione fluttuante per area idrografica (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).



Figura 6-54: estratto della mappa riportante la densità abitativa espressa in residenti per km quadrato, anno 2010. Lombardia (fonte: ISTAT –atlante statistico dei comuni). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

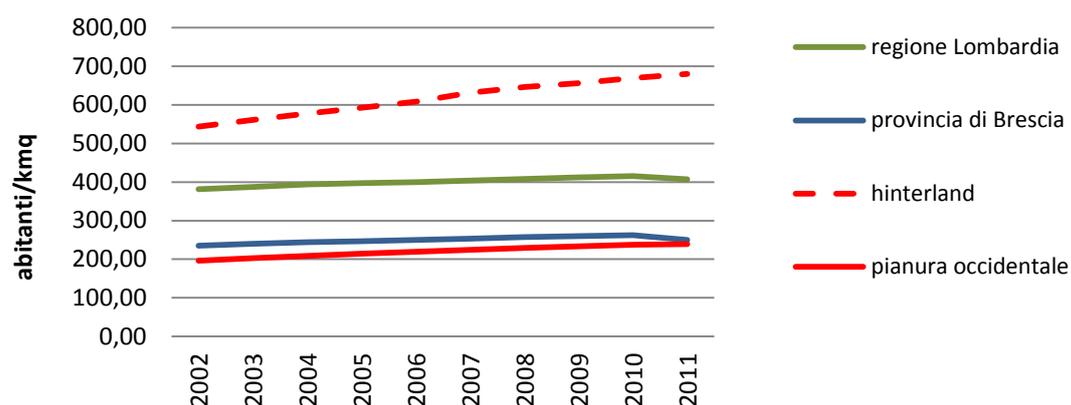


Figura 6-55: densità territoriale media in regione Lombardia, provincia di Brescia e nei comuni delle zone oggetto di studio (fonte: rielaborazione dati Pianura Sostenibile).

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Regione Lombardia [ab/kmq]	382	388	394	397	400	404	408	412	416	407
Provincia di Brescia [ab/kmq]	235	240	244	247	250	253	257	260	263	259
Hinterland [ab/kmq]	544	561	578	592	608	631	646	656	670	680
Pianura occidentale [ab/kmq]	196	203	208	214	220	224	229	233	238	240

Tabella 6-9: densità territoriale dal 2002 al 2010 nei comuni oggetto di studio a confronto con la situazione regionale e provinciale (fonte: Pianura Sostenibile).

Rielaborando i dati presentati nel progetto Pianura Sostenibile per gli anni dal 2002 al 2011, si osserva che entrambe le zone oggetto di studio presentano un saldo migratorio altalenante e superiore a quello naturale che invece mantiene un andamento più lineare. In particolare per l'**hinterland** al 2011 il saldo migratorio corrisponde a 688 unità, più del doppio del naturale pari a 316 unità; per la pianura occidentale invece il saldo migratorio è pari a 229 e il naturale a 173 (Tabella 6-10e Figura 6-56).

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Saldo migratorio hinterland	897	1283	1213	994	1066	1338	1081	521	853	688
Saldo naturale hinterland	228	217	315	328	376	354	317	367	354	316
Saldo migratorio pianura occidentale	724	966	812	824	756	519	726	573	549	229
Saldo naturale pianura occidentale	85	87	180	163	205	332	236	206	234	173

Tabella 6-10: saldo naturale e migratorio nelle zone oggetto di studio (fonte: rielaborazione dati Pianura Sostenibile).

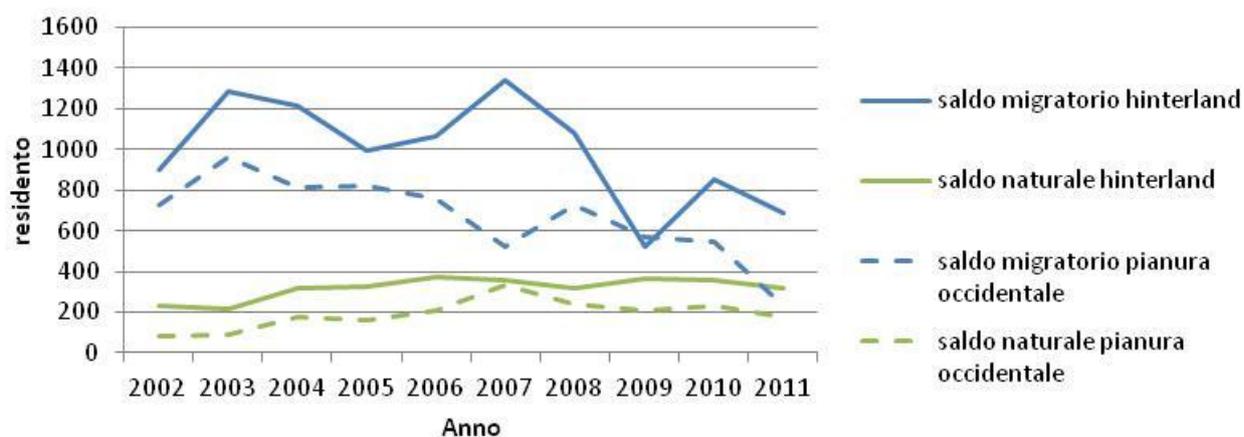


Figura 6-56: andamento del saldo naturale e di quello migratorio nelle zone oggetto di studio (fonte: rielaborazione dati Pianura Sostenibile).

Per quanto riguarda il reddito procapite (Tabella 6-11) si osserva come i comuni dell'**hinterland** siano mediamente più ricchi di quelli della **pianura occidentale** aderenti a Pianura Sostenibile. Per entrambe le zone si è registrato un aumento continuo con gli anni, a parte nell'anno 2009, fino a arrivare ai valori del 2010 pari a 10.427 €/ab*anno per la pianura occidentale e 11.889 €/ab*anno per l'hinterland.

ANNO	2005	2006	2007	2008	2009	2010
pianura occidentale (€/ab*anno)	8.833	9.625	10.553	10.672	10.405	10.427
hinterland (€/ab*anno)	10.321	11.014	12.110	12.180	11.792	11.889

Tabella 6-11: media del reddito procapite nei comuni della pianura occidentale e dell'hinterland aderenti a Pianura Sostenibile (fonte: Pianura Sostenibile).

La **pianura occidentale bresciana** rientra in quella che il Piano Agricolo Provinciale (2001-2003) chiama Pianura Meridionale. La Pianura meridionale è caratterizzata dalla vitalità della sua agricoltura: in linea di massima, le aziende che vi operano sono ben capitalizzate, denunciano una dimensione media superiore alla media regionale e rispettano canoni di economicità allineati con quelli dell'Europa più avanzata.

In linea generale, si può supporre che tali aziende abbiano buone prospettive di sviluppo.

Il modello di gestione più diffuso in questa area è quello che gli estensori del Piano Agricolo Provinciale hanno definito come Agricoltura Professionale; esso investe circa il 60% della Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.), assicurando l'84% del reddito lordo agricolo provinciale.

La manodopera impiegata è pari al 74% del totale degli occupati provinciali e si tratta quasi esclusivamente di operatori agricoli a tempo pieno.

Le produzioni caratteristiche di questa zona sono quella zootecnica (bovini e suini) e seminativa, quest'ultima vista soprattutto in una logica di integrazione, come fonte di approvvigionamento qualitativamente garantito del fabbisogno zootecnico.

In generale, si può dire che si tratta di un'agricoltura intensiva, orientata al forte controllo dei costi e a un grado crescente di integrazione verticale, in cui si manifesta la propensione a gestire al proprio interno tutta la catena e non solo alcune fasi: una scelta che in parte risponde all'esigenza di garantire la qualità di tutto il processo, e consente di conseguire obiettivi di efficienza e di minimizzazione di alcuni costi strutturali. In genere l'azienda privilegia il processo rispetto al prodotto.

La zona dell'**hinterland** rientra invece in buona parte in quella che il Piano Agricolo Provinciale chiama Zona Urbanizzata. La Zona urbanizzata (fascia est-ovest della pianura asciutta) è caratterizzata dalla convivenza tra agricoltura e produzione industriale: quest'ultima tende ad estendersi sempre più, sottraendo territorio al settore primario. Circa il 20% delle aziende produttive può essere considerato vitale, soprattutto grazie alla specializzazione produttiva, imperniata in primo luogo su vino e olio. Pur occupando solo il 7% della S.A.U. provinciale, queste aziende assicurano il 9% del reddito agricolo lordo provinciale e occupano il 13% degli addetti al settore primario. La dimensione media aziendale tende ad essere piccola, con una focalizzazione attenta al prodotto e alla sua commercializzazione, come dimostra la presenza, superiore alla media regionale, e di produzioni arboree e floricole. A differenza di ciò che contraddistingue l'Agricoltura Professionale di Pianura, in questo caso si presta attenzione all'efficacia produttiva. Ciò comporta produzioni specialistiche, spesso in quantità non troppo grandi. Da ciò deriva un elevato valore aggiunto unitario, con costi talvolta superiori a quelli che potrebbero essere spuntati con una gestione più attenta all'efficienza che non all'efficacia, basata quindi su volumi elevati e produzioni di massa. Le imprese agricole periurbane presentano, tuttavia, nella loro maggioranza, produzioni tradizionali: il vino pesa per l'8% della produzione totale e l'attività zootecnica conta ancora di più (8.5%). Quest'ultima non si limita, però, agli allevamenti bovini e suini, come era tipico della Pianura, ma comprende anche iniziative interessanti che riguardano ovini, caprini e unguati. Si tratta di una precisazione che forse non riveste particolare rilievo in termini di quantità, ma che costituisce buona premessa per sviluppi originali lungo la catena della trasformazione e della commercializzazione.

Per quanto riguarda invece le imprese industriali, secondo la rielaborazione dei dati del censimento ISTAT 2001 presenti nel PTUA (Figura 6-57e Figura 6-58), la zona della **pianura occidentale** e dell'**hinterland** presentano un numero di imprese compreso tra 0 e 200. Gli addetti presentano una situazione un po' più variegata, comprendendo tutte e tre le classi da 0 a 500, da 500 a 1000, da 1000 a 5000.

Secondo i dati del progetto Pianura Sostenibile l'hinterland presenta, al 2001, una densità di addetti rispetto alla popolazione pari a 0,39 contro i 0,28 della **pianura bresciana**. In entrambi i casi il settore secondario prevale sul terziario (Tabella 2-12).

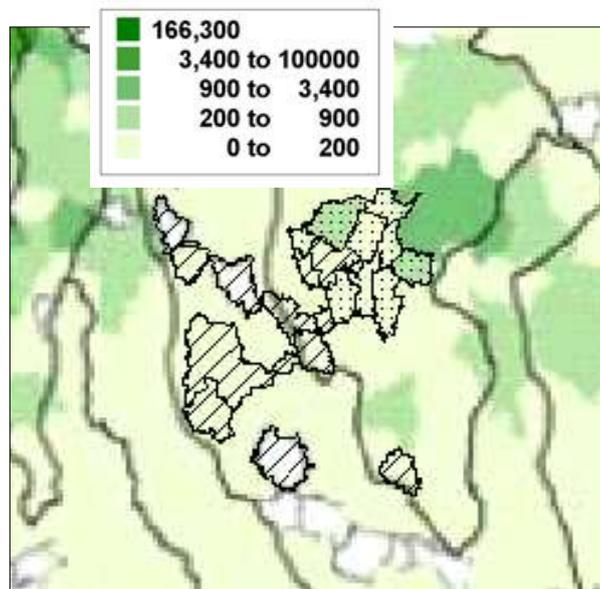


Figura 6-57: imprese industriali per comune al 2001 (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

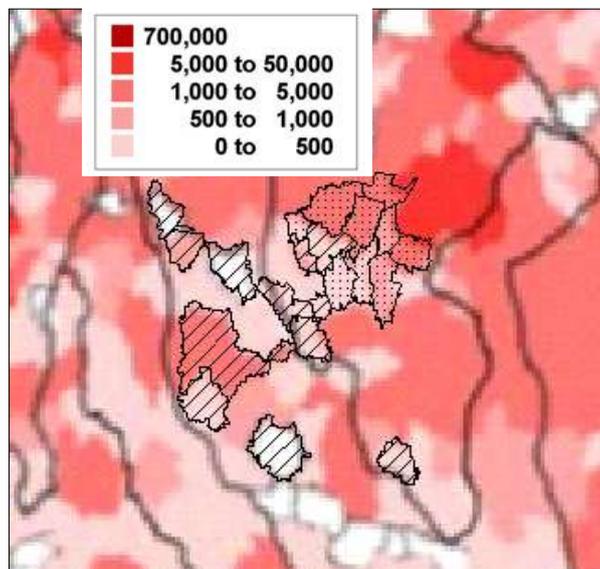


Figura 6-58: addetti alle industrie per comune, 2001 (fonte: PTUA – Regione Lombardia, 2006). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

	pianura occidentale	hinterland
addetti secondario	10.777	12.210
addetti terziario	7.420	8.514
densità di addetti per abitanti	0,28	0,39

Tabella 6-12: addetti settore secondario, terziario e densità di addetti per popolazione residente nei comuni della pianura occidentale e dell’hinterland aderenti a Pianura Sostenibile all’anno 2001 (fonte: Pianura Sostenibile).

La concentrazione dei servizi nella città di Brescia e la costante crescita demografica ed economica delle restanti parti della provincia comportano un insostenibile squilibrio territoriale che ha le sue maggiori ripercussioni sul sistema infrastrutturale della mobilità.

Al fine di correggere tali squilibri, il PTC propone una organizzazione policentrica della provincia, il cui territorio viene “articolato” in nove Sistemi Urbani Sovracomunali (vere e proprie città sovracomunali), comprendenti uno o più centri ordinatori che già esercitano un ruolo di “servizio” nei confronti dei comuni circostanti e nei quali il PTC prevede la localizzazione di altri servizi “di qualità”, finora concentrati solo nel capoluogo. I Sistemi Urbani Sovracomunali non hanno alcun ruolo politico – amministrativo, ma sono più che altro ambiti gravitazionali con caratteristiche socio-economiche simili, caratterizzati da un comune patrimonio culturale, ambientale e di tradizioni locali. La pianura occidentale bresciana rientra in parte nella S.U.S. n. 7 “Sistema della Pianura Occidentale” (per i comuni di Urago d’Oglio, Maclodio, Lograto, Rudiano, Comezzano- Cizzago) e in parte nella S.U.S. n.8 “Sistema della Pianura Centrale” (Orzinuovi, Villachiara, Quinzano d’Oglio, Barbariga, Corzano, Longhena, San Gervasio Bresciano). L’hinterland rientra in parte nella S.U.S n. 7 con i comuni di Berlingo, Torbole Casaglia, e Travagliato, in parte nella S.U.S. n. 8 per i comuni di Azzano Mella, Capriano del Colle, Mairano, in parte nella S.U.S. n. 1 “Brescia e comuni limitrofi” per Castelmella, Roncadelle e Flero (

Figura 6-58Figura 6-58).

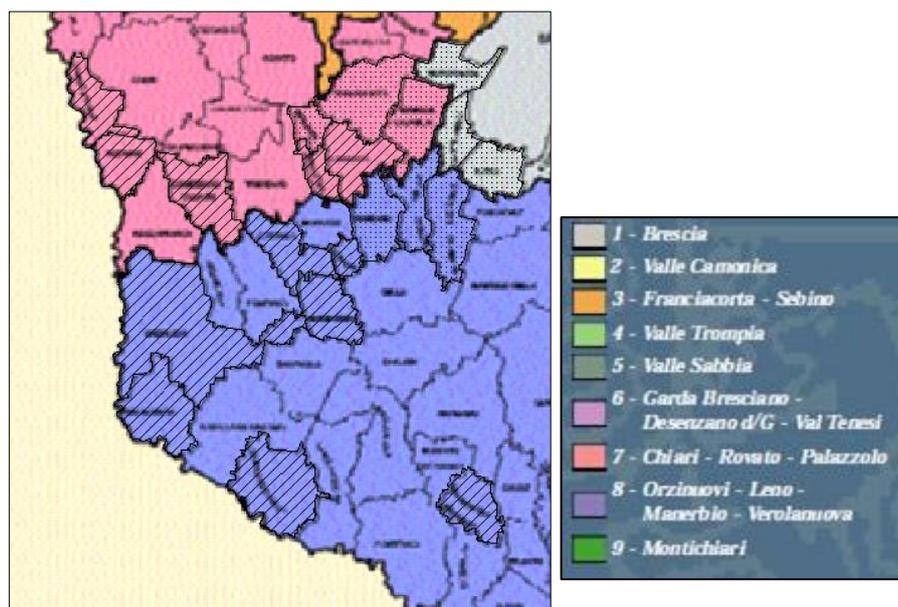


Figura 6-59: estratto della mappa delle Strutture Urbane Sovracomunali della provincia di Brescia (fonte: PTCP – Provincia di Brescia). In grigio la SUS n.1, in rosa la SUS. n7, in azzurro la SUS n.8. In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

Si riportano i dati contenuti nella descrizione delle singole SUS all'interno del PTCP attualmente in vigore (anche se in fase di aggiornamento). Per fedeltà al documento originale si riportano i dati in esso contenuti anche se riguardano il 2003. Per i valori più aggiornati provenienti da altre fonti si vedano i paragrafi relativi costituenti il presente scoping. Sempre per completezza le descrizioni riportate includono anche comuni non oggetto del presente studio.

S.U.S N. 1 – BRESCIA – CENTRO ORDINATORE: BRESCIA (DATI DAL PTCP 2003)

Il sistema urbano sovracomunale n. 1 – Brescia - ha una estensione di 20.017 ha ed una popolazione di 264.238 abitanti, con una densità di 1.320 abitanti/Kmq.: circa 6 volte superiore a quella media provinciale (232 abitanti/kmq). La crescita della popolazione è la più bassa della provincia 3,11% negli ultimi trent'anni , contro una media provinciale del 16,00%).

Considerando la situazione dei singoli comuni si rilevano differenze notevoli: la città perde continuamente abitanti (-7,64% in trenta anni) pari a circa 16.000 abitanti, mentre i comuni della prima e seconda cintura segnalano invece incrementi significativi, con il +70,88% di Roncadelle, con il + 113,79% di Flero e con il + 152,61% di Castelmella.

Nonostante la riduzione della popolazione la città di Brescia registra un significativo incremento del numero dei nuclei familiari (+32,07% negli ultimi trent'anni) anche se tale incremento è inferiore alla media provinciale(+56,65%). Incrementi naturalmente superiori si rilevano nei comuni di: Castelmella(+ 231,98%), Flero (+ 184,82%), Roncadelle (+ 123,67%).

Il sistema urbano sovracomunale di "Brescia" registra, un modesto incremento del numero di addetti (+17,62%), contro una media provinciale del + 41,28%: la città ha un incremento modestissimo(+2,27%) mentre comuni come Flero negli ultimi trent'anni passa -no da 598 a 3967 addetti con un incremento del 563,38%.

Incrementi altrettanto significativi, si registrano nei comuni di Castelmella (+ 240,63%), Roncadelle (+ 313,24%), Al modesto incremento degli addetti nel sistema urbano sovra comunale "Brescia" contribuiscono soprattutto quelli del settore terziario e commercio (+ 92,17) mentre gli addetti nell'industria si riducono nello stesso periodo, del 21,16%. Tale riduzione riguarda il solo capoluogo in quanto i comuni ricompresi nel sistema e la provincia registrano variazioni di segno di segno positivo (provincia + 19,84%).

Peraltro l'incremento degli addetti nel settore terziario e commercio nel capoluogo, nell'arco temporale 1971-1996 è del 74,68% contro una media provinciale del 95,62%.

Le trasformazioni socio-economiche evidenziate dai dati suesposti - ed iniziate dagli anni del dopoguerra - hanno comportato un continuo e rilevante consumo di suolo per infrastrutture a rete, servizi collettivi, insediamenti residenziali, produttivi, direzionali, Come risulta dal confronto fra la situazione alla fine della seconda guerra mondiale (quando i suoli utilizzati per le funzioni suddette assommavano a 19.400.000 metri quadrati) e la situazione al 1998 (data della rilevazione fotografica) in cui l'estensione delle aree urbanizzate è stimabile in 66.000.000 di metri quadrati.

L' area urbanizzata cittadina passa da 15.500.000 metri quadrati del dopoguerra a 41.300.000 metri quadrati del 1998. Brescia triplica il suolo urbanizzato, ma alcuni comuni del sistema urbano nei cinquant'anni considerati hanno decuplicato l'impianto insediativo.

Così, ad esempio, l'area urbanizzata aumenta a Castelmella da 300.000 mq. a 2.300.000 mq.; a Flero da 260.000 mq. a 3.300.000 mq.; a Roncadelle da 310.000 mq. a 3.000.000 mq.

Il consumo di suolo non ha avuto valori costanti nell'arco di tempo considerato: la forte espansione si è verificata negli anni '50 e '60 con una prosecuzione negli anni '70, mentre una progressiva riduzione si rileva negli anni '80 e '90.

Il territorio consumato è stato destinato, per il 26,87% alla localizzazione di attività produttive e per il restante 73,13% al sistema infrastrutturale dei servizi, degli insediamenti abitativi e funzioni complementari.

Il rapporto tra la superficie destinata alle attività produttive industriali e artigianali ed il totale del territorio sottratto all'agricoltura è il più alto registrato nella provincia , con punte significative nei comuni di Flero (47,68%), di Roncadelle (43,54%).

Il consumo di suolo per addetto è passato dai 291 mq. degli anni '70, ai mq. 430 degli anni '80. Tra il '92 ed il '96 alla riduzione degli addetti è corrisposto un ulteriore aumento del suolo consumato, pari a circa mq.

51, per ogni addetto in meno. Un dato comunque inferiore alla media provinciale riferita allo stesso periodo, pari a mq. 192 per ogni addetto in meno.

Il consumo di territorio relativo alle attività non produttive verificatosi negli anni 70-90, rapportato al numero di stanze realizzate allo stesso periodo di tempo, risulta pari, fino al 1975, ad 84 mq/stanza (contro una media provinciale di 126 mq/stanza). Nel quinquennio 1975-1980 tali valori passano a 188 mq/stanza nel S.U.S. ed a 240 mq/stanza nella provincia e nel decennio 1980-1990 essi diminuiscono e sono pari a 130 mq/stanza nel S.U.S. ed a 135 mq/stanza nella provincia.

Rimane costante, nei trenta anni considerati, il forte divario tra le quantità di consumo di suolo e la variazione della popolazione.

L'espansione delle aree edificate è caratterizzata dalla localizzazione delle attività produttive lungo la viabilità principale di collegamento con la città e dalla conseguente suddivisione del territorio comunale in ambiti monofunzionali nettamente separati fra loro.

Con queste caratteristiche sono state realizzate le saldature tra le aree edificate di diversi territori comunali, costituite da insediamenti produttivi ai quali si sono aggiunte nuove zone residenziali. In tal modo si sono formati "corridoi edificati" lungo le radiali che escono dalla città e che raggiungono anche comuni ricompresi in altri sistemi urbani sovracomunali, a sud ovest fino a Torbole Casaglia (per km. 13); a sud fino al confine amministrativo di Capriano del Colle (per km. 15).

L'attività agricola è stata quindi sempre più marginalizzata e le aree destinate alla produzione agricola si riducono a piccoli spazi interstiziali.

S.U.S. N. 7 - "PIANURA OCCIDENTALE" (DATI DAL PTCP 2003)

Centri Ordinatori: Chiari – Palazzolo sull'Oglio - Rovato

La massima espansione si è verificata dal dopoguerra alla metà degli anni '70; il comune di Castelcovati, ad esempio, ha registrato in questo periodo un incremento della superficie urbanizzata pari al 219.67%.

Nel successivo periodo (dal 1975 agli inizi degli anni '80) il processo è proseguito: così, ad esempio, il suolo urbanizzato del Comune di Maclodio è passato da mq. 32.607 a 416.743. Il suolo urbanizzato destinato alle attività produttive è pari al 23,10% del totale, con valori più elevati nei comuni di Castegnato (41.72%); Maclodio (41.28%), Torbole Casaglia (36.65%), Trenzano (10%), Castrezzato (9.55%).

Il suolo urbanizzato destinato alle attività produttive ha una estensione di 29.060 ettari ed una popolazione di 138.023 abitanti, con una densità di 475 abitanti per Km², la più alta, dopo quella del sistema "Brescia", contro una media provinciale di 232 abitanti/ Km².

L'incremento della popolazione, è pari al 27,00% negli ultimi trent'anni nettamente inferiore alla media provinciale (16,00%).

I dati relativi al movimento demografico si differenziano notevolmente, comune per comune, a partire dai centri ordinatori che hanno registrato valori più modesti, contenuti tra il 3% e l'8%. Incrementi significativi hanno registrato sia i comuni attraversati dalla Strada Statale n.

11 lungo l'asse Brescia–Rovato–Chiari, come Castegnato (+ 57,02%), Coccaglio (+ 55,27%) e Ospitaletto (+ 47,49%), sia il comune di Torbole Casaglia che, collocato lungo la strada per Orzinuovi e nelle vicinanze della città, si attesta al + 81,62%.

Alla consistente crescita della popolazione corrisponde l'incremento dei nuclei familiari, particolarmente elevato nei comuni di Castegnato (+ 102.73%); Castelcovati (+ 117.44%); Comezzano-Cizzago (+ 101.80%); Maclodio (+ 171.90%); Rudiano (+ 109.15%); Torbole Casaglia (+ 158.44%).

L'incremento del numero di addetti, si attesta intorno al 63.56%, ed è particolarmente consistente intorno agli anni '90 (45.246) soprattutto in comuni come Maclodio, che negli ultimi trent'anni ha registrato un valore particolarmente elevato (1.105.17%).

L'incremento suddetto, negli ultimi anni, si è rilevato sia nel settore terziario commerciale (+105.78%), sia nel settore industriale (+ 49.95%). Va sottolineato il particolare sviluppo di Maclodio (+1837.50% di addetti negli ultimi trent'anni).

L'incremento degli addetti al terziario è particolarmente elevato nei comuni di Castegnato (340.00%), di Coccaglio (157.02%) e di Maclodio (243.48 %).

Nel corso dell'ultimo decennio gli addetti sono diminuiti, ma ciononostante il consumo di suolo è aumentato, nella misura di 427 metri quadrati.

Il suolo urbanizzato destinato alla residenza (76,90% del totale) corrisponde a 141 mq/stanza fino al 1975 (contro una media provinciale di 126 mq/stanza); a 220 mq/stanza fra il 1975 e il 1980 (contro una media provinciale di 240 mq/stanza) ed a 129 mq/stanza fra il 1980 ed il 1990 (contro una media provinciale di 135 mq/stanza).

S.U.S. n. 8 -"PIANURA CENTRALE" (dati dal PTCP 2003)

Centri Ordinatori: Leno - Manerbio – Orzinuovi

Il sistema urbano sovracomunale n. 8 – "Pianura centrale" – ha una estensione di 67.930 ettari ed una popolazione di 144.337

abitanti, con una densità di 212 abitanti/Kmq. di poco inferiore alla media provinciale (232 abitanti/Kmq.).

L'incremento della popolazione negli ultimi 30 anni (15,85%) è allineato con quello della provincia (16,00%).

I dati relativi al movimento demografico si differenziano notevolmente comune per comune: i centri ordinatori , hanno avuto una rilevante crescita della popolazione, con percentuali superiori alla media del sistema sovracomunale ed i comuni nella pianura occidentale hanno percentuali di crescita inferiori a quelle dei comuni posti al confine sud del sistema cittadino.

L' incremento del numero di addetti (46.76%) è molto vicino al dato provinciale (41.28%), con i valori più consistenti non nei comuni della pianura occidentale ma in quelli più vicini al capoluogo, come comuni Capriano del Colle (199.55 %).

Significativi decrementi si sono registrati nei comuni di San Gervasio Bresciano (12.67 %) e di Villachiarà (12.50%).

L'incremento degli addetti è ripartito fra il settore terziario (76.39%)e il settore industriale (39.77%). In complesso, la percentuale di addetti al settore terziario è tra le più basse della Provincia.

Dal dopoguerra ad oggi, l'estensione, del territorio urbanizzato è passato da 16.449.688 metri quadrati a 70.657.708 metri quadrati, ed i centri ordinatori del sistema hanno registrato i seguenti incrementi:

- Leno da mq.1.174.289 a mq. 6.149.258

- Manerbio da mq.1.034.126 a mq. 4.810.176

- Orzinuovi da mq.1.003.103 a mq. 5.003.277

L'aumento di consumo di suolo è differenziato nei vari comuni, tuttavia pochi comuni hanno realizzato forti incrementi nel periodo di massimo sviluppo dell'intera provincia ('70-'80). Tra questi vanno segnalati gli incrementi di Capriano del Colle (220.69%)

La destinazione prevalente del suolo urbanizzato è quella residenziale (75.61 %) a fronte di un utilizzo a fini produttivi pari al 24.39 %:

Il consumo di suolo urbanizzato destinato alla residenza è pari a 152 mq/stanza fino al 1975 (contro una media provinciale di 126 mq/stanza; a 248 mq/stanza dal 1975 al 1980 (contro una media provinciale di 240 mq/stanza) ed a 172 mq/stanza dal 1980 al 1990, contro una media provinciale di 135/ab*stanza.

6.9 Radiazioni

La **pianura occidentale bresciana** è attraversata da tre elettrodotti (linee a 380 kV e 220 kV) passanti nel territorio provinciale. Essa presenta un numero ridotto di impianti di telefonia rispetto al resto della provincia, ancora meno di radiofonia e praticamente solo un paio di impianti televisione. La concentrazione di tutte e tre le tipologie di strutture aumenta nella zona dell'**hinterland**, dove pure si trovano 4 elettrodotti dedicati ai tre diversi voltaggi (130 kV, 220 kV e 380 kV).

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti, generati da questi tipi di reti e impianti, le attività di controllo di ARPA³⁴ sul territorio mostrano che la Lombardia, e quindi anche la pianura occidentale bresciana e l'hinterland, siano caratterizzate da una situazione generale di rispetto dei valori di riferimento normativi, nonostante siano presenti moltissime sorgenti. I pochissimi casi di esposizione agli impianti radio e televisivi registrati negli scorsi anni sono ormai risanati.

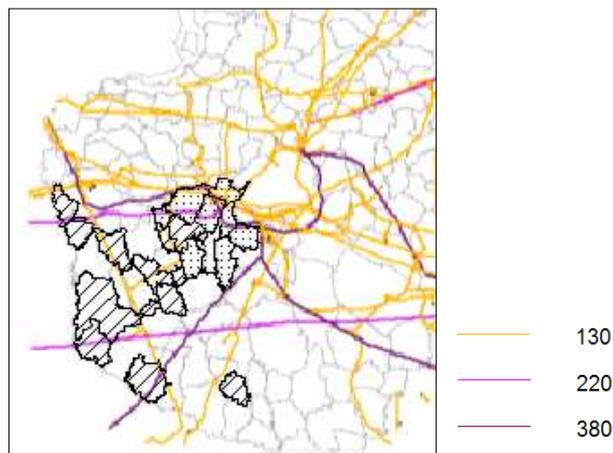


Figura 6-60: Carta degli elettrodotti (fonte: Rapporto Ambientale VAS revisione al PTCP – Provincia di Brescia, 2009). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).



Figura 6-61: da sinistra, distribuzioni di telefonia, radiofonia, televisione in Lombardia (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia – ARPA – 2011). In rosso la zona oggetto di studio.

Relativamente all'inquinamento da radiazioni ionizzanti quali radon indoor³⁵ la Regione Lombardia ha approfondito la campagna di misura regionale del 2003/2004, con una nuova campagna realizzatasi nel 2009/2010. Da questa migliore conoscenza del territorio, tramite delle tecniche geostatistiche e di previsione spaziale, è stato possibile produrre una mappa della concentrazione media di radon indoor in locali al piano terra. È fondamentale sottolineare che una mappa di questo tipo fornisce esclusivamente indicazioni su quale possa essere la concentrazione di radon indoor

³⁴ Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia – ARPA – 2011)

³⁵ Le sorgenti delle IR possono essere superficiali o naturali. Tra le fonti naturali si ricordano alcuni radioisotopi primordiali, tra cui il più rilevante è il Radon-222. Si tratta di gas nobile radioattivo, che fuoriesce dal terreno e da alcuni materiali da costruzione, disperdendosi in atmosfera ma accumulandosi in ambienti confinati; in caso di esposizioni elevate rappresenta un rischio sanitario per l'essere umano.

mediamente più presente in una determinata zona. Infatti la concentrazione indoor, oltre che dalla zona geografica e quindi dalle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è anche strettamente dipendente dalle caratteristiche costruttive, dai materiali utilizzati, dalle modalità di aerazione e ventilazione e dalle abitudini di utilizzo del singolo edificio/unità abitativa. Inoltre in genere si hanno concentrazioni di radon più elevate nelle cantine, nei seminterrati e ai piani bassi, soprattutto se i locali sono mal ventilati o mal isolati dal terreno, poiché la sorgente principale di tale gas – quantomeno in Lombardia – è proprio il suolo. Da tale mappa (Figura 6-75) emerge che i comuni della **pianura occidentale bresciana** sono soggetti a radon indoor con valori medio bassi che vanno aumentando da sud a nord (da 52-55 Bq/m³ fino a 73-82 Bq/m³). Alcuni comuni dell'**hinterland** come Flero e Capriano del Colle arrivano sino a 65-73 Bq/m³.

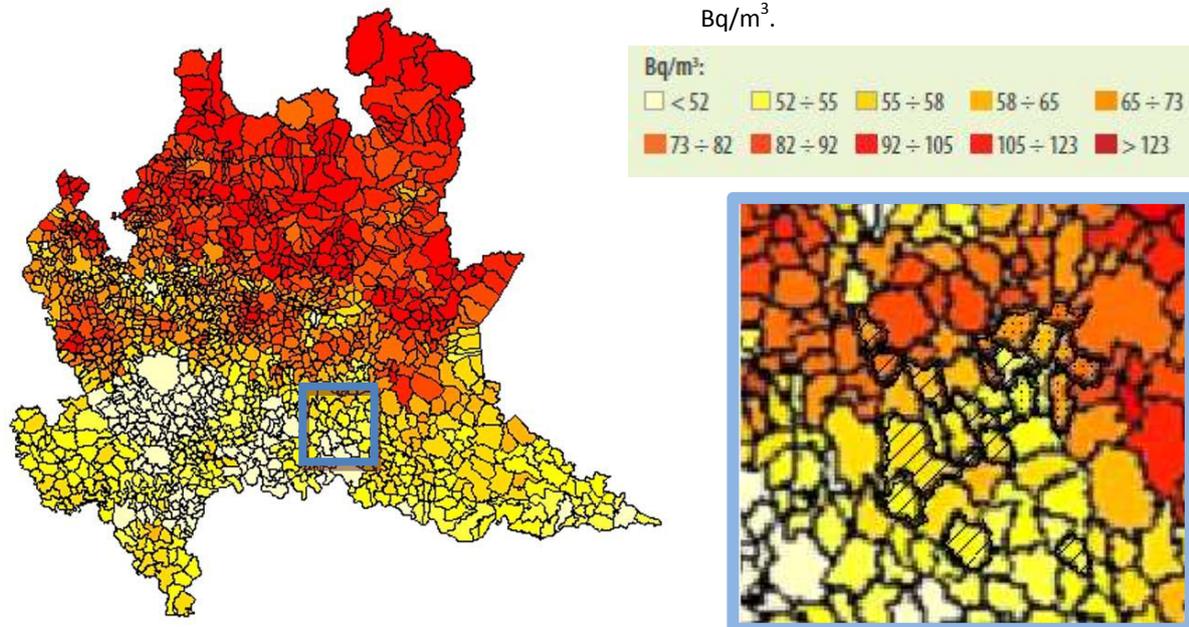


Figura 6-62: Mappa della concentrazione media di radon indoor in Lombardia per comune, per locali posti al piano terra, ottenuta con tecniche geostatistiche a partire dai dati delle campagne (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia – ARPA – 2011). Nel dettaglio a destra, in evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

6.10 Energia

Il territorio in esame non è caratterizzato da produzione di energia da sorgenti idriche.

Secondo i dati in tempo reale³⁶ di ATLASOLE gestito da GSE (Figura 6-63) relativamente agli impianti fotovoltaici sul territorio nazionale, si nota come la zona della pianura occidentale bresciana presenti ancora un numero di impianti relativamente modesto, poiché non supera i 115, ad eccezioni di pochi comuni come Orzinuovi, Verolanuova, Pontevico che rientrano nell'intervallo 116-231 impianti attivi.

La potenza totale prodotta (Figura 6-64) è altresì, nel complesso, ancora piuttosto modesta poiché tutti i comuni della pianura occidentale non superano la soglia dei 5.000 kW (tranne Verolanuova e Pontevico), a differenza di altre realtà di pianura più a est.

Anche nella zona dell'**hinterland** i comuni non superano i 115 impianti fotovoltaici ad eccezione di Travagliato e Roncadelle, rispettivamente con 184 e 126 impianti. I comuni con maggior potenza totale disponibile sono invece Flero (4.560 kW) e Torbole Casaglia (3.563 kW).

³⁶ data rilevamento: 27 febbraio 2013

La produzione procapite di energia da fotovoltaico è aumentata nella **pianura occidentale** da 0,02 kW/ab nel 2009 a 0,30 kW/ab nel 2011, superando il valore medio regionale pari per il 2011 a 0,12 kW/ab. Al 2011 la zona ha prodotto 10.905 kW (Figura 6-65), pari al 4 % della produzione provinciale (235.034 kW).

La produzione procapite di energia da fotovoltaico nell'**hinterland** invece aumentata da 0,02 kW/ab nel 2009 a 0,24 kW/ab nel 2011, superando il valore medio regionale pari per il 2011 a 0,12 kW/ab. Al 2011 la zona ha prodotto 15.281 kW (Figura 6-65), pari al 6,5 % della produzione provinciale.

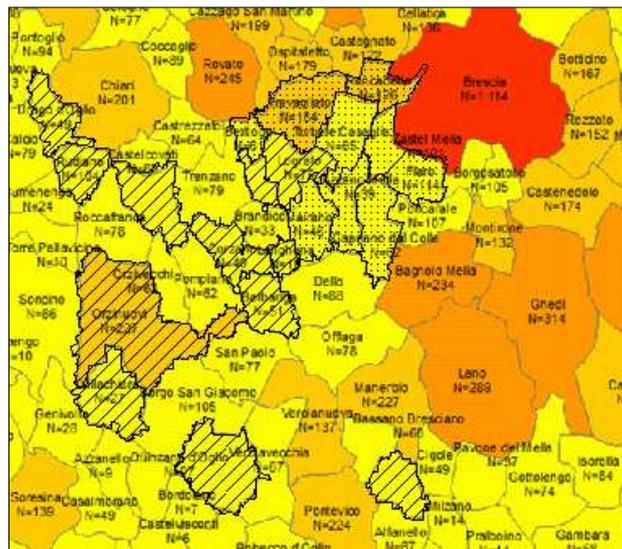


Figura 6-63: numero impianti fotovoltaici per comune (fonte: GSE – Atlasole). La gradazione dei colori di sfondo varia all'aumentare degli intervalli di potenza prodotta. In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

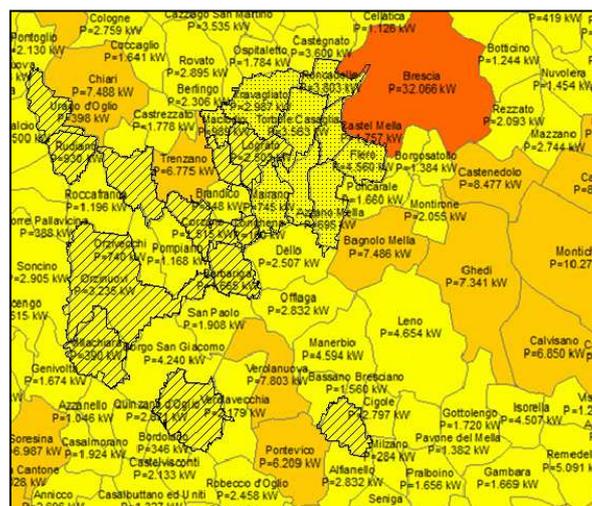


Figura 6-64: potenza per comune degli impianti da fotovoltaico nella zona oggetto di studio (fonte: GSE – Atlasole). La gradazione dei colori di sfondo varia all'aumentare degli intervalli di potenza prodotta. In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

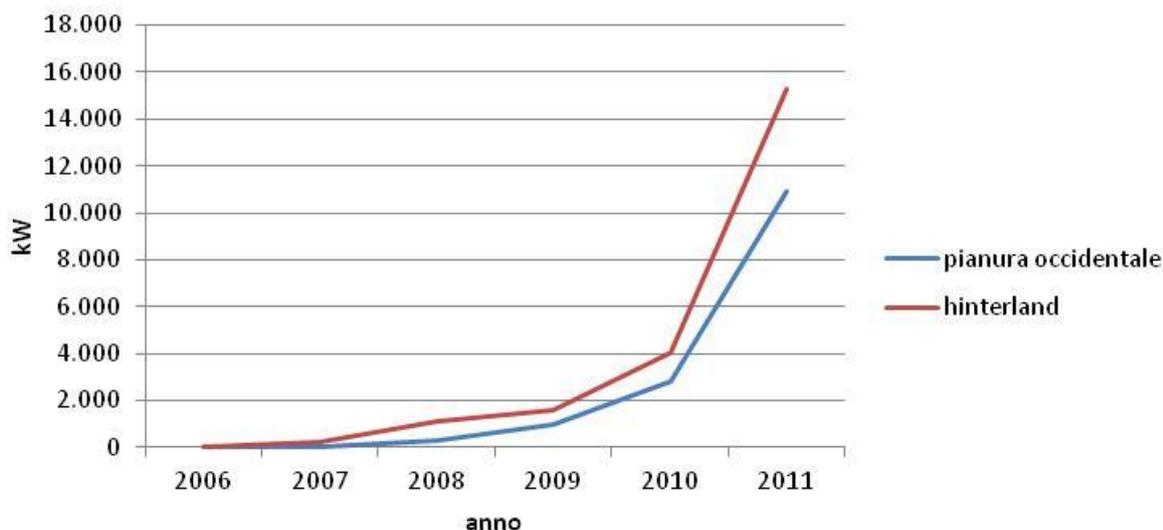


Figura 6-65: produzione di fotovoltaico dal 2006 al 2011 nelle zone oggetto di studio (fonte: rielaborazione dati Pianura Sostenibile).

Facendo una media sui comuni della **pianura bresciana occidentale** aderenti a Pianura Sostenibile dei dati presenti nel database regionale SIRENA, possiamo valutare l'andamento dei consumi energetici, considerandolo rappresentativo della zona.

Si osserva così come i maggiori consumi (Figura 6-66) siano relativi al gas naturale (tra i 49.000.000 e i 44.000.000 di kW/h*anno), seguito da energia elettrica (tra i 21.000.000 e i 25.000.000 kW/h*anno) e gasolio (tra i 10.000.000 e i 14.000.000 kW/h*anno). Molto meno significativi sono quelli di benzina, GPL e soprattutto solare termico e olio combustibile, nessuno dei quali raggiunge mai i 5.000.000 kW/h nell'arco del quinquennio analizzato.

Tale graduatoria rimane costante tra il 2005 e il 2010, a parte per le biomasse che a partire dal 2008 registrano un consumo superiore a quello della benzina (anche se modestissimo). Tra il 2007 e il 2009 il gasolio registra il maggior aumento relativo di consumo, poi stabilizzatosi, mentre il gas naturale, che come il GPL sembrava in diminuzione tra il 2008 e il 2009, ha subito nel 2010 un aumento repentino.

Applicando lo stesso approccio ai settori di consumo energetico (Figura 6-68), si rileva come il principale sia quello residenziale (tra i 32.000.000 kW/h*anno e i 38.000.000 kW/h*anno) seguito da industriale (tra i 21.000.000 kW/h*anno e i 27.000.000 kW/h*anno). Molto minori sono i consumi relativi ai trasporti (tra gli 8.000.000 kW/h*anno e i 12.000.000 kW/h*anno), terziario ed agricoltura, che non raggiungono gli 8.000.000 kW/h*anno.

Osservando i dati contenuti nel database SIRENA per la zona dell'**hinterland** si osserva che i consumi energetici (Figura 6-67) sono molto più elevati che in pianura occidentale: il gas naturale oscilla tra i 10.000.000 e gli 80.000.000 kW mentre l'energia elettrica tra i 55.000.000 e i 65.000.000 kW/h*anno. Al terzo posto, ma con valori comunque ben più bassi (tra i 15.000.000 e i 20.000.000 kW/h*anno), si trova il gasolio mentre tutti gli altri tipi di vettori si trovano al di sotto degli 8.000.000 kW/h*anno. Per quanto riguarda i settori (Figura 6-69), il consumo energetico maggiore riguarda l'industria (tra i 100.000.000 e i 125.000.000 kW/h*anno) e successivamente il residenziale (tra gli 80.000.000 e i 95.000.000 kW/h*anno) offrendo una situazione ribaltata quindi rispetto alla pianura occidentale. Seguono terziario, trasporti (che supera però il terziario a partire dal 2009) e infine agricoltura. Gli andamenti sono simili a quelli della pianura.

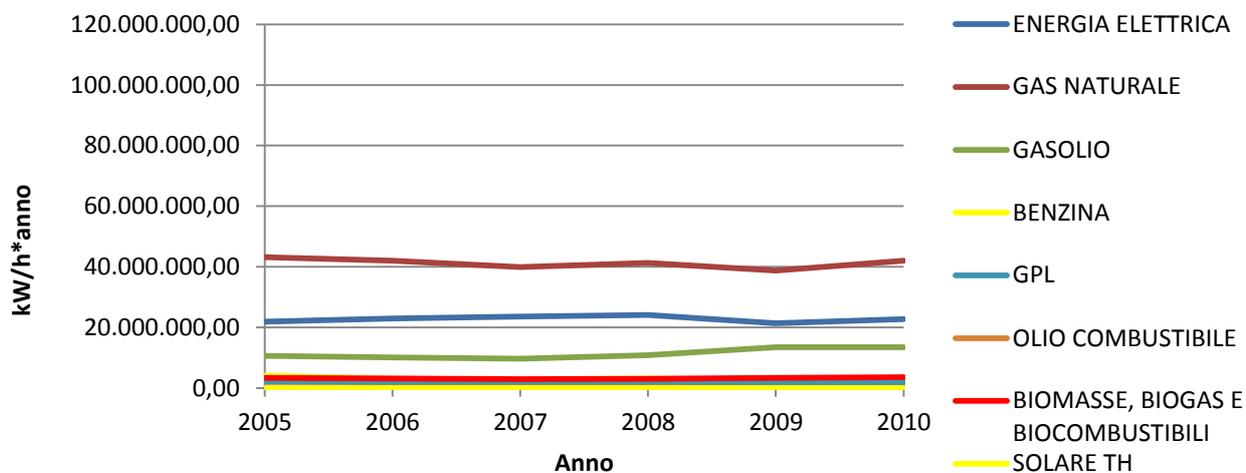


Figura 6-66: consumi energetici medi della pianura occidentale bresciana. Rielaborazione dati SIRENA – Regione Lombardia.

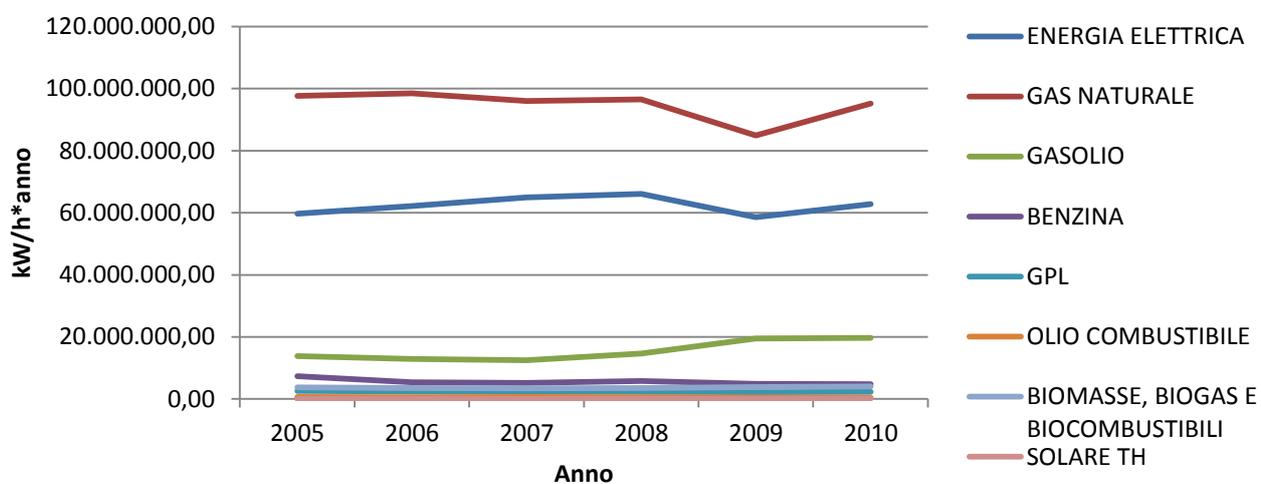


Figura 6-67: consumi energetici medi dell'hinterland. Rielaborazione dati SIRENA – Regione Lombardia.

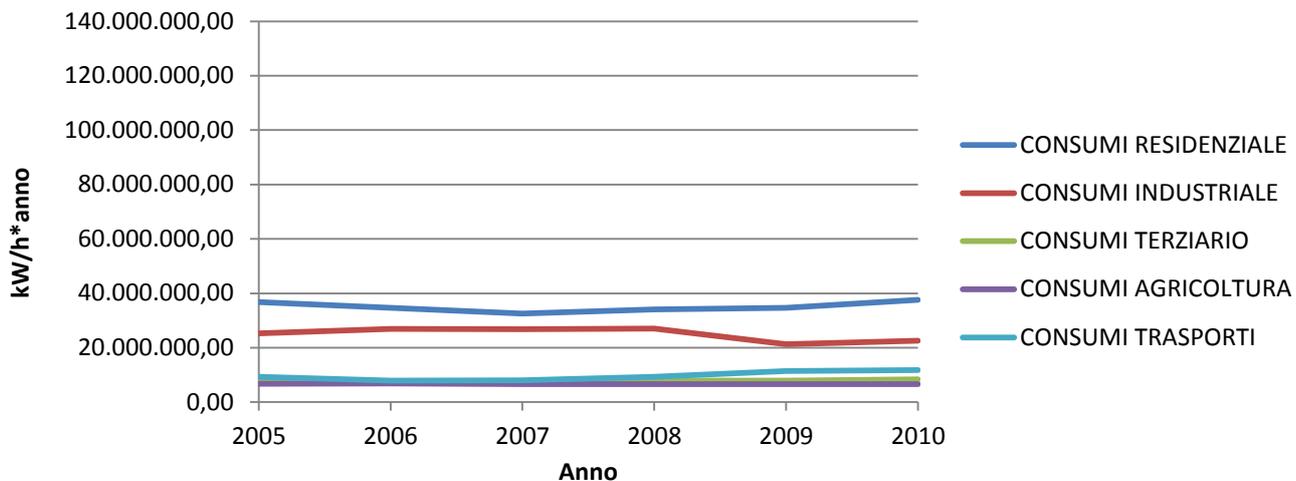


Figura 6-68: consumi energetici per settore nella pianura occidentale bresciana. Rielaborazione dati SIRENA –Regione Lombardia.

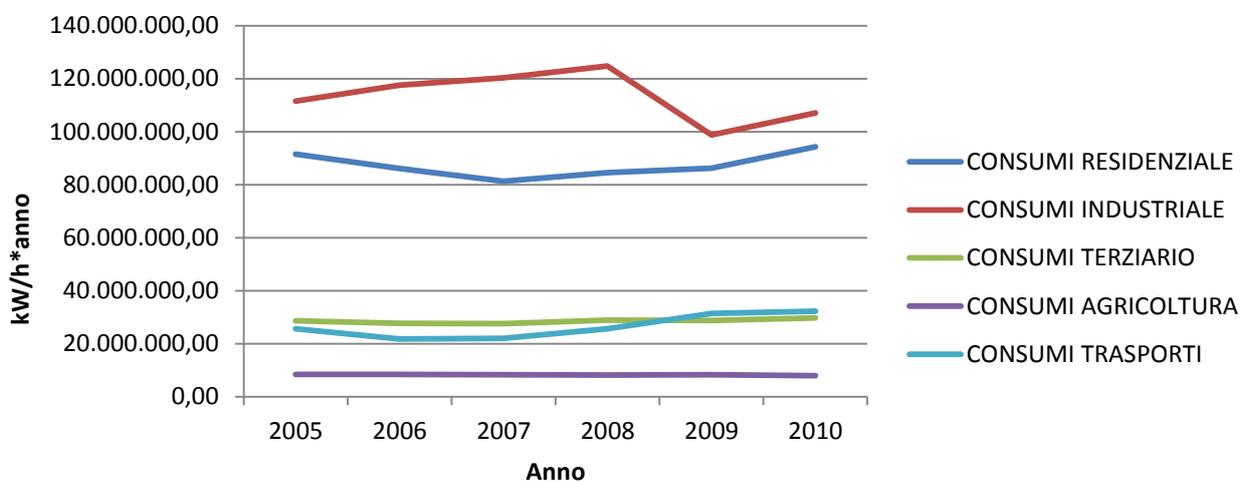


Figura 6-69: consumi energetici per settore nell'hinterland. Rielaborazione dati SIRENA –Regione Lombardia.

6.11 Mobilità e trasporti

La maglia radiocentrica costituita dalle vecchie "strade" postali è l'elemento portante della rete ed appartiene per lo più alla categoria C³⁷ (strade extraurbane secondarie), dopo i potenziamenti eseguiti per tener conto degli aumentati carichi di traffico. Molte tratte di queste strade hanno oggi per lo più caratteristiche urbane a causa della nuova edilizia, specie commerciale, sorta lungo gli assi principali. Alcuni comuni verranno coinvolti nel tracciato di una strada categoria A, l'autostrada A35 "BreBeMi", la cui costruzione dovrebbe terminare nella primavera del 2014 (Figura 6-70).

Con D.g.r. n. 7/14739 del 24/8/2004 Regione Lombardia ha adottato i criteri per la classificazione funzionale e la qualificazione della rete viaria che interessa il territorio regionale ai sensi dell'art. 3 della L.R.L. 9/2001. La metodologia di classificazione procede per "punteggi", assegnati in base ai valori assunti da parametri quali: l'estensione della strada, i flussi veicolari, il bacino residenziale e occupazionale servito e il ruolo del collegamento nell'ambito territoriale di interesse.

Tali criteri hanno permesso l'individuazione nell'ambito della rete stradale esistente delle "strade di interesse regionale" (indicate con la lettera "R"). Le restanti arterie sono state distinte in "strade di interesse provinciale" (indicate con la lettera "P") e "strade di interesse locale" (indicate con la lettera "L"). La classificazione regionale è stata approvata con d.g.r. n. VII/19709 del 3/12/2004.

Le categorie "R" e "P" risultano articolate in due sottoclassi: "primo livello" (R1, P1) e "secondo livello" (R2, P2). Tali qualificazioni non determinano elementi regolamentativi ulteriori rispetto ai riferimenti normativi nazionali, per i quali continua a far fede la classificazione funzionale ex art. 2 del Nuovo codice della strada.

Secondo il Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana, le strade di Interesse Regionale gestite dalla Provincia di Brescia passanti nella **pianura occidentale bresciana** sono la:

- livello 1: SPBS11
 - livello 2: SPBS 235, SPBS668 (esclusa la tratta a nord di Montichiari);
- mentre quelle attraversanti l'**hinterland** sono
- livello 1: SPBS11
 - livello 2: SPBS 235, SP IX

³⁷ In base alle disposizioni del Codice della Strada, le strade sono classificate, riguardo alle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi: **A** - Autostrade; **B**- Strade extraurbane principali; **C**- Strade extraurbane secondarie; **D**- Strade urbane di scorrimento; **E**- Strade urbane di quartiere; **F**- Strade locali.

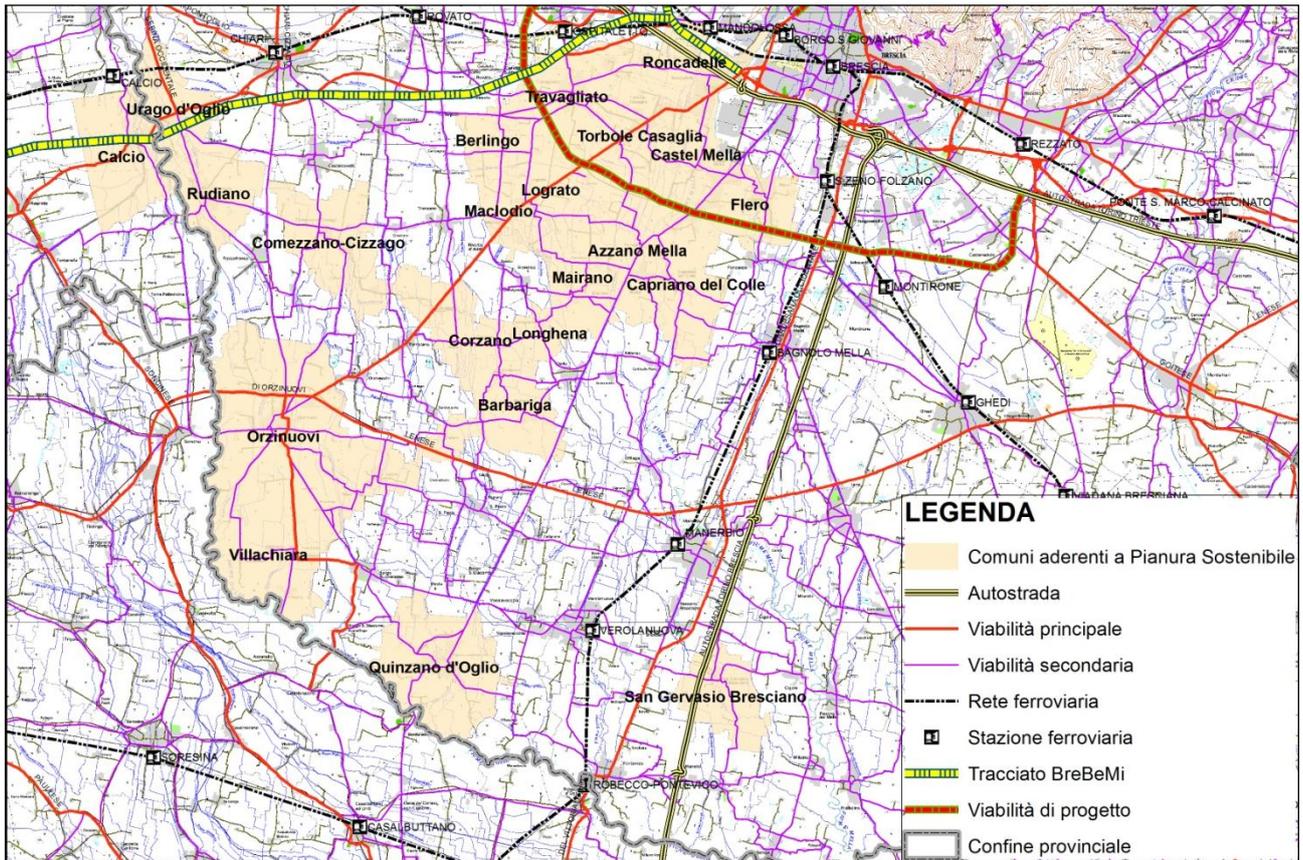


Figura 6-70: la rete viaria nella zona oggetto di studio. Nella mappa è evidenziato anche il comune di Calcio, aderente al progetto Pianura Sostenibile ma non oggetto del presente scoping³⁸ (fonte: Pianura Sostenibile).

Secondo il Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana della Provincia di Brescia (2004), i flussi di traffico giornalmente transitanti sulle arterie della Provincia di Brescia sono generalmente inferiori ai 15.000 veicoli/giorno. Alcune tratte sono interessate da flussi maggiori, tra le quali compaiono, per la pianura occidentale bresciana, la SPBS235 "Orceana" progr. km 76+750 (Orzinuovi), e la SPBS668 "Lenese" progr. km 30+080 (Manerbio), ove transitano tra i 15.000 e i 20.000 veicoli/giorno. Per quanto riguarda l'hinterland invece abbiamo la SPBS11 "Tangenziale sud" progr. km 6+500 (Brescia), ove transitano circa 100.000 veicoli/giorno proseguendo per il comune adiacente di Roncadelle. La zona dell'hinterland è attraversata dalla SP 19 che in zona Travagliato registra 940 veicoli equivalenti /ora mentre la SP IX 2489 veicoli equivalenti/ora nel territorio di Flero.

I flussi di traffico in ingresso alla provincia attraverso la **pianura occidentale bresciana** sono significativi per quanto riguarda la SPSS11 (1.006 veicoli equivalenti/ora) e la SPBS235 (969 veicoli equivalenti/ora). Tali valori praticamente si dimezzano sugli altri due accessi SPIX (515 veicoli equivalenti/ora) e SP45bis (526 veicoli equivalenti/ora). Nell'intervallo 1992-2004 i flussi di traffico della SPSS11 sono aumentati del 4%; quelli della SPIX in prossimità di Motella del 10% (Figura 6-71).

³⁸ Si veda a proposito capitolo 2.

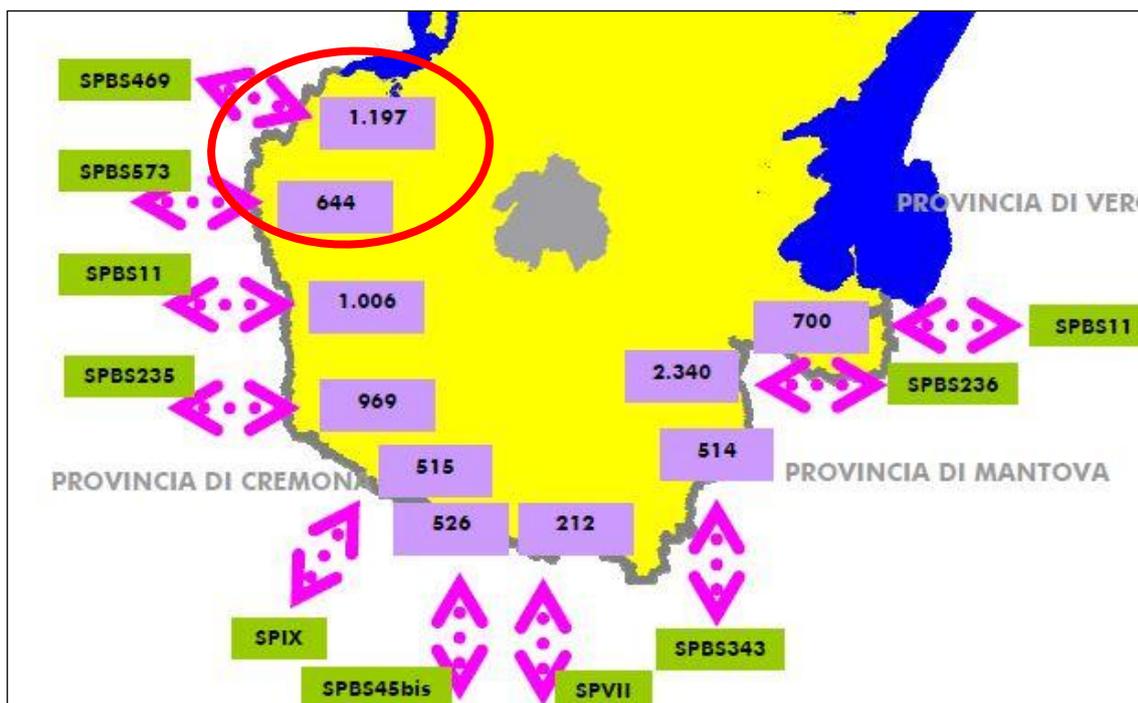


Figura 6-71: estratto della mappa dei flussi veicolari equivalenti in ingresso ed uscita nella zona sud della Provincia di Brescia nel giorno tipo feriale invernale/autunnale tra le ore 8.30 e 9.30. (fonte: Piano della Viabilità Extraurbana – Provincia di Brescia, aggiornamento del 2011). In rosso l'inquadratura della zona oggetto di studio.

Sul sito www.pianurasostenibile.eu sono disponibili i dati relativi al flusso di traffico dei comuni aderenti al progetto, avvenuti a partire dal 2011 e tutt'ora in corso. Tale rilievo prevede una volta per ogni comune la messa in opera di spire per il rilievo di flussi del traffico per 3 giorni nel periodo invernale e altrettanti nel periodo estivo. Il posizionamento delle spire si accompagna in linea di massima a quello delle centraline per il rilievo dell'aria, anch'esso previsto nel progetto Pianura Sostenibile³⁹, e sono distribuite sul territorio in modo tale da avere per ogni anno dei rilievi in zone di centro storico, zone agricole o decentrate e zone adiacenti a grandi arterie autostradali (si veda la Figura 6-7 nel Capitolo 1).

Osservando i flussi di traffico più significativi raccolti da Pianura Sostenibile a oggi⁴⁰ relativi ad esempio al traffico orario omogeneizzato riferito all'orario di punta delle ore 18, si nota come (Figura 6-72 e Figura 6-73) i flussi di traffico maggiori registrati nella campagna invernale siano pari a 2.400 veicoli su Viale dei Caduti (tratto urbano della SP 74) nel comune di Castelmella, seguiti da 2.050 veicoli in Via Roma (tratto urbano della SP EX SS235) a Maclodio e 2.000 veicoli su Viale Adua a Orzinuovi. Nella campagna estiva le arterie più trafficate sono ancora le stesse, ma cambia il flusso di veicoli che risulta decisamente diminuito (1.500 Castelmella) e 1.360 a Orzinuovi. Sale invece a 2.240 invece il flusso registrato nel tratto in Maclodio.

³⁹ Si veda Capitolo 2.

⁴⁰ Marzo 2013.

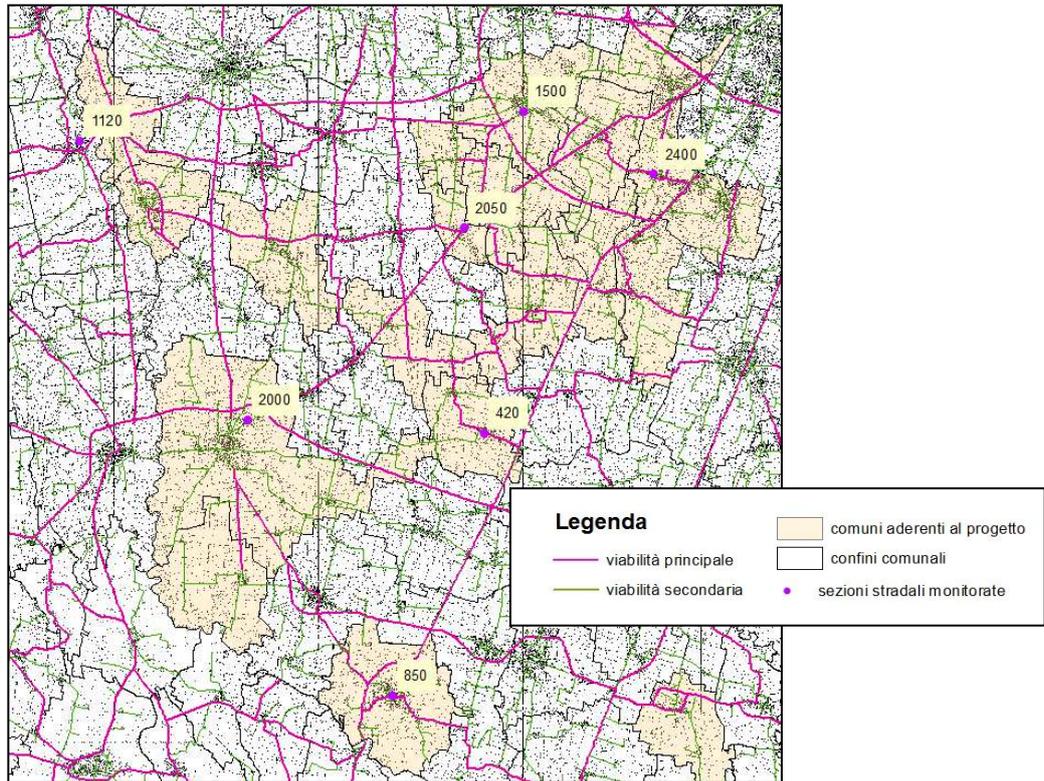


Figura 6-72: i flussi più significativi di traffico omogeneizzato dal 2010 al 2012 rilevati per le ore 18 nella campagna invernale (fonte: Pianura Sostenibile).

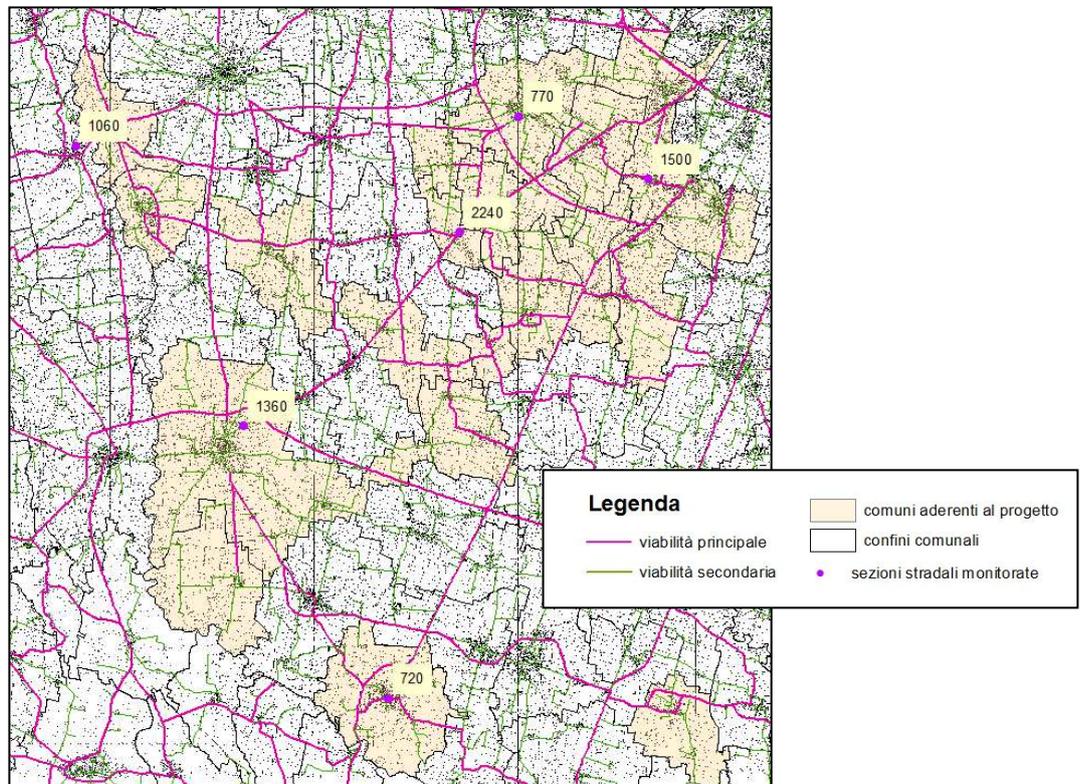


Figura 6-73: i flussi più significativi di traffico omogeneizzato dal 2010 al 2012 rilevati per le ore 18 nella campagna estiva (fonte: Pianura Sostenibile)

Per quanto riguarda la rete autostradale l'unico dei comuni aderenti a Pianura Sostenibile rientranti nella **pianura occidentale** che ne è attraversato è San Gervasio Bresciano, dove transita l'autostrada A21 (E70). Gli accessi non sono però sul suo territorio, ma più a Nord a Manerbio e più a Sud a Pontevecchio-Robecco d'Oglio. Per quanto riguarda l'hinterland, invece, l'unico comune attraversato da una autostrada è Roncadelle, che ospita un breve tratto della A4 con accesso a est esternamente al confine comunale

La nuova viabilità BeBreMi attraverserà l'**hinterland** nei comuni di Roncadelle e Travagliato, mentre la **pianura occidentale** verrà attraversata a Urago d'Oglio (Figura 6-74). Da Brescia l'accesso potrà avvenire dal Raccordo Autostradale Ospitaletto-Montichiari attraverso lo svincolo di interconnessione situato ad ovest di Travagliato, oppure dall'attuale Tangenziale Sud di Brescia attraverso un apposito tratto di autostrada e una bretella di collegamento alla SP19, oggi prevista a carreggiata singola, ma già predisposta per l'ampliamento a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia. Il raccordo avrà due svincoli intermedi a più livelli (Travagliato Est/Castegnato e Ospitaletto/Travagliato Ovest). Si vedano a proposito Figura 6-74 e Figura 6-76

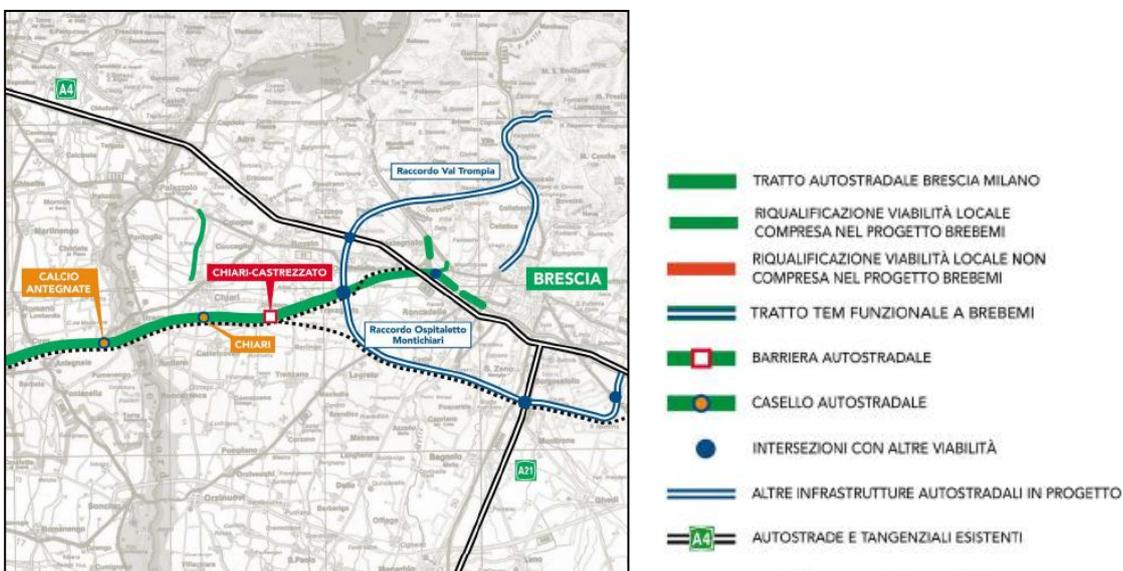


Figura 6-74: estratto dei tracciati autostradali relativi in particolare alla nuova A35 BreBeMi (fonte: sito società BreBeMi).

Il territorio non è attualmente attraversato direttamente da alcuna linea ferroviaria (a parte Roncadelle, per un brevissimo tratto a nord e Urago d'Oglio), anche se ne viene lambito sia a nord che a est. I comuni che il PTCP ritiene entrino nelle aree di influenza di tali tratti ferroviari sono (Figura 6-75):

per la **pianura occidentale**:

- Urago d'Oglio, gravitante attorno alla stazione di Chiari sull'importante linea Brescia-Milano,
- Quinzano d'Oglio e San Gervasio, gravitanti attorno alla stazione di Verolanuova lungo la tratta minore Brescia – Parma.

per l'**hinterland**:

- Travagliato, sede di un punto di interscambio per la linea Brescia-Bergamo (stazione di Ospitaletto-Travagliato situata nelle vicinanze di Loveranto);
- Flero, gravitante attorno al punto di interscambio di San Zeno Naviglio posto alla diramazione tra le linee Brescia-Cremona e Brescia-Parma.

Il progetto definitivo della linea ferroviaria AV/AC Treviglio – Brescia, attualmente in costruzione con termine previsto per il 2016, si configura come il successivo livello di progettazione rispetto al progetto preliminare della linea AV/AC Milano – Verona approvato dal CIPE con delibera n.120 del 5 dicembre 2003. La tratta oggetto del progetto definitivo attraverserà la zona oggetto di studio nei comuni di Urago d'Oglio, Rudiano (**pianura occidentale**), Travagliato e Roncadelle (**hinterland**), come da Figura 6-76.

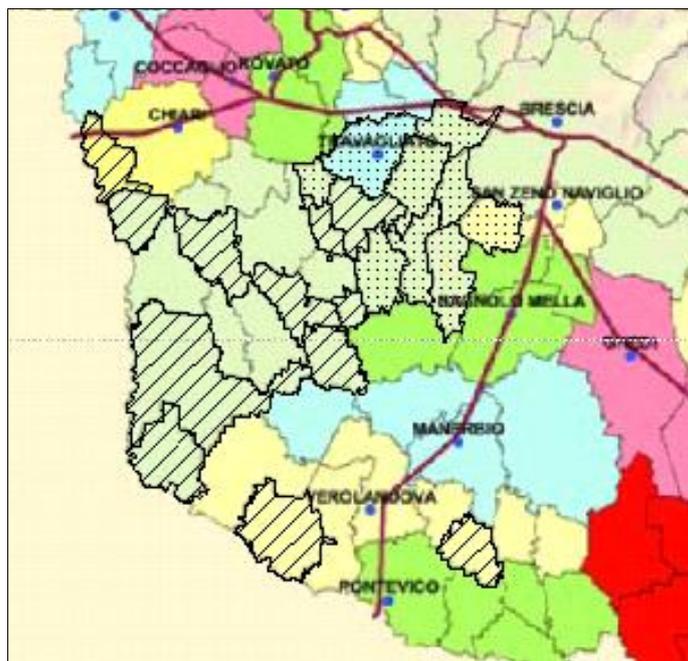


Figura 6-75: estratto della mappa delle linee ferroviarie. I colori indicano le varie aree gravitazione, i pallini i punti di interscambio. (Fonte: PTCP – Provincia di Brescia, 2003).). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

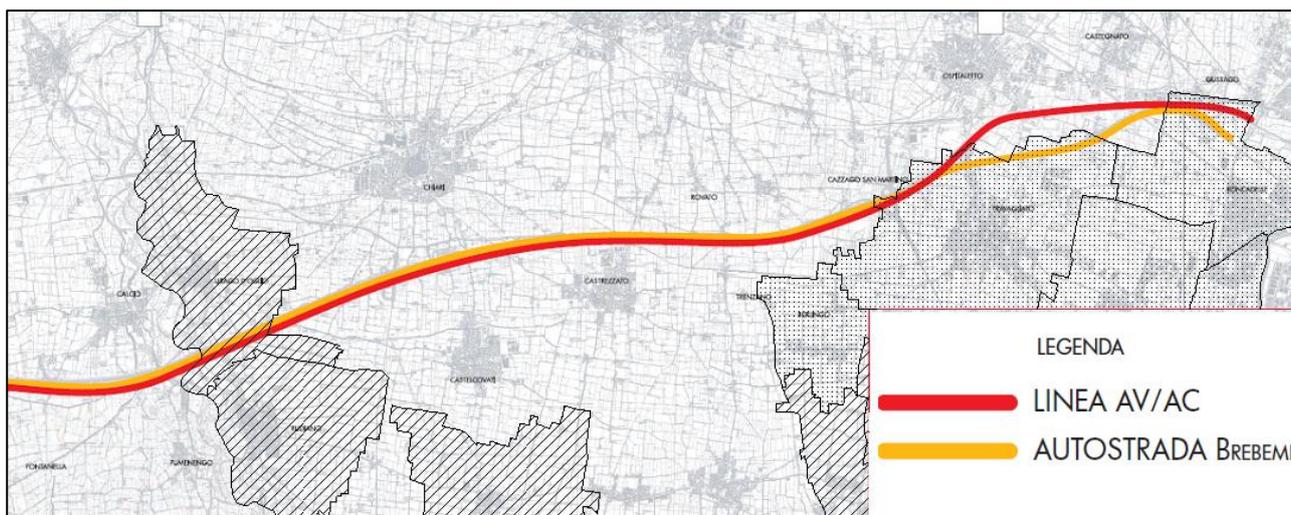


Figura 6-76: estratto del tracciato dell'autostrada BreBeMi e della linea AV/AC Treviglio-Brescia, entrambe attualmente in costruzione (fonte: Ferrovie dello Stato). Retinati in nero i comuni della pianura bresciana, puntinati invece quelli dell'hinterland.

Vi è inoltre una rete di trasporto extraurbano piuttosto fitta, fornita dalla SAIA Trasporti SPA (rete sud) che collega sia Brescia ai comuni, sia i vari comuni tra loro. Tutti i comuni **della pianura occidentale bresciana** e dell'**hinterland** hanno almeno una fermata abbinata alla linea di collegamento con il capoluogo bresciano (Figura 6-77).

La rete ciclopeditone della provincia di Brescia assomma circa 300 chilometri di piste ciclabili.

Il PTCP vigente individua nella tavola di struttura lo schema generale per la viabilità ciclabile di livello provinciale. La Variante di adeguamento alla LR 12/2005 conferma tale schema alla luce del Piano dei percorsi ciclabili della Provincia di Brescia come deliberato nel novembre 2007.

Il Piano Provinciale Ciclo Pedonale individua in particolare la rete primaria provinciale per il collegamento tra le località maggiori e di connessione con le reti nazionale e interregionali e interprovinciali e la rete secondaria di interesse provinciale e di interconnessione tra gli itinerari primari. La rete è articolata lungo diciotto vie principali e dodici vie secondarie ed è composta da tratti di ciclabili esistenti, tratti da riqualificare e riconnettere attraverso un progetto unitario, tratti già progettati e tratti da progettare (Figura 6-78).

La Provincia di Brescia segnala, per la **Pianura Bresciana**, i seguenti percorsi:

- pista ciclabile Parco Oglio Nord (da Paratico a Orzinuovi, 39 km c.a.; da Orzinuovi a Seniga, 48 km c.a.)
- la via del Cardo (da Brescia a Pontevedo, 46 km circa)
- Corzano Comezzano (circa 30 km)
- torrente Strone (circa 20 km)

Anche l'**hinterland** è attraversato dalla pista ciclabile "via del Cardo". Inoltre essa presenta il percorso "la via della Valle Trompia e del Mella" (da Marcheno a Castelmella, 35 km circa)

Piano Regionale della Mobilità Ciclistica è attualmente⁴¹ in fase di proposta soggetta a procedimento di VAS. Le reti ciclabili presenti nel territorio della **pianura occidentale bresciana** che il piano si propone di inserire nella rete regionale sono la rete ciclabile lungo l'Oglio e lungo la via del Cardo, a formare rispettivamente l'itinerario denominato Oglio e Brescia-Cremona; per l'**hinterland** invece oltre alla Brescia-Cremona passante per il parco agricolo del Monte Netto, è coinvolta anche dalla pista direzione Est – Ovest definita Villorosi che unisce Brescia a Somma Lombardo (VA).

⁴¹ a marzo 2013.

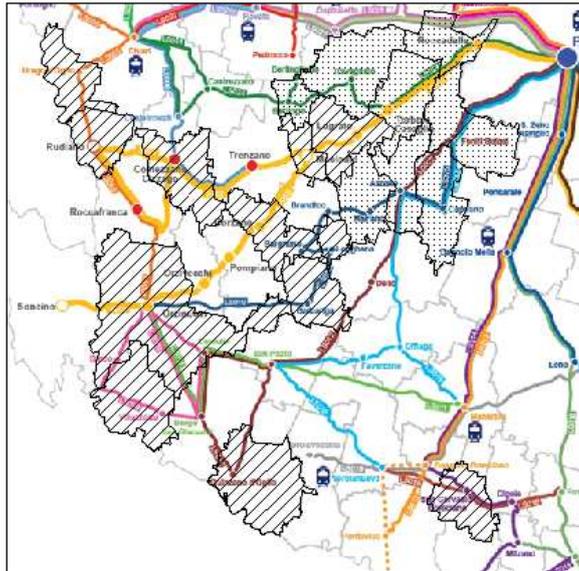


Figura 6-77: estratto delle mappa delle linee trasporto pubblico extraurbano garantito da SAIA – Trasporti Brescia nel territorio della pianura occidentale bresciana (fonte: Trasporti Brescia). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

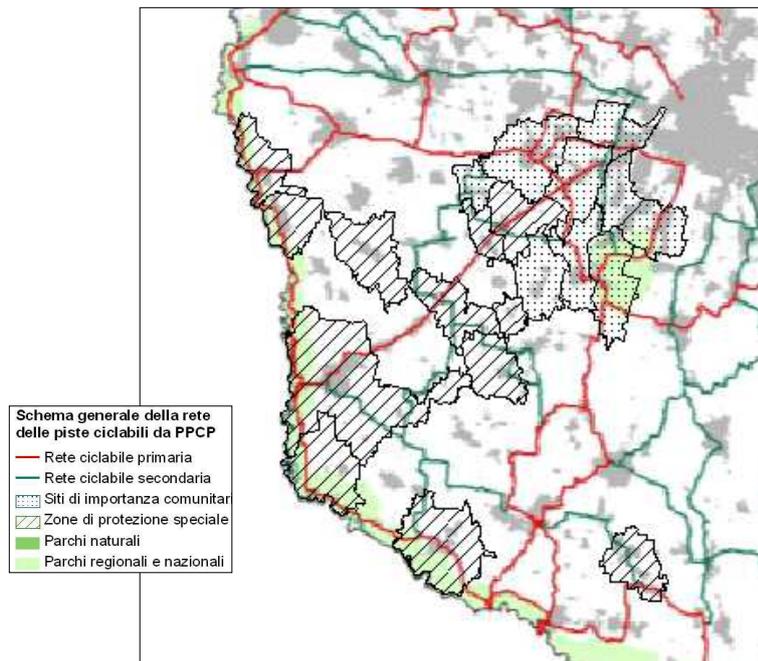


Figura 6-78: rete ciclabile bresciana (fonte: Rapporto ambientale VAS per la revisione del PTCP – Provincia di Brescia, 2009).). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell’hinterland (puntinati).

6.12 Rifiuti

Osservando la distribuzione dei rifiuti e della raccolta differenziata a scala comunale (Figura 6-79) rielaborati nel PTCP si osserva come nel 2006 la situazione nella zona oggetto di studio fosse piuttosto disomogenea. La zona dell'hinterland registra la maggior produzione di rifiuti, assieme ad alcuni comuni ad est dell'Oglio. Roncadelle presenta il caso massimo (tra i 2 e 2.95 kg/ab*anno).

Anche per la raccolta differenziata la situazione è piuttosto variegata (Figura 6-79) con casi dove a elevata produzione di rifiuti corrisponde anche elevata raccolta differenziata (vedi Roncadelle) o all'opposto l'elevata raccolta differenziata si accompagna a una produzione rifiuti tra le più basse (vedi Corzano).

Confrontando la variazione di rifiuti e quella di raccolta differenziata nell'arco temporale dal 1998 al 2006 (Figura 6-80) osserviamo una situazione variegata, con la presenza comunque anche di situazioni virtuose, come ad esempio Lograto per la **pianura occidentale** ed Azzano Mella per l'**hinterland**. Per tali comuni infatti la produzione di rifiuti 1998-2006 è diminuita (valori negativi nel grafico).

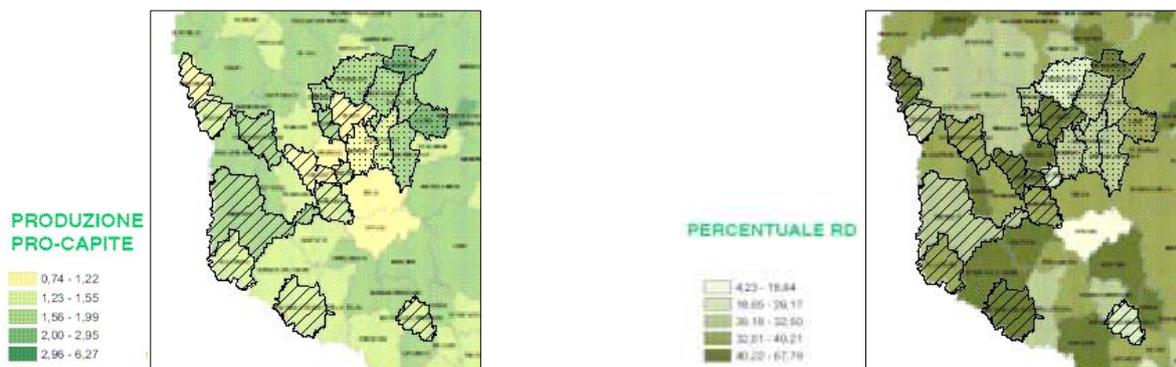


Figura 6-79: Produzione pro-capite giornaliera di rifiuti e contributo della raccolta differenziata per comune, anno 2006 (fonte: Rapporto ambientale VAS per la revisione del PTCP – Provincia di Brescia, 2009). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

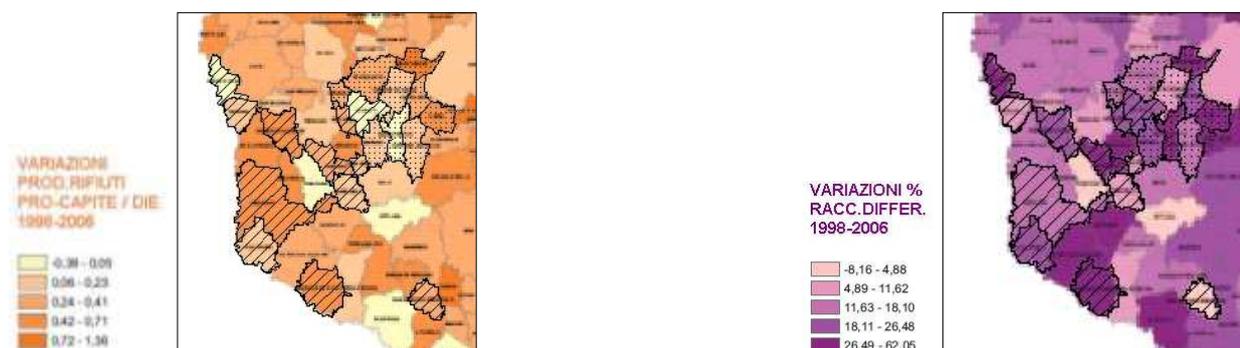


Figura 6-80: variazione della produzione di rifiuti pro-capite e variazione percentuale di raccolta differenziata nell'arco 1998-2006 (fonte: Rapporto ambientale VAS per la revisione del PTCP – Provincia di Brescia, 2009).

La valutazione della situazione media dei rifiuti sui 13 comuni aderenti a Pianura Sostenibile e rientranti nella **pianura occidentale bresciana** (Figura 6-81), che può essere considerato rappresentativo della zona, dimostra un andamento della produzione dei rifiuti nel tempo abbastanza ballerina ma costantemente inclusa tra i valori di 1,2 kg/ab*anno e 1,4 kg/ab*anno. La raccolta differenziata procapite presenta invece un andamento nettamente più positivo. Gli andamenti sono concordi con quelli a livello regionale (Figura 6-83).

Osservando i dati di Pianura Sostenibile riferiti al territorio dell'**hinterland** (Figura 6-81) osserviamo una maggior produzione media di rifiuti rispetto alla pianura (tra 1,4 e 1,8 kg/ab*anno rispetto all'intervallo 1,2-1,4 kg/ab*anno) anche se la riduzione a partire dal 2006 è molto più incisiva. La produzione di raccolta differenziata è caratterizzata da valori simili (tra 0,4 e 0,8 kg/ab*g), con un andamento simile, anch'esso sempre in crescita.

Questo aspetto è un segnale ormai abbastanza consolidato di come l'aumento delle raccolte differenziate determini anche una diminuzione della produzione totale. L'individuazione delle cause e soprattutto dell'influenza specifica che possono aver avuto non è facile.

Si sottolineano però le politiche e le strategie regionali atte alla prevenzione e minimizzazione in materia di rifiuti messe in pratica sempre più frequentemente dai Comuni e promosse anche dalle Province. La riduzione nella produzione di rifiuti potrebbe anche essere legata, in misura inferiore, anche a periodi di contrazione economica e, probabilmente, ad una proporzionale crescita dell'immigrazione extracomunitaria, che può corrispondere a nuclei familiari economicamente modesti e quindi con minor produzione pro-capite di rifiuti.

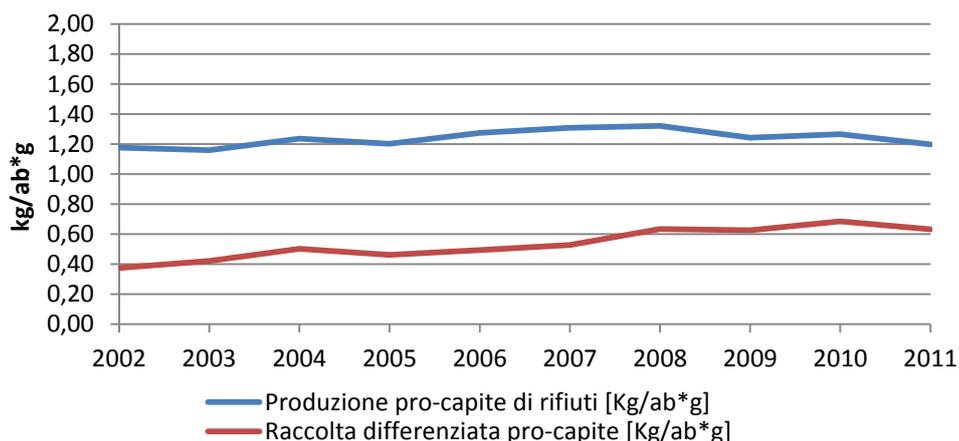


Figura 6-81: andamento della produzione rifiuti procapite e raccolta differenziata procapite tra il 2002 e il 2011 relativo ai 13 comuni di Pianura Sostenibile presenti nel territorio della pianura bresciana occidentale (fonte: rielaborazione dati Pianura Sostenibile).

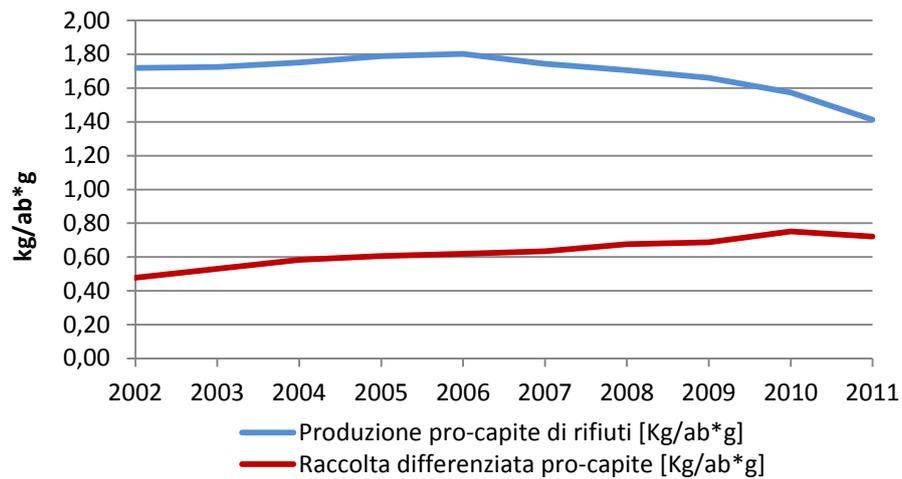


Figura 6-82: andamento della produzione rifiuti procapite e raccolta differenziata procapite tra il 2002 e il 2011 relativo ai 9 comuni di Pianura Sostenibile corrispondenti al territorio dell'hinterland (fonte: rielaborazione dati Pianura Sostenibile).

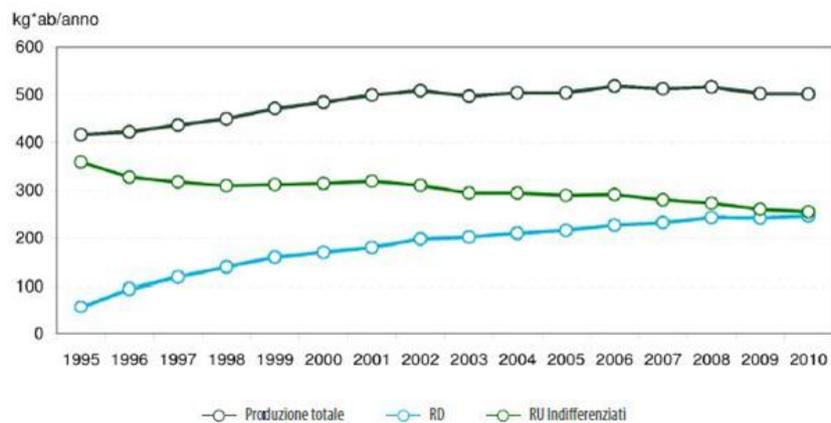


Figura 6-83: andamenti rifiuti, differenziata e indifferenziata a scala regionale (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia – ARPA – 2011).

6.13 Rumore

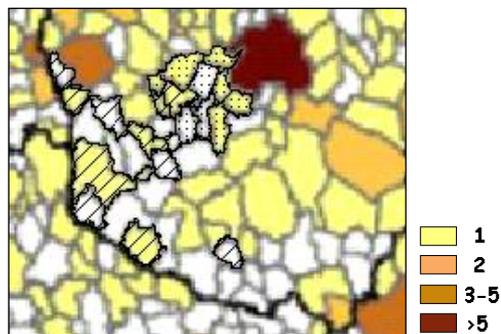
Le attività produttive e commerciali, e il sistema di infrastrutture di trasporto, necessario per la movimentazione dei prodotti e lo spostamento delle persone, rappresentano le principali sorgenti di rumore presenti sul territorio. Le problematiche di inquinamento acustico, pertanto, continuano a mantenere un costante rilievo e le amministrazioni comunali si trovano ad affrontare tale tematica sia nell'ambito della pianificazione territoriale che nella gestione degli esposti ricevuti da parte dei cittadini. A tale scopo le zonizzazioni acustiche comunali consentono alle amministrazioni di definire le azioni da intraprendere per fronteggiare le suddette problematiche.

La **pianura occidentale bresciana l'hinterland** non sono soggetti a rumore derivante da traffico aeroportuale, né autostradale poiché non presentano né aeroporti né autostrade (se non l'autostrada A21 per un brevissimo tratto). Nell'**hinterland** il comune di Roncadelle ospita per un breve tratto a nord l'autostrada A4 ed è sfiorato al confine, sempre a nord, dalla tangenziale sud di Brescia.

6.14 Siti contaminati

Secondo ARPA all'interno della pianura bresciana occidentale e dell'hinterland non ci sono siti contaminati d'interesse nazionale (il più vicino riguarda la città di Brescia e la vasta area attorno allo stabilimento Caffaro con inquinamento diffuso di PCB, PCDD, PCDF).

Nonostante ciò diversi comuni della pianura occidentale registrano la presenza di almeno un sito contaminato, oltre a Chiari che ne presenta 3-5. Tali comuni sono Rudiano, Orzinuovi, Quinzano d'Oglio, Verolanuova, Corzano, Maclodio, Lograto, Longhena oltre a Bassano Bresciano, Castrezzato, Trenzano e Brandico. Nella zona dell'hinterland ci sono Capriano del Colle, Flero, Roncadelle, Castelmella e Travagliato che presentano almeno un sito contaminato (Figura 6-84).



. 6-84: estratto della mappa riportante la presenza di siti contaminati per comune (Fonte: Rapporto ambientale VAS per la revisione del PTCP – Provincia di Brescia, 2009). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

6.15 Rischi naturali e antropici

Nel 1998, in seguito ai tragici eventi che hanno colpito il centro abitato di Sarno (Regione Campania), lo Stato italiano ha emanato il Decreto Legge 180/1998 successivamente convertito nella Legge n. 267/1998 (nota come Legge Sarno). Tale normativa impongono alle Autorità di bacino e alle Regioni di adottare entro giugno 2003 i Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI). I Piani, redatti ai sensi della Legge n. 183 del 18 maggio 1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", hanno lo scopo principale di individuare le aree a rischio idrogeologico e di definire le porzioni di territorio da perimetrare e sottoporre a misure di salvaguardia. Per realizzare questi obiettivi l'Autorità di bacino del fiume Po ha quantificato il rischio idraulico e idrogeologico assumendo come unità territoriali di analisi e di rappresentazione i territori comunali.

Sono state così individuate 4 classi di rischio:

- R1 Rischio moderato: danni economici attesi marginali;
- R2 Rischio medio: danni che non pregiudicano l'incolumità delle persone e che parzialmente pregiudicano la funzionalità delle attività economiche;
- R3 Rischio elevato: possibili effetti sull'incolumità degli abitanti, gravi danni funzionali a edifici e infrastrutture e parziale perdita della funzionalità delle attività socioeconomiche;
- R4 Rischio molto elevato: possibili danni alle persone, edifici, infrastrutture e distruzione delle attività economiche.

In base a tale classificazione, i comuni della **pianura occidentale** rientrano nella classe di rischio R2 (a parte Urago d'Oglio che è inserito come R3), mentre i comuni dell'**hinterland** sono in parte dichiarati R2 e in parte R4 (Figura 6-85).

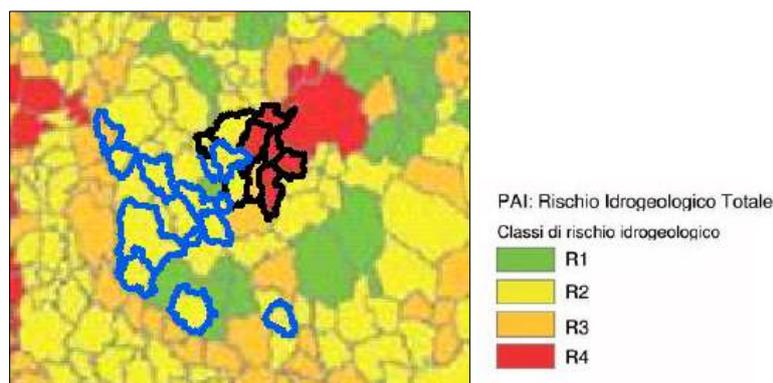


Figura 6-85: stralcio della mappa del Rischio idrogeologico contenuta nel PAI (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia, Regione Lombardia, 2004). In evidenza in blu i comuni della pianura occidentale bresciana, e in nero quelli dell'hinterland.

L'Autorità di bacino ha quindi realizzato carte di rischio con dettaglio comunale: del rischio totale, del rischio idraulico, del rischio da frana di conoide e da valanga. Per meglio delimitare le aree a rischio idraulico sono state introdotte le fasce di rispetto dei corsi d'acqua attraverso il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali (adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 26 dell'11 dicembre 1997 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 luglio 1998), fornendo precisi vincoli di utilizzo del suolo al loro interno e i tempi di ritorno (T_r) delle piene di riferimento⁴².

⁴² La fascia di deflusso della piena (A) è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena. Questa fascia corrisponde approssimativamente a quella in cui defluisce l'80% della piena con tempo di ritorno di 200 anni. La fascia di esondazione (B), esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. La portata di riferimento coincide con la piena con tempo di ritorno di 200 anni. La fascia di inondazione per

Secondo il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali le aree esondabili più vaste relativamente alle aree oggetto del presente studio, sono classificate come fasce C e riguardano la parte nord del Mella nella zona dell'**hinterland** (Figura 6-86). La Direttiva 2007/60/CE, recepita con D. Lgs. n. 49/2010, pone l'obiettivo, agli enti competenti in materia di difesa del suolo, di ridurre le conseguenze negative, derivanti dalle alluvioni, per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Con Decreto del Segretario Generale del 22 dicembre 2010, sono state assunte le decisioni in merito all'attuazione della Direttiva Alluvioni sopra citata per quanto attiene le competenze dell'Autorità di bacino del fiume Po ed in particolare è stato previsto che si darà attuazione a tali adempimenti nell'ambito di un Progetto di variante complessivo del PAI, i cui contenuti saranno pertanto aggiornati e completati in coerenza con quanto previsto dal D. Lgs. 49/2010.

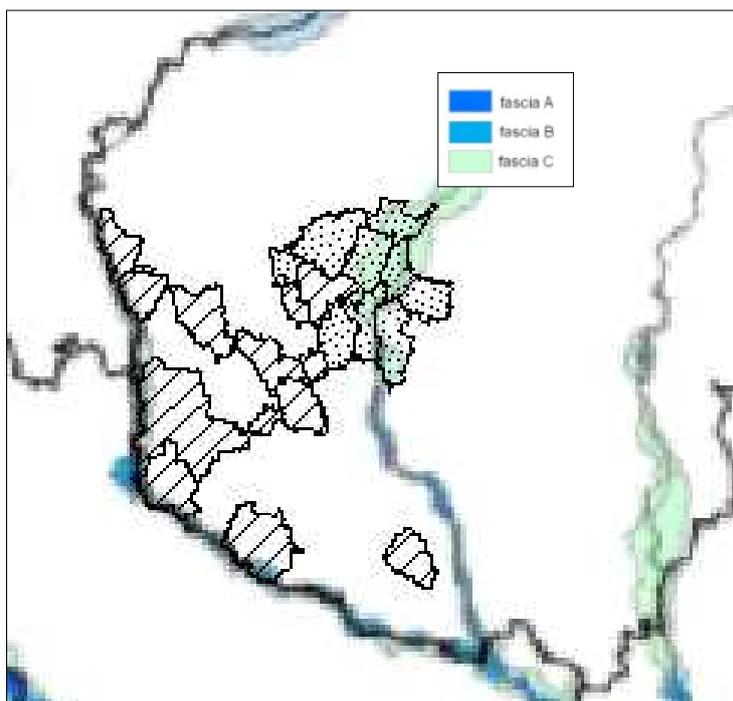


Figura 6-86: estratto della mappa del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali secondo il PAI (fonte: Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi– Regione Lombardia, 2007-2010). In evidenza in nero i comuni della pianura occidentale bresciana (rigati) e quelli dell'hinterland (puntinati).

La “Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di protezione civile - Testo coordinato della Direttiva approvato con D.G.R. n. 8/8753 del 22/12/2008 e modificata con D.D.U.O. Protezione Civile n. 12722 del 22/12/2011” suddivide il territorio regionale in zone omogenee di allerta. Le zone omogenee di allerta sono ambiti territoriali sostanzialmente uniformi riguardo gli effetti al suolo, cioè i rischi naturali. La distinzione in zone deriva dall'esigenza di attivare risposte omogenee e adeguate a fronteggiare i rischi per la popolazione, per il contesto sociale e per l'ambiente naturale. Poiché ogni rischio

piena catastofica (C) è costituita dalla porzione di territorio esterna alla fascia B, e può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento. Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un tempo di ritorno superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con un tempo di ritorno di 500 anni.

dipende da cause esterne diverse, che sono naturalmente dipendenti da fattori di natura meteorologica, orografica, idrografica, vegetazionale ed amministrativa, ad ogni rischio considerato sono associate specifiche zone omogenee. Secondo tale direttiva, la zona della **pianura bresciana occidentale** e la zona dell'**hinterland** rientrano entrambe per il rischio incendi boschivi nella *Zona F14 – Pianura Orientale* e per il rischio idraulico, vento forte, temporali forti nella *Zona F – Pianura*.

Per quanto riguarda il rischio sismico, con l' O.P.C.M n. 3274/03 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e l' OPCM n. 3519/2006 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo da un evento che superi una determinata soglia di intensità e magnitudo. La zona della **pianura bresciana occidentale**, raccoglie comuni in zona 2, zona 3 e zona 4; l'**hinterland** risulta tutto in zona 3.

Zona sismica	Fenomeni riscontrati	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
1	Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	$a_g \geq 0,25 \text{ g}$
2	Zona con pericolosità sismica media , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq a_g < 0,25 \text{ g}$
3	Zona con pericolosità sismica bassa , che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq a_g < 0,15 \text{ g}$
4	Zona con pericolosità sismica molto bassa . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$a_g < 0,05 \text{ g}$

Tabella 6-13: criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica secondo l' OPCM n. 3519/2006.

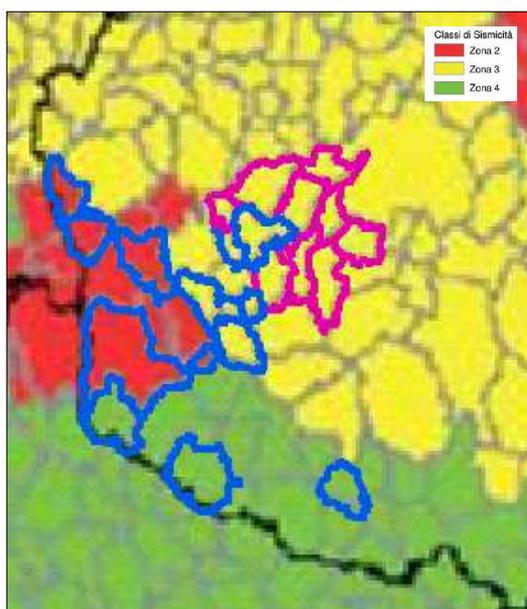


Figura 6-87: estratto della mappa della zonazione sismica secondo l'O.P.C.M. 3274/03 relativa alla Provincia di Brescia. In evidenza in blu i comuni della pianura occidentale bresciana e in viola quelli dell'hinterland. In nero il confine provinciale (fonte: Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi– Regione Lombardia, 2007-2010).

La cosiddetta direttiva Seveso II (Direttiva 96/82/CE) è la norma europea tesa alla prevenzione ed al controllo dei rischi di accadimento di incidenti rilevanti, connessi con determinate sostanze classificate pericolose. La direttiva prevede specifici obblighi per i gestori di quegli stabilimenti in cui tali sostanze siano o possano essere presenti, in quantitativi superiori a specifici limiti di soglia stabiliti dalla Direttiva stessa. Ai fini dell'applicazione della direttiva Seveso le sostanze che risultano classificate come pericolose sono in via generale le sostanze:

- Tossiche e molto tossiche;
- Comburenti;
- Esplosive;
- Infiammabili, facilmente infiammabili ed estremamente infiammabili;
- Pericolose per l'ambiente.

Il 17 agosto 1999 l'Italia ha recepito la Direttiva "Seveso II" con il decreto legislativo n. 334 *"Attuazione delle direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose"*. La direttiva Seveso II, a seguito delle conoscenze maturate in poco più di un ventennio nonché alla luce di alcuni eventi incidentali occorsi tra il 2000 ed il 2001, è stata emendata dalla direttiva 2003/105/CE. La direttiva 2003/102/CE è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 238/05, che ha modificato il D.Lgs. 334/99 di recepimento della direttiva madre.

Con l'occasione sono state introdotte, tenuto conto dell'esperienza maturata in sei anni di attuazione del D.Lgs. 334/99, modifiche migliorative al precedente decreto legislativo che hanno riguardato principalmente alcune delle disposizioni che disciplinano la procedura di valutazione dei Rapporti di Sicurezza (RdS) e le misure di controllo, l'abolizione della possibilità di applicare il principio del "silenzio assenso" alla fase finale dell'istruttoria tecnica per la realizzazione di nuovi stabilimenti "Seveso" ovvero di modifiche con aggravio del preesistente livello di rischio e, in particolare, l'estensione dell'obbligo di redazione del Piano di Emergenza Esterno anche agli stabilimenti a "basso" rischio di incidente rilevante, i cosiddetti articoli 6.

In seguito a ulteriori incidenti, si è vista l'esigenza di attuare ulteriori modifiche alla Seveso II con una nuova direttiva europea (Direttiva 2012/18/UE del 4 luglio 2012), nota come Seveso III. Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea n. 197 del 24 luglio 2012, essa è entrata in vigore il 13 agosto 2012. Gli Stati membri dell'Unione Europea, inclusa l'Italia, dovranno attivare le necessarie procedure ed emanare atti legislativi ed amministrativi per rendere operativa la Direttiva a partire dal 1° giugno 2015.

Per quanto riguarda le industrie a incidente rilevante (RIR) contenute nella direttiva Seveso II, sul territorio dei comuni aderenti a Pianura Sostenibile della **pianura occidentale bresciana** si registrano le seguenti aziende⁴³, registrate secondo gli obblighi espressi nell'art. 8:

- la Piombifera Bresciana Spa, a Maclodio appartenente alla categoria impianti di trattamento/recupero;
- Nord Zinc Spa, stabilimento chimico o petrolchimico, a San Gervasio Bresciano.

Nel territorio dell'**hinterland** sono registrate invece le seguenti industrie:

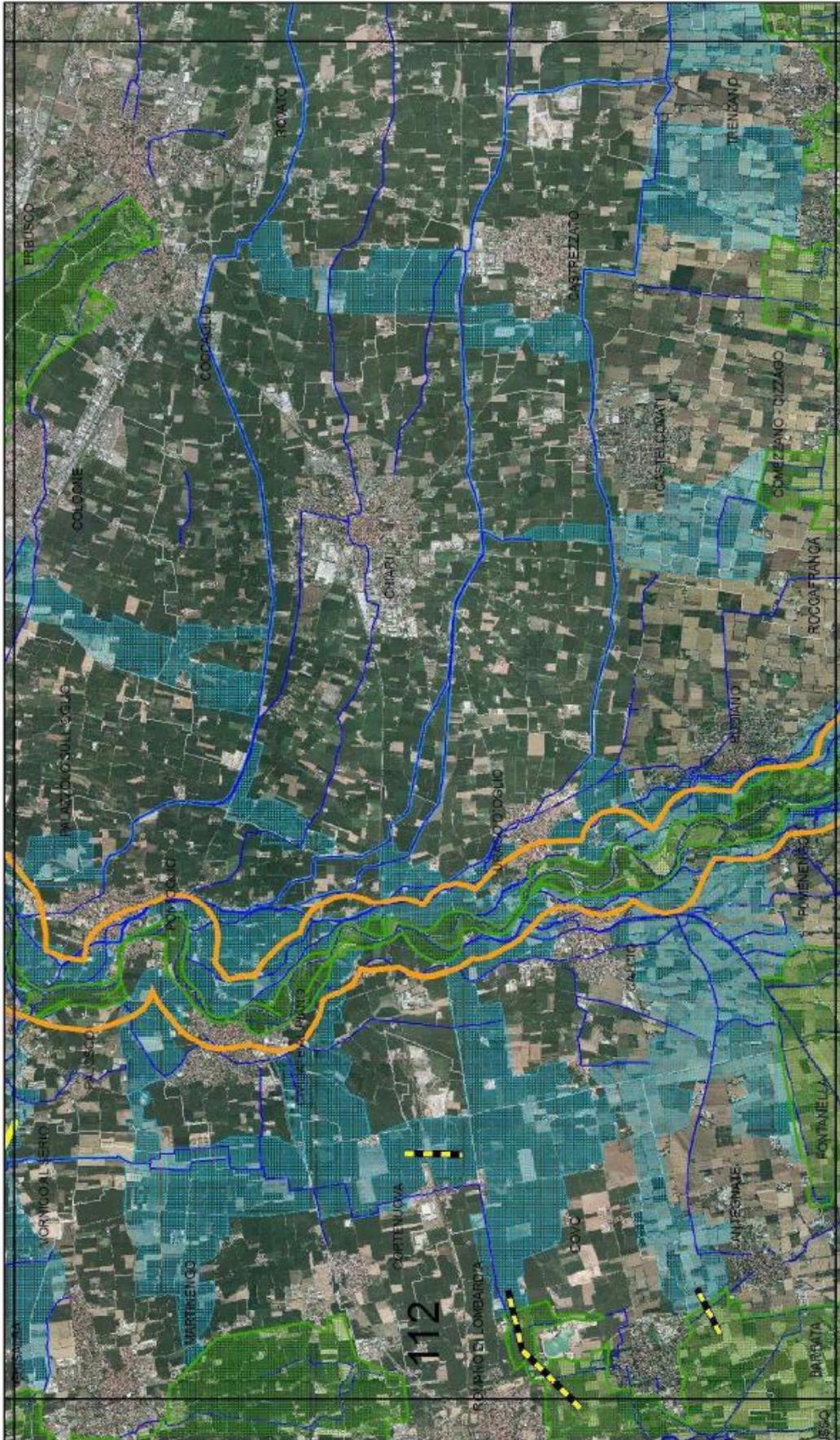
- secondo art. 6: Rubinetterie Teorema Spa a Flero;
- secondo art. 8: la Sanimet spa che rientra nella categoria galvanotecnica, a Flero.

⁴³ Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 344: Ministero dell'Ambiente in collaborazione con l'APAT – Servizio rischio industriale (aggiornamento ottobre 2012).

APPENDICE

Schede descrittive della Rete Ecologica Regionale (fonte: Regione Lombardia) riguardanti le zone della pianura occidentale e dell'hinterland, appartenenti ai seguenti settori:

- 112 Oglio di Calcio
- 113 Oglio di Soncino
- 114 Oglio di Genivolta
- 132 Brescia
- 133 Mella di Capriano del Colle
- 134 Basso Strone



dicembre 2009



1:75.000

Base cartografica:

Cortefato 2003
 Compagnia Generale
 di Riprese Aeree
 e banche dati prodotte
 da Regione Lombardia -
 Infrastruttura per
 l'informazione Territoriale

ELEMENTI PRIMARI DELLA RER

-  varco da deframmentare
-  varco da tenere e deframmentare
-  corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
-  corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
-  elementi di primo livello della RER

ALTRI ELEMENTI

-  griglia di riferimento
-  reticolo idrografico
-  elementi di secondo livello della RER
-  comuni



Regione Lombardia
 Qualità dell'Ambiente



RETE ECOLOGICA REGIONALE

CODICE SETTORE: 112
NOME SETTORE: OGLIO DI CALCIO

Province: BG, BS

DESCRIZIONE GENERALE

Area di pianura a cavallo tra le province di Bergamo e Brescia, che comprende un ampio tratto di fiume Oglio, che la attraversa al centro in senso longitudinale, il settore meridionale dell'Area prioritaria Mont'Orfano (vera e propria isola di naturalità nel mezzo della bassa bresciana) e, a Ovest e Sud, alcuni lembi della Fascia centrale dei fontanili (Area prioritaria 27).

Il fiume Oglio costituisce la principale area sorgente all'interno del settore, trattandosi di area di grande valore per tutte le classi di vertebrati, per Lepidoteri, Odonati, Coleotteri acquatici e Miceti. Area a forte vocazione agricola, frammentata dalla presenza della rete ferroviaria MI-BS e BG-BS, dell'autostrada MI-VE (settore nord-ovest) e di una fitta rete stradale.

ELEMENTI DI TUTELA

SIC - Siti di Importanza Comunitaria:-

ZPS - Zone di Protezione Speciale: -

Parchi Regionali: PR Oglio Nord

Riserve Naturali Regionali/Statali: -

Monumenti Naturali Regionali: -

Aree di Rilevanza Ambientale: ARA "Mont'Orfano"

PLIS: -

Altro: zona umida situata nel comune di Rudiano (est del fiume Oglio), di particolare rilevanza fisica e vegetazionale individuata da "Il censimento delle zone umide della pianura e degli anfiteatri morenici della Provincia di Brescia" a cura dell' Ufficio Ambiente Naturale e GEV della Provincia di Brescia, 2006.

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari:

Gangli primari: Fontanili tra Oglio e Serio

Corridoi primari: Fiume Oglio.

Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 - n. 8/10962): 16 Mont'Orfano; 27 Fascia centrale dei fontanili; 12 Fiume Oglio.

Elementi di secondo livello:

Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani *et al.*, 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia; Bogliani *et al.*, 2009. *Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde*. FLA e Regione Lombardia): -

Altri elementi di secondo livello: aree a matrice agricola intervallate da siepi, filari e lembi boscati, presenti prevalentemente ai margini del fiume Oglio e tra il fiume Oglio e il fiume Serio. Altri elementi presenti, aventi principale funzione di connessione ecologica:

- Torrente Zarra;
- Palosco (fascia situata a sud dell'abitato di Palosco);
- Mirandola-Seriosa Nuova (fascia compresa nei comuni di Cologno e Chiari che collega Mirandola con il canale Seriosa Nuova);
- Seriosa Nuova-Roggia Baioncello (fascia situata nei comuni di Coccaglio e Castrezzato che collega il canale Seriosa Nuova con la roggia Baioncello).
- Seriola Nuova;
- Seriola Vecchia;
- Seriola Baiona;
- Seriola Trenzana;
- Roggia Castellana;
- Vaso Baioncello.

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- *Piano Territoriale Regionale (PTR)* approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio

2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;

- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi";
- Documento "Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali", approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

1) Elementi primari:

12 Fiume Oglio: riqualificazione di alcuni tratti del corso d'acqua; mantenimento del letto del fiume in condizioni naturali, evitando la costruzione di difese spondali a meno che non si presentino problemi legati alla pubblica sicurezza (ponti, abitazioni); collettare gli scarichi fognari; mantenimento delle fasce tampone; conservazione delle vegetazioni perfluviali residue; conservazione e ripristino delle lanche; mantenimento delle aree di esondazione; mantenimento e creazione di zone umide perfluviali;

16 Mont'Orfano: conservazione dei boschi; controllo delle specie vegetali arboree alloctone e frutto di interventi di rimboschimento e graduale sostituzione con essenze arboree autoctone; mantenimento/sfalcio dei prati stabili polifiti; mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo; mantenimento delle piante vetuste e di quelle morte; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle colture legnose tradizionali (vite).

27 Fascia centrale dei Fontanilli; ganglio "Fontanilli tra Oglio e Serio": incentivi per la manutenzione dei fontanilli al fine di evitarne l'interramento e per garantire la presenza delle fitocenosi caratteristiche; ricostruzione della vegetazione forestale ripariale; mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo.

Varchi:

Necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica:

Varchi da mantenere e deframmentare:

- 1) tra i comuni di Romano di Lombardia e Covo (a nord del laghetto di cava, lungo il fosso Bergamasco);
- 2) tra Covo e Antegnate;
- 3) in comune di Cortenuova, a Santa Maria del Sasso (linea ferroviaria MI-BS).

2) Elementi di secondo livello: -

3) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favore della connettività con l'area sorgente principale costituita dal fiume Oglio.

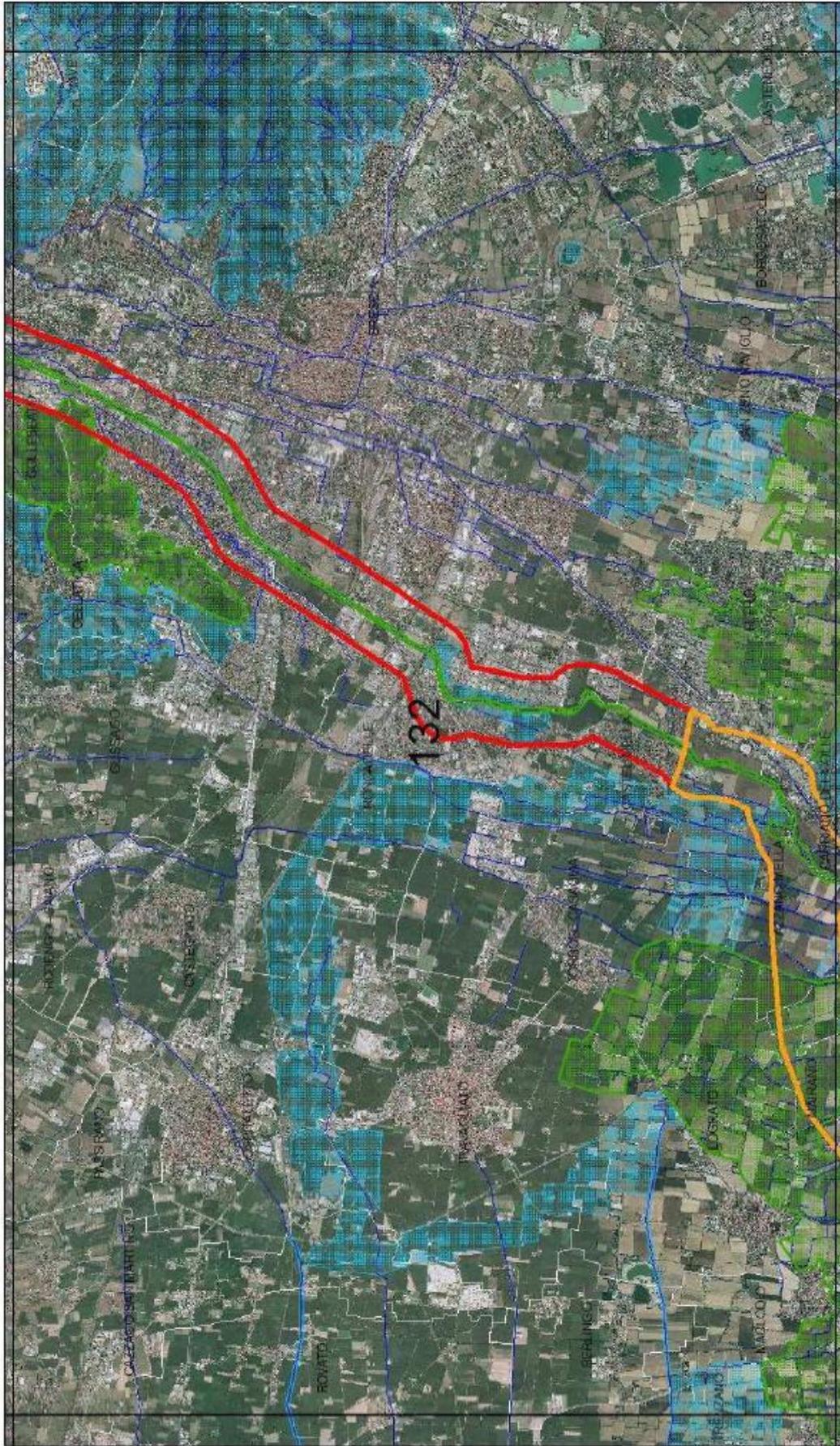
CRITICITÀ

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 "Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale" per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari:

a) Infrastrutture lineari: area inframmezzata dalla presenza della rete ferroviaria MI-BS e BG-BS, dell'autostrada MI-VE (settore nord-ovest) e di un fitto reticolo stradale, che rende difficoltoso il mantenimento della continuità ecologica. Appare importante intervenire con opere di deframmentazione.

b) Urbanizzato: espansione urbana a discapito di ambienti aperti, soprattutto nelle aree di secondo livello sia a matrice agricola che lungo le rogge e i canali.

c) Cave, discariche e altre aree degradate: presenza di cave nella zona sud-occidentale, all'interno della fascia dei fontanilli, soprattutto in comune di Covo. Necessario il ripristino della vegetazione naturale al termine del periodo di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di *stepping stone* qualora fossero oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione, in particolare attraverso la realizzazione di aree umide con ambienti prativi e fasce boscate ripariali.



dicembre 2009

1:75.000

Base cartografica:
 Ortofoto 2003
 Compagnia Generale
 di Riprese Aeree
 e banche dati prodotta
 da Regione Lombardia -
 Infrastruttura per
 l'informazione Territoriale

- ELEMENTI PRIMARI DELLA RER**
- varco da deframmentare
 - varco da tenere
 - varco da tenere e deframmentare
 - corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
 - corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
 - elementi di primo livello della RER

- ALTRI ELEMENTI**
- griglia di riferimento
 - reticolo idrografico
 - elementi di secondo livello della RER
 - comuni



RETE ECOLOGICA REGIONALE

CODICE SETTORE: 132
NOME SETTORE: BRESCIA

Province: BS

DESCRIZIONE GENERALE

Settore in gran parte pianiziale che comprende la città di Brescia nell'angolo nord-orientale e un ampio tratto di fiume Mella, che lo percorre da Nord a Sud.

Nella fascia meridionale del settore è inclusa l'estremità Nord-occidentale dell'area prioritaria 27 Fascia centrale dei fontanili e del ganglio "Fontanili del Mella".

La parte centro-occidentale dell'area è caratterizzata da zone agricole di interesse naturalistico, intervallate da filari e da siepi ancora in buone condizioni.

La zona a Nord-Est della città di Brescia è invece caratterizzata da un rilievo collinare-montuoso, il Monte Maddalena, che con i suoi 800 metri di quota e i boschi che in buona parte lo rivestono, costituisce la principale area sorgente del settore insieme all'area del Monte Picastello (area prioritaria Collina di Sant'Anna) sita immediatamente a Nord di Brescia, e permette la connessione con l'area prealpina posta a Nord.

In termini gestionali e di connettività ecologica occorre favorire interventi di miglioramento degli ambienti agricoli, attraverso il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio, concimazione, conservazione e incremento di siepi e filari, ripristino naturalistico dei corsi d'acqua.

ELEMENTI DI TUTELA

SIC - Siti di Importanza Comunitaria:-

ZPS - Zone di Protezione Speciale: -

Parchi Regionali: -

Riserve Naturali Regionali/Statali: -

Monumenti Naturali Regionali: -

Aree di Rilevanza Ambientale: -

PLIS: Colline di Brescia

Altro:

- zona umida denominata "stagno vincolo autostradale Brescia centro", situata nel settore meridionale del comune di Brescia;
- 2 zone umide denominate "Stagno del Carretto Alto" e "Stagno Fontanone", situate tra i comuni di Brescia e Cellatica.

Sono aree umide di particolare rilevanza fisica e vegetazionale ed individuate da "Il censimento delle zone umide della pianura e degli anfiteatri morenici della Provincia di Brescia" a cura dell'Ufficio Ambiente Naturale e GEV della Provincia di Brescia, 2006.

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari

Gangli primari: Fontanili del Mella

Corridoi primari: Fiume Mella (classificato come "fluviale antropizzato" nel tratto a monte di Castel Mella); Corridoio della pianura centrale (da Lambro a Mella). Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 - n. 8/10962): 27 Fascia centrale dei Fontanili; 17 Fiume Mella e Colline di Sant'Anna.

Elementi di secondo livello

Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani *et al.*, 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia; Bogliani *et al.*, 2009. *Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde*. FLA e Regione Lombardia): MI13 Val Carobbio - Serle; MA39 Colle di Capriano

Altri elementi di secondo livello: aree agricole limitrofe ai canali presenti ad ovest del torrente Gandovere e tra il torrente Gandovere e il fiume Mella (Seriola Castrina, Roggia Mandolossa, fiume Mella a Girelli); aree agricole tra Seriola Nuova e Vaso Baioncello (importante funzione di connessione ecologica); aree agricole di Castel Mella (importante funzione di connessione ecologica).

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- *Piano Territoriale Regionale (PTR)* approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;
- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 “*Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi*”;
- Documento “*Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali*”, approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

1) Elementi primari:

27 Fascia centrale dei fontanili; ganglio “Fontanili del Mella”; Corridoio della pianura centrale: incentivi alla manutenzione dei fontanili al fine di evitarne l'interramento e per garantire la presenza delle fitocenosi caratteristiche; ricostruzione della vegetazione forestale circostante; mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo; gestione naturalistica della rete idrica minore.

17 Fiume Mella e Colline di Sant’Anna: conservazione delle vegetazioni perfluviali residue; mantenimento delle fasce per cattura inquinanti; collettamento scarichi fognari non collettati; piantumazione di essenze autoctone a ricostituire fasce boscate ripariali, anche con funzione di connessione ecologica; conservazione e ripristino delle lanche; mantenimento dei prati stabili polifiti; ringiovanimento delle zone umide e palustri; mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo; mantenimento delle fasce ecotonali; mantenimento delle piante vetuste e della disetaneità del bosco; mantenimento del mosaico agricolo; gestione delle specie alloctone.

2) Elementi di secondo livello

Ricostruzione della vegetazione lungo i canali e le rogge; mantenimento delle siepi; mantenimento del mosaico agricolo; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli; gestione delle specie alloctone sia terrestri che acquatiche; interventi volti a conservare le fasce boschive relitte, i prati stabili polifiti, le fasce ecotonali; gestione naturalistica della rete idrica minore. Per quanto riguarda le zone umide individuate dalla provincia di Brescia, evitare l'interramento e garantire la tutela e ricostruzione della vegetazione ripariate.

3) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

CRITICITÀ

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 “*Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale*” per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari:

a) Infrastrutture lineari: fitta rete di infrastrutture lineari che si diparte in gran parte dalla città di Brescia. Prevalgono su tutte l'autostrada A4 (MI-VE), lungo la direttrice est-ovest, e la A21 (BS-CR). Di minore impatto risultano le linee ferroviarie BS-CR, MI-VE, TN-BS.

b) Urbanizzato: quasi tutta l'area, ad eccezione della parte sud-occidentale e della zona nord-orientale, appaiono permeati da una fitta matrice urbana, a discapito della già ridotta possibilità di connettere la zona di pianura con la fascia collinare e prealpina. Anche i corsi d'acqua, che in altri contesti planiziali svolgono ruolo di elementi di connessione, risultano in buona parte banalizzati e poveri di naturalità.

c) Cave, discariche e altre aree degradate: presenza di cave nell'area di primo livello Fontanili di Poncarale-Flero, nei comuni di Capriano del Colle e Flero. Necessario il ripristino della vegetazione naturale al termine del periodo di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di *stepping stone* qualora fossero oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione, in particolare attraverso la realizzazione di aree umide con ambienti prativi e fasce boscate ripariali.