

# PGT

## PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO



## Comune di Braone



# VAS1

# Valutazione ambientale strategica

## Relazione

## Rapporto ambientale

**Sindaco**

Gabriele Prandini

**Responsabile di servizio**

Gabriele Prandini

**Segretario Comunale**

Edi Fabris

**Direttore tecnico CPU**

Alessandro Magli

**Data**

febbraio 2014

**Adozione**

Delibera n.18 Seduta Consiliare del 10/07/2013

**Approvazione**

Delibera n. .... Seduta Consiliare del .....

**Pubblicazione BURL**

.....





---

**Sindaco**

Gabriele Prandini

**Segretario**

Edi Fabris

**Vice sindaco e Assessore con delega all'Edilizia Privata**

Ignazio Baruselli

**Assessore con delega Diritto allo studio, Protezione Civile e Ambiente**

Giuliano Facchini

**Assessore con delega all'Agricoltura e Montagna, Caccia e Pesca, Parco Adamello, VASP, Rifugio**

Massimo Prandini

**Ufficio Tecnico comunale**

Marco Melillo

**Piano di Governo del Territorio****Valutazione Ambientale Strategica**

CPU s.r.l.

Direttore Tecnico: Alessandro Magli

Coordinamento: Elena Aiazzi

Collaboratori: Paola Ceriali

**Consulenza geologica**

CPU s.r.l., Massimo Marella

---







## Sommario

PARTE 1- RIFERIMENTI NORMATIVI E DISCIPLINARI .....	4
1.1. SVILUPPO SOSTENIBILE .....	4
1.2. RIFERIMENTO EUROPEO .....	7
1.3. RIFERIMENTO NAZIONALE .....	8
1.4. RIFERIMENTO REGIONALE.....	8
1.5. LO SCHEMA DEL PERCORSO METODOLOGICO E PROCEDURALE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE .....	11
1.6. RAPPORTO CON ALTRI PIANI .....	17
1.6.1. IL PIANO TERRITORIALE GENERALE.....	18
1.6.2. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) .....	20
1.6.3. PIANI DI SETTORE .....	22
PARTE 2 - SISTEMI TERRITORIALI .....	26
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	26
2.2. SISTEMA INFRASTRUTTURALE.....	27
2.2.1. TRASPORTO PUBBLICO .....	28
2.3. SISTEMA INSEDIATIVO .....	29
PARTE 3 - STATO DELL'AMBIENTE .....	45
3.1. ARIA E FATTORI CLIMATICI.....	45
3.1.1. CARATTERISTICHE CLIMATICHE .....	52
3.2. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....	54
3.2.1. ACQUE SUPERFICIALI .....	54
3.2.2. CARATTERISTICHE DELLA RETE FOGNARIA DI BRAONE (PUGSS).....	62
3.3. SALUTE .....	63
3.3.1. SALUTE PUBBLICA .....	63
3.3.2. SISTEMA SOCIO ASSISTENZIALE.....	65
3.3.3. ANALISI DELLA MORTALITA' .....	65
3.4. RIFIUTI .....	66
3.4.1. ACQUE SUPERFICIALI .....	66
3.5. SUOLO E SOTTOSUOLO .....	74
3.5.1. STUDIO GEOLOGICO COMUNALE .....	75
3.6. PAESAGGIO E BENI CULTURALI .....	88
3.7. FLORA E FAUNA .....	94
3.7.1. STUDIO GEOLOGICO COMUNALE .....	95
3.8. RUMORE .....	95
3.9. ELETTRROMAGNETISMO .....	100
3.9.1. SORGENTI .....	101
3.10. INQUINAMENTO LUMINOSO .....	105
3.11. ENERGIA .....	107
3.11.1. INDIRIZZI DEI PIANI SOVRALOCALI .....	107
3.11.2. IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA .....	108
3.11.3. LA DOMANDA DI ENERGIA IN LOMBARDIA.....	110
3.11.4. SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE ENERGIA E AMBIENTE.....	111
3.11.5. IL BILANCIO ENERGETICO .....	112
3.11.6. IL BILANCIO AMBIENTALE .....	114
3.11.7. ENERGIA PRODOTTA DA FONTI RINNOVABILI .....	117
3.12. EMERGENZE AMBIENTALI.....	121

3.12.1.	INONDAZIONI .....	122
3.12.2.	RISCHIO SISMICO .....	122
3.12.3.	AMIANTO E SOSTANZE PERICOLOSE .....	123
PARTE 4 - STATO DELL'AMBIENTE .....		127
PARTE 5 - LA VALUTAZIONE DEL PIANO.....		136
5.1.	OBIETTIVI ED AZIONI.....	136
5.2.	LA VALUTAZIONE DI COERENZA.....	138
5.2.1.	LA COERENZA ESTERNA.....	138
5.2.2.	LA COERENZA INTERNA.....	141
5.3.	SINTESI DELLE CRITICITA' E POTENZIALITA' .....	148
5.4.	INDIRIZZI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	150
PARTE 6 - PIANO DI MONITORAGGIO .....		154
PARTE 7 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....		162
7.1.	PROPOSTE DI SVILUPPO SOSTENIBILE.....	162

# **PARTE 1**

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**





## PARTE 1- RIFERIMENTI NORMATIVI E DISCIPLINARI

### 1.1. SVILUPPO SOSTENIBILE

Per sviluppo sostenibile s'intende una forma di sviluppo che permanga tale anche per le future generazioni e che quindi preservi la qualità e la quantità del patrimonio e delle risorse naturali.

L'obiettivo è dunque quello di mantenere uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi.

Ormai sono trascorsi quasi due decenni da quando l'ONU ha ritenuto indispensabile affrontare il problema dell'interazione tra le politiche di sviluppo e lo stato dell'ambiente. Nel 1992 con la Conferenza di Rio de Janeiro sull'Ambiente, l'ONU e i governi di tutto il mondo sono stati chiamati per la prima volta a formalizzare il concetto di sviluppo sostenibile e mettere in evidenza come non sia più possibile prescindere dalle tematiche ambientali nella formulazione delle future strategie politiche. Tuttavia i proclami e gli accordi devono poter uscire dalle carte e dai verbali per potersi concretamente attuare e concretizzare in azioni.

Nel 1997 è stato creato e sottoscritto un accordo internazionale noto come protocollo di Kyoto, con il quale 118 nazioni del mondo si sono impegnate a ridurre le emissioni di gas serra per rimediare ai cambiamenti climatici in atto, sviluppando le fonti alternative di energia ed il risparmio energetico.

"La sostenibilità dello sviluppo è un concetto che va localizzato territorialmente per poter essere concretamente perseguito: non esiste infatti un'unica modalità secondo la quale un sistema economico è sostenibile, ma una serie di sostenibilità locali che devono essere rese compatibili con alcuni grandi questioni locali"

In tale ottica di pianificazione multidisciplinare del territorio, s'inquadra la necessità di elaborare una "Valutazione integrata degli effetti territoriali, ambientali, sociali ed economici e sulla salute umana", che rappresenti uno strumento valutativo di supporto, un aiuto concreto alle scelte degli organi politici nel rispetto della sostenibilità ambientale.

A tal proposito, la CEE, nel *"Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'Unione Europea"* definisce i 10 criteri di sostenibilità che debbono essere intesi quali orientamenti generali per i problemi in materia di ambiente e di sviluppo sostenibile propri dei piani, codificato nella Carta Costituzionale europea del 2004. I seguenti punti, oltre che fare riferimento alle disposizioni legislative vigenti nell'intero territorio dell'Unione Europea, assumono un carattere ispiratore delle azioni e scelte politiche da intraprendere:

I 10 CRITERI CHIAVE PER LA SOSTENIBILITÀ	DESCRIZIONE
1. Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	L'impiego di risorse non rinnovabili, quali combustibili fossili, giacimenti di minerali e conglomerati riduce le riserve disponibili per le generazioni future. Un principio chiave dello sviluppo sostenibile afferma che tali risorse non rinnovabili debbono essere utilizzate con saggezza e con parsimonia, ad un ritmo che non limiti le opportunità delle generazioni future. Ciò vale anche per fattori insostituibili – geologici, ecologici o del paesaggio – che contribuiscono alla produttività, alla biodiversità, alle conoscenze scientifiche e alla cultura <sup>1</sup>
2. Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	Per quanto riguarda l'impiego di risorse rinnovabili nelle attività di produzione primaria, quali la silvicoltura, la pesca e l'agricoltura, ciascun sistema è in grado di sostenere un carico massimo oltre il quale la risorsa si inizia a degradare. Quando si utilizza l'atmosfera, i fiumi e gli estuari come "depositi" di rifiuti, li si tratta anch'essi alla stregua di risorse rinnovabili, in quanto ci si affida alla loro capacità spontanea di autorigenerazione. Se si approfitta eccessivamente di tale capacità, si ha un degrado a lungo termine della risorsa. L'obiettivo deve pertanto consistere nell'impiego delle risorse rinnovabili allo stesso ritmo (o possibilmente ad un ritmo inferiore) a quello della loro capacità di rigenerazione spontanea, in modo da conservare o anche aumentare le riserve di tali risorse per le generazioni future.
3. Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti	In molte situazioni, è possibile utilizzare sostanze meno pericolose per l'ambiente, ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti e in particolare dei rifiuti pericolosi. Un approccio sostenibile consisterà nell'impiegare i fattori produttivi meno pericolosi dal punto di vista ambientale e nel ridurre al minimo la produzione di rifiuti adottando sistemi efficaci di progettazione di processi, gestione dei rifiuti e controllo dell'inquinamento.
4. Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi	In questo caso, il principio fondamentale consiste nel conservare e migliorare le riserve e le qualità delle risorse del patrimonio naturale, a vantaggio delle generazioni presenti e future. Queste risorse naturali comprendono la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e geomorfologiche, le bellezze e le opportunità ricreative naturali. Il patrimonio naturale pertanto comprende la configurazione geografica, gli habitat, la fauna e la flora e il paesaggio, la combinazione e le interrelazioni tra tali fattori e la fruibilità di tale risorsa. Vi sono anche stretti legami con il patrimonio culturale <sup>2</sup>
5. Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche	Il suolo e le acque sono risorse naturali rinnovabili essenziali per la salute e la ricchezza dell'umanità e che possono essere seriamente minacciate a causa di attività estrattive, dell'erosione o dell'inquinamento. Il principio chiave consiste pertanto nel proteggere la qualità e quantità delle risorse esistenti e nel migliorare quelle che sono già degradate.
6. Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e	Le risorse storiche e culturali sono risorse limitate che, una volta distrutte o danneggiate, non possono essere sostituite. In quanto risorse non rinnovabili, i principi dello

<sup>1</sup> cfr. comunque i criteri chiave n. 4, 5, 6

<sup>2</sup> Cfr. criterio chiave n. 6



culturali	sviluppo sostenibile richiedono che siano conservati gli elementi, i siti o le zone rare rappresentativi di un particolare periodo o tipologia, o che contribuiscano in modo particolare alle tradizioni e alla cultura di un data area. Si può trattare, tra l'altro, di edifici di valore storico e culturale, di altre strutture o monumenti di ogni epoca, di reperti archeologici nel sottosuolo, di architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e di strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri ecc). Gli stili di vita, i costumi e le lingue tradizionali costituiscono anch'essi una risorsa storica e culturale che è opportuno conservare.
7. Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale	Nel contesto del presente dibattito, la qualità di un ambiente locale può essere definita dalla qualità dell'aria, dal rumore, dalla gradevolezza visiva e generale. La qualità dell'ambiente locale è importantissima per le aree residenziali e per i luoghi destinati ad attività ricreative o di lavoro. La qualità dell'ambiente locale può cambiare rapidamente a seguito di cambiamenti del traffico, delle attività industriali, di attività edilizie o estrattive, della costruzione di nuovi edifici e infrastrutture e da aumenti generali del livello di attività, ad esempio da parte di visitatori. E' inoltre possibile migliorare sostanzialmente un ambiente locale degradato con l'introduzione di nuovi sviluppi <sup>3</sup> .
8. Protezione dell'atmosfera (riscaldamento globale)	Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è costituita nei dati che dimostrano l'esistenza di problemi globali e regionali causati dalle emissioni nell'atmosfera. Le connessioni tra emissioni derivanti dalla combustione, piogge acide e acidificazione dei suoli e delle acque, come pure tra clorofluorocarburi (CFC), distruzione dello strato di ozono ed effetti sulla salute umana sono stati individuati negli anni settanta e nei primi anni ottanta. Successivamente è stato individuato il nesso tra anidride carbonica e altri gas di serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future.
9. Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale	Il coinvolgimento di tutte le istanze economiche ai fini di conseguire uno sviluppo sostenibile è un elemento fondamentale dei principi istituiti a Rio <sup>4</sup> . La consapevolezza dei problemi e delle operazioni disponibili è d'importanza decisiva: l'informazione, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale costituiscono elementi fondamentali ai fini di uno sviluppo sostenibile. Questi si possono realizzare con la diffusione dei risultati della ricerca, l'integrazione dei programmi ambientali nella formazione professionale, nelle scuole, nell'istruzione superiore e per gli adulti e tramite lo sviluppo di reti nell'ambito di settori e raggruppamenti economici. E' importante anche l'accesso alle informazioni sull'ambiente a partire dalle abitazioni e nei luoghi ricreativi.
10. Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno	La dichiarazione di Rio <sup>5</sup> afferma che il coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate nelle decisioni relative agli interessi comuni è un cardine dello sviluppo sostenibile. Il principale meccanismo a tal fine è la

<sup>3</sup> Cfr. anche criterio n. 3 relativo alla riduzione dell'impiego e del rilascio di sostanze inquinanti

<sup>4</sup> Conferenza della Nazioni Unite dell'ambiente e lo sviluppo 1992

<sup>5</sup> Conferenza della Nazioni Unite dell'ambiente e lo sviluppo 1992

sviluppo sostenibile	pubblica consultazione in fase di controllo dello sviluppo e in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Oltre a ciò, lo sviluppo sostenibile prevede un più ampio coinvolgimento del pubblico nella formulazione e messa in opera delle proposte di sviluppo di modo che possa emergere un maggiore senso di appartenenza e di condivisione delle responsabilità.
----------------------	--

## 1.2. RIFERIMENTO EUROPEO

La Direttiva europea (2001/42/CE) introduce la necessità di sottoporre a valutazione non solo i progetti, ma anche gli strumenti di pianificazione, in modo da inserire nell'iter decisionale soluzioni più sostenibili ed efficaci.

Nelle considerazioni iniziali della Direttiva 2001/42/CE si afferma che *"(1) [...] la politica della Comunità in materia ambientale contribuisce, tra l'altro, a perseguire gli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali e che essa deve essere fondata sul principio della precauzione"*. L'articolo 6 del trattato stabilisce che *"le esigenze connesse con la tutela dell'ambiente devono essere integrate nella definizione delle politiche e delle azioni comunitarie, in particolare nella prospettiva di promuovere lo sviluppo sostenibile"*. E si aggiunge inoltre che *"Il quinto programma comunitario di politica e azione a favore dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile "Per uno sviluppo durevole e sostenibile" [...] ribadisce l'importanza di valutare i probabili effetti di piani e programmi sull'ambiente"*.

La Direttiva riconosce l'importanza della valutazione dei piani a livello ambientale in quanto *"[...] garantisce che gli effetti dell'attuazione dei piani e dei programmi in questione siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro adozione"* e *"l'adozione di procedure di valutazione ambientale [...] dovrebbero andare a vantaggio delle imprese, fornendo un quadro più coerente in cui operare inserendo informazioni pertinenti in materia ambientale nell'iter decisionale"*.

Viene inoltre posta l'attenzione sulla necessità di una maggiore partecipazione all'iter decisionale dei diversi soggetti competenti: *"allo scopo di contribuire ad una maggiore trasparenza dell'iter decisionale nonché allo scopo di garantire la completezza e l'affidabilità delle informazioni su cui poggia la valutazione, occorre stabilire che le autorità responsabili per l'ambiente ed il pubblico siano consultate durante la valutazione dei piani e dei programmi e che vengano fissate scadenze adeguate per consentire un lasso di tempo sufficiente per le consultazioni"*.

Infine viene affrontato anche un altro problema, che emerge frequentemente in materia di tutela ambientale, ovvero la dimensione spaziale degli effetti ambientali di un piano. Raramente tali effetti possono essere racchiusi all'interno di uno specifico confine amministrativo, ma devono essere studiati rispetto ad un opportuno ambito al fine di una loro corretta valutazione e migliore gestione.

La Direttiva fa riferimento agli Stati membri e ai confini transfrontalieri, ma l'osservazione ha la stessa valenza anche nel caso di ambiti più piccoli, in cui ugualmente vi siano più soggetti amministrativi deputati alla tutela dell'ambiente, come nel caso di un Comune, facente parte di una Comunità Montana, di una Provincia e di una Regione: *"(6) I diversi sistemi di valutazione ambientale operanti nei diversi Stati membri dovrebbero prevedere una serie di norme procedurali comuni necessarie a contribuire ad un elevato livello di protezione dell'ambiente"*. E ancora *"[...] i sistemi di valutazione ambientale di piani e programmi applicati nella Comunità dovrebbero garantire adeguate consultazioni transfrontaliere quando l'attuazione di un piano o programma in preparazione in uno Stato membro potrebbe avere effetti significativi sull'ambiente di un altro Stato membro"*. *"(8) Occorre pertanto intervenire a livello comunitario in modo da fissare un quadro minimo per la valutazione ambientale che sancisca i principi generali del sistema di valutazione"*





*ambientale e lascia agli stati membri il compito di definire i dettagli procedurali tenendo conto del principio di sussidiarietà”.*

### 1.3. RIFERIMENTO NAZIONALE

In ottemperanza a quanto previsto dalla “legge delega” in materia ambientale<sup>6</sup>, lo stato italiano recepisce la Direttiva comunitaria 42/2001/CE con il DLgs. n.152/2006 e s.m.i.<sup>7</sup> “Norme in materia ambientale”. Al Titolo II “La Valutazione Ambientale Strategica” della Parte II sono specificate le modalità di svolgimento della verifica di assoggettabilità, i contenuti del rapporto ambientale, le modalità di svolgimento delle consultazioni, la procedura di valutazione del piano o del programma e del rapporto, le modalità di espressione

del parere motivato, le modalità di informazione sulla decisione ed i contenuti del monitoraggio.

In linea con le previsioni della direttiva comunitaria, il Decreto prevede che la fase di valutazione è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua approvazione o all’avvio della relativa procedura legislativa. Essa è preordinata a garantire che gli impatti significativi sull’ambiente derivanti dall’attuazione di detti piani e programmi siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione (art.11).

Ai fini della valutazione ambientale, il decreto prevede la redazione di un rapporto ambientale, che costituisce parte integrante del piano o del programma e ne accompagna l’intero processo di elaborazione ed approvazione. Nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l’attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull’ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell’ambito territoriale del piano o del programma stesso (art.13).

L’Allegato VI della Parte II del decreto n.152/2006 e s.m.i. specifica le informazioni che devono essere considerate nel rapporto ambientale, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma (art.13).

Si specifica inoltre che deve essere redatta anche una Sintesi Non Tecnica del Rapporto Ambientale.

Il decreto chiarisce infine che il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull’ambiente derivanti dall’attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive (art.18). A tal fine, il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.

### 1.4. RIFERIMENTO REGIONALE

Con la legge regionale 11 marzo 2005 n. 12 la Regione Lombardia ha dettato le nuove norme per il governo del territorio lombardo, nel rispetto dei criteri di sussidiarietà, adeguatezza, differenziazione, sostenibilità, partecipazione, collaborazione, flessibilità, compensazione ed efficienza, ridefinendo tra l’altro le competenze e gli strumenti relativi alla pianificazione territoriale.

Il Titolo II della prima parte della legge definisce in particolare il significato e i contenuti degli strumenti di pianificazione, di livello comunale (Piano di Governo del Territorio),

<sup>6</sup> L. n.308/2004

<sup>7</sup> come modificato dal D.Lgs. n.4/2008 e dal d.lgs. 12/2010

provinciale (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) e regionale (Piano Territoriale Regionale).

Dall'articolato si legge quindi che il PGT, nonché le sue varianti, sono sottoposti a Valutazione Ambientale Strategica (VAS) al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente. Dalla lettura del comma 3 poi si evince che la legge regionale attribuisce alla VAS il compito di evidenziare la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione, di 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.

In attuazione dell'art. 4 della L.R. 12/2005, i riferimenti normativi che Regione Lombardia ha prodotto sino ad ora in termini di indirizzi generali e criteri per la valutazione ambientali di piani e programmi sono:

- d.c.r. 13 marzo 2007 n. VIII/351 "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi in attuazione del comma 1 dell'art. 4 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12". Tale atto contiene un primo elenco di piani e programmi da sottoporre a valutazione e lo schema generale del processo metodologico - procedurale integrato di pianificazione e di VAS.

L'applicazione della direttiva e l'introduzione della valutazione ambientale di piani e programmi (di seguito VAS) nel nostro ordinamento comportano un significativo cambiamento nella maniera di elaborare i piani e programmi (di seguito P/P), in quanto essi devono:

- permettere la riflessione sul futuro da parte di ogni società e dei suoi governanti e nel contempo aumentare sensibilmente la prevenzione, evitando impatti ambientali, sociali ed economici negativi;
- essere effettuata il più a monte possibile, durante la fase preparatoria del P/P e anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa;
- essere integrata il più possibile nel processo di elaborazione del P/P;
- accompagnare il P/P in tutta la sua vita utile ed oltre attraverso un'azione di monitoraggio.

La VAS va intesa come un processo continuo, che si estende lungo tutto il ciclo vitale del P/P.

Il significato chiave della VAS è costituito dalla sua capacità di integrare e rendere coerente il processo di pianificazione orientandolo verso la sostenibilità.

Una prima forma di integrazione è rappresentata dall'interazione positiva e creativa tra la pianificazione e la valutazione durante tutto il processo di impostazione e redazione del P/P; il dialogo permanente permette aggiustamenti e miglioramenti continui, che si riflettono nel prodotto finale rendendolo molto più consistente e maturo.

Altre forme di integrazione imprescindibili sono la comunicazione e il coordinamento tra i diversi enti e organi dell'amministrazione coinvolti nel P/P; l'utilità di tale comunicazione diventa maggiore nelle decisioni di base circa il contenuto del piano o programma.

Infine, l'integrazione nella considerazione congiunta degli aspetti ambientali, sociali ed economici; la forte tendenza alla compartimentazione del sapere rende difficile la realizzazione di analisi integrate, che tuttavia permettono l'emergere di conoscenze utili e interessanti quanto quelle che derivano dalle analisi specialistiche.

Nella gestione dei presenti indirizzi e negli ulteriori atti in attuazione della legge per il governo del territorio, si dovrà porre particolare attenzione, considerando che P/P pur soggetti a valutazione ambientale, attengono a natura e contenuti, in alcuni casi, molto diversi tra di loro, aspetto questo che comporta flessibilità e diversificazione di approccio, pur nella comune ottica di perseguire la valutazione degli effetti sull'ambiente dell'atto di pianificazione e programmazione.



L'autorità competente per la VAS e l'autorità proponente collaborano in ogni momento del procedimento al fine di assicurare l'integrazione degli elementi valutativi e la speditezza ed efficacia del procedimento. In particolare al fine di:

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

I P/P elaborati dalla Regione e dagli enti locali ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 2, della direttiva, richiamata dal comma 1 dell'articolo 4 della legge per il governo del territorio, come individuati dai punti 4.2 e 4.3, sono soggetti a VAS secondo le modalità previste dal successivo punto 5.0.

E' effettuata una valutazione ambientale per tutti i P/P:

- elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE;
- per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE.

I P/P indicati alla lettera a) del punto 4.2 individuati nell'allegato A. Tale elenco è meramente compilativo e non esaustivo.

I siti indicati alla lettera b) del punto 4.2 comprendono le Zone di Protezione Speciale – ZPS (direttiva 79/409/CEE) e i Siti di Importanza Comunitaria – SIC (Direttiva Habitat), che costituiscono la rete ecologica europea “Natura 2000” istituita dalla Direttiva 92/43/CEE. L'individuazione e la classificazione delle ZPS e l'individuazione dei SIC è contenuta nei provvedimenti specifici elaborati dalle rispettive autorità preposte.

L'ambito di applicazione, relativamente al settore della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, è stato specificato dal comma 2 dell'articolo 4 della legge per il governo del territorio, precisando che sono sempre soggetti a valutazione ambientale i seguenti piani e le loro varianti:

- piano territoriale regionale;
- piani territoriali regionali d'area;
- piani territoriali di coordinamento provinciali;
- documento di piano.

Per i P/P che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e le modifiche minori, come definiti con provvedimento dalla Giunta regionale, si procede alla verifica di esclusione secondo le modalità previste dal punto 5.0, al fine di determinare se possono avere significativi effetti sull'ambiente.

- d.g.r. 27 dicembre 2007 n. VIII/6420 *"Valutazione ambientale di piani e programmi – ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'articolo 4 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 e degli indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani e programmi approvati con delibera del Consiglio regionale il 13 marzo 2007 atti n. VIII/351"*. In tale documento lo schema generale della precedente delibera è "adattato" alla specificità del piano cui si riferisce: in particolare il riferimento alle procedure di valutazione del PTCP sono quelle dell'allegato 1c, mentre l'allegato 2 della delibera fornisce ulteriori e aggiuntive indicazioni del coordinamento della procedura di VAS con quelle di VIA e VIC.
- D.g.r. 30 dicembre 2009 n. 8/10971 *"Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi – VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007) – Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli"*.
- D.G.R. n.9-761 novembre 2010 *"L'applicazione della valutazione ambientale di piani e programmi - vas nel contesto comunale"*
- D.g.r. 22 dicembre 2011 - n. 2789 *"Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005) - Criteri per il coordinamento delle procedure di valutazione ambientale (VAS) - Valutazione di incidenza (VIC) - Verifica di assoggettabilità a VIA negli accordi di programma a valenza territoriale (art. 4, comma 10, l.r. 5/2010)"*;
- D.g.r. 25 luglio 2012, n. 3836 *"Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. 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"*;

## 1.5. LO SCHEMA DEL PERCORSO METODOLOGICO E PROCEDURALE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

L'allegato 1b della citata d.g.r. n. 8/6420 costituisce pertanto il prevalente riferimento per la procedura di V.A.S. in esame e definisce le fasi del procedimento, schematicamente indicate nei punti seguenti:

1. avviso di avvio del procedimento;
2. individuazione dei soggetti interessati e definizione delle modalità di informazione e comunicazione;
3. elaborazione e redazione del DdP e del Rapporto Ambientale;
4. messa a disposizione;
5. convocazione conferenza di valutazione;
6. formulazione parere ambientale motivato;
7. adozione del DP;
8. pubblicazione e raccolta osservazioni;
9. formulazione parere ambientale motivato finale e approvazione finale;
10. gestione e monitoraggio.



Schema generale – Valutazione Ambientale VAS

Fase del DdP	Processo di DdP	Valutazione Ambientale VAS
<b>Fase 0 Preparazione</b>	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento <sup>1</sup> 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
<b>Fase 1 Orientamento</b>	P1.1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT) P1.2 Definizione schema operativo DdP (PGT) P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP (PGT) A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto A1.3 Verifica delle presenze di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
<b>Conferenza di valutazione</b>	<b>avvio del confronto</b>	
<b>Fase 2 Elaborazione e redazione</b>	P2.1 Determinazione obiettivi generali P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2.4 Proposta di DdP (PGT)  Messa a disposizione e pubblicazione su web della proposta di DdP (PGT), del Rapporto Ambientale per sessanta giorni Notizia all'Albo pretorio dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su WEB Comunicazione delle messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e soggetti territorialmente interessati Invio dello Studio di Incidenza all'Autorità competente in materia di SIC e ZPS (se previsto)	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale A2.2 Analisi di coerenza esterna A2.3 Sima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di p/p 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) A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
<b>Conferenza di valutazione</b>	valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale  Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
<b>Decisione</b>	<b>PARERE MOTIVATO</b> <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
<b>Fase 3 Adozione approvazione</b>	3.1 ADOZIONE il Consiglio Comunale adotta: - PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle 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.	
<b>Verifica di compatibilità della Provincia</b>	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.	
	<b>PARERE MOTIVATO FINALE</b>	
	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 sul BURL (ai sensi del comma 11, art. 13, l.r. 12/2005);	
<b>Fase 4 Attuazione gestione</b>	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

Schema metodologico procedurale

Nella fase di preparazione si procede all'Avviso di avvio del procedimento di Valutazione ambientale.

L'Avviso di avvio del procedimento di V.A.S. del DP avviene con pubblicazione sull'albo pretorio e su web regionale. Contestualmente all'avviso su almeno un quotidiano o periodico a diffusione locale, stabilendo i termini entro i quali chiunque abbia interesse può presentare proposte o suggerimenti.

Avvenuto l'avvio del procedimento, l'Autorità Procedente definisce:

- ✓ i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, ove necessario anche transfrontalieri, da invitare alla conferenza di valutazione;



- ✓ le modalità di convocazione della conferenza di valutazione, articolata almeno in una seduta introduttiva e in una seduta finale di valutazione;
- ✓ l'autorità competente in materia di SIC e ZPS, se necessario;
- ✓ i singoli settori del pubblico interessati all'iter decisionale;
- ✓ le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico, di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni, organizzando e coordinando le conseguenti iniziative.

L'elaborazione della procedura di V.A.S. vera e propria ha inizio con la redazione del documento di "scoping", che contiene il percorso metodologico procedurale definito, una proposta di ambito di influenza del DdP del P.G.T. e le informazioni da includere nel rapporto ambientale, la verifica delle possibili interferenze con i Siti di Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

Il Documento di scoping (da *scope*: "raggio d'azione") ha il compito di definire l'ambito di influenza su cui agisce il piano da sottoporre a valutazione, le caratteristiche delle informazioni che devono essere fornite nel Rapporto Ambientale, che costituisce la relazione finale del processo di valutazione, nonché indicare il quadro normativo di riferimento e le linee guida che il piano dovrà seguire, mutate dai piani e programmi sovra ordinati (PTR, PTCP). Il documento rappresenta anche la base su cui impostare le consultazioni con gli organi e gli enti cui spettano competenze ambientali, nonché quelli territorialmente interessati, individuati dal Consorzio gestore del Parco ed invitati al primo tavolo di confronto istituzionale. dopo aver definito gli scopi dell'analisi ambientale, verrà fornito il panorama normativo in cui essa si inserisce, partendo dall'ambito europeo, passando per quello nazionale e finendo con l'illustrazione di quanto previsto dalla Regione Lombardia nel campo della pianificazione territoriale e della valutazione ambientale.

Una sezione specifica del Documento di scoping viene dedicata ad un approfondimento sull'importanza di seguire un percorso metodologico – procedurale integrato tra la redazione della Variante del Piano di coordinamento territoriale e la sua valutazione; questo al fine di garantire, in ogni fase della progettazione, la sostenibilità ambientale delle scelte proposte dal piano stesso.

Tale documento, predisposto dall'Autorità Procedente in collaborazione con l'Autorità Competente per la V.A.S., è inviato ai fini della consultazione ai soggetti interessati<sup>8</sup>. Il suo contenuto è discusso nella prima conferenza di valutazione, durante la quale si raccolgono osservazioni, pareri e proposte di modifica ed integrazione.

La prima conferenza di valutazione, convocata dall'Autorità Procedente d'intesa con l'Autorità Competente per la V.A.S., segna l'avvio del confronto; ad essa segue l'elaborazione del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica in riferimento al DP (fase di elaborazione e redazione).

L'Autorità Procedente mette a disposizione presso i propri uffici e pubblica su web la proposta di DP, il Rapporto Ambientale e la Sintesi non Tecnica per 60 giorni, dando notizia dell'avvenuta messa a disposizione mediante pubblicazione all'Albo Pretorio.

L'Autorità Competente, in collaborazione con l'Autorità Procedente, trasmette inoltre la proposta di DP e Rapporto Ambientale, per la necessaria consultazione, ai soggetti competenti in materia ambientale ed agli Enti territorialmente interessati; tutti si esprimeranno nell'ambito della seconda Conferenza di Valutazione.

Il parere dei soggetti interessati deve essere inviato entro 60 gg. dalla messa a disposizione, all'Autorità Competente per la V.A.S. e all'Autorità Procedente.

Durante la seconda conferenza sono valutati la proposta di DP e del Rapporto Ambientale e sono esaminati le osservazioni e i pareri pervenuti. In seguito alla consultazione viene presa una decisione e formulato il "parere motivato", che costituisce presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione del DP. Il parere motivato può essere condizionato all'adozione di specifiche modifiche e integrazioni alla proposta del DP

---

<sup>8</sup> punto 3.3 dell'Allegato 1b



valutato. Di seguito ha inizio la fase di adozione del DP comprensivo della dichiarazione di sintesi e conseguentemente si procede agli atti di approvazione.

In caso di “parere motivato” positivo, il Consiglio Comunale adotta con propria delibera il P.G.T.<sup>9</sup>, il Rapporto Ambientale, la Dichiarazione di Sintesi.

Diversamente l'Autorità Procedente, in collaborazione con l'Autorità Competente per la V.A.S., provvede alla revisione del piano alla luce del contenuto del “parere motivato” espresso. Il “parere motivato” ed il provvedimento di adozione con la relativa documentazione, sono trasmessi in copia integrale ai soggetti interessati che hanno partecipato alle consultazioni.

L'Autorità Procedente provvede contestualmente a:

- a) depositare nella segreteria comunale e su web, per un periodo continuativo di 30 + 30 gg., gli atti di P.G.T.<sup>10</sup>;
- b) dare comunicazione del deposito degli atti di cui alla lettera a), sul Bollettino Ufficiale della Regione e su almeno un quotidiano o periodico a diffusione locale;
- c) comunicare l'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati, con l'indicazione dell'indirizzo web e delle sedi dove può essere presa visione della documentazione integrale;
- d) depositare la sintesi non tecnica presso gli uffici della Provincia e della Regione, con indicazione delle sedi e dell'indirizzo web ove può essere presa visione della documentazione integrale, secondo le disposizioni procedurali vigenti al momento del deposito stesso.

Entro i termini previsti dalle specifiche norme di P.G.T., e comunque non inferiori a 60 giorni dalla pubblicazione della notizia di avvenuto deposito, chiunque ne abbia interesse può prendere visione della proposta di Piano e del relativo Rapporto Ambientale e presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi. Conclusa la fase di deposito e raccolta delle osservazioni, l'Autorità Procedente e l'Autorità Competente per la V.A.S. esaminano e controdeducono le eventuali osservazioni pervenute e formulano il parere motivato e la dichiarazione di sintesi finale.

In presenza di nuovi elementi conoscitivi e valutativi evidenziati dalle osservazioni pervenute, l'Autorità Procedente provvede all'aggiornamento del DdP e del Rapporto Ambientale e dispone, d'intesa con l'Autorità Competente per la V.A.S., la convocazione di una ulteriore Conferenza di valutazione, volta alla formulazione del “*parere motivato*” finale.

In assenza di osservazioni presentate, l'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente per la V.A.S., nella dichiarazione di sintesi finale, attesta l'assenza di osservazioni e conferma il precedente parere motivato.

Prima di procedere con l'approvazione deve essere effettuata la verifica di compatibilità da parte della Provincia che, garantendo il confronto con il Comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio Piano Territoriale di Coordinamento. Entro 120 gg. dal ricevimento della relativa documentazione, o decorsi inutilmente i quali, la valutazione si intende espressa favorevolmente ai sensi del c. 5 - art. 13, l.r. 12/2005.

Il provvedimento di approvazione definitiva del DdP avviene con delibera di Consiglio Comunale e motiva puntualmente le scelte effettuate in relazione agli esiti del procedimento di V.A.S. e contiene la dichiarazione di sintesi finale (schema M).

Gli atti del DdP:

- sono depositati presso la segreteria comunale ed inviati per conoscenza alla Provincia ed alla Regione, ai sensi del comma 10 dell'art. 13, l.r. 12/2005;
- acquistano efficacia con la pubblicazione dell'avviso della loro approvazione definitiva sul B.U.R.L., ai sensi del comma 11 dell'art. 13, l.r. 12/2005;
- sono pubblicati per estratto sul web (vedi allegato 3 d.g.r. n. 8/6420).

<sup>9</sup> Documento di Piano, Piano dei Servizi e Piano delle Regole

<sup>10</sup> DP adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio

Gli atti del DdP approvati (*P/P, Rapporto Ambientale, Sintesi non Tecnica*), la Dichiarazione di sintesi finale e il provvedimento di approvazione definitiva devono essere inviati, in formato digitale, alla Regione Lombardia Direzione Generale Territorio e Urbanistica – Struttura Valutazione Ambientale Strategica.

La procedura di valutazione prosegue con la fase di attuazione e gestione durante la quale, come previsto nel sistema di monitoraggio, vi sono le valutazioni periodiche dei possibili effetti significativi sull'ambiente dell'attuazione del DdP mediante rapporti di monitoraggio e di valutazione periodica.

La gestione del DdP può essere considerata come una successione di procedure di screening delle eventuali modificazioni parziali del DdP, a seguito delle quali decidere se accompagnare o meno l'elaborazione delle varianti con il procedimento di V.A.S..

#### Fasi di consultazione e partecipazione

Consultazione, comunicazione e informazione sono elementi imprescindibili della valutazione ambientale. Il punto 6.0 degli indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi prevede infatti l'allargamento della partecipazione a tutto il processo di pianificazione/programmazione, individuando strumenti atti a perseguire obiettivi di qualità. La comunicazione e l'informazione caratterizzano il processo decisionale partecipato volto a informare i soggetti, anche non istituzionali, interessati alla decisione per consentirne l'espressione dei diversi punti di vista.

#### Consultazione

La consultazione è espressa negli Indirizzi generali come "componente del processo di piano o programma prevista obbligatoriamente dalla Direttiva 2001/42/CE, che prescrive il coinvolgimento di autorità e pubblico al fine di fornire un parere sulla proposta di piano o programma e sul Rapporto Ambientale che la accompagna, prima dell'adozione del piano o programma o dell'avvio della "relativa procedura legislativa".

Nella V.A.S. del DP in esame la consultazione è intesa come insieme delle fasi che prevedono l'intervento e la condivisione delle decisioni con i soggetti che, ai sensi della vigente normativa, devono essere convocati e che esprimono parere in fase di valutazione.

Le modalità di consultazione previste nella procedura metodologica di riferimento sono:

- fase 1: individuazione dei soggetti interessati e definizione delle modalità di informazione e comunicazione;
- fase 2: invio documento di scoping (prima della prima conferenza);
- fase 3: prima conferenza: analisi e integrazione documento di scoping;
- fase 4: invio proposta di DP e proposta RA al fine dell'espressione del parere che deve essere inviato entro 60gg. dalla messa a disposizione;
- fase 5: messa a disposizione del pubblico e su web per 60 gg della proposta di DP, del R.A. e della S.N.T.;
- fase 6: seconda conferenza: analisi e integrazione della proposta di RA;
- fase 7: espressione del parere motivato;
- fase 8: adozione e dichiarazione di sintesi;
- fase 9: trasmissione in copia integrale del parere motivato e del provvedimento di adozione;
- fase 10: deposito nella segreteria comunale e su web per un periodo continuativo di trenta giorni degli atti di P.G.T.<sup>11</sup> e comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati, con l'indicazione dell'indirizzo web e delle sedi dove può essere

<sup>11</sup> DP adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio





- presa visione della documentazione integrale;
- fase 11: deposito della sintesi non tecnica presso gli uffici della Provincia e della Regione, con indicazione delle sedi e dell'indirizzo web ove può essere presa visione della documentazione integrale, secondo le disposizioni procedurali vigenti al momento del deposito stesso;
- fase 12: verifica di compatibilità della Provincia;
- fase 13: deposito degli atti del DP approvato e loro invio per conoscenza alla Provincia e alla Regione;
- fase 14: invio in formato digitale alla Regione Lombardia degli atti del DP approvati<sup>12</sup>, della Dichiarazione di sintesi finale e del provvedimento di approvazione definitiva.

## Partecipazione

Ai sensi degli Indirizzi generali la partecipazione dei cittadini è intesa come *"insieme di attività attraverso le quali i cittadini intervengono nella vita politica, nella gestione della cosa pubblica e della collettività; è finalizzata a far emergere, all'interno del processo decisionale, interessi e valori di tutti i soggetti, di tipo istituzionale e non, potenzialmente interessati alle ricadute delle decisioni"*.

La partecipazione nel presente procedimento di VAS è data nell'insieme dei momenti di informazione e comunicazione al pubblico.

Si sottolinea la possibilità di adottare un approccio di ascolto permanente che caratterizza la V.A.S., ossia di tenere in considerazione le osservazioni/suggerimenti pervenuti durante tutta la redazione della V.A.S.<sup>13</sup>, acquisite ai fini dell'espressione del parere motivato.

Sono di seguito espresse le modalità di partecipazione presenti nella procedura metodologica di riferimento:

- fase 0 analisi proposte pervenute che precedono il piano, osservazioni che giungono appena viene dato avvio al procedimento di piano mediante sua pubblicazione all'Albo Pretorio e su web;
- fase 1 atto formale: individuazione singoli settori di pubblico portatori d'interesse e definizione della loro partecipazione ed informazione;
- fase 2 messa a disposizione del pubblico e su web per 60 gg della proposta di DP, RA e di SNT, dando notizia dell'avvenuta messa a disposizione mediante pubblicazione all'Albo Pretorio;
- fase 3 dopo l'adozione: deposito nella segreteria comunale e su web per un periodo continuativo di 30 gg., gli atti di P.G.T.<sup>14</sup> e comunicazione del deposito degli atti sul Bollettino Ufficiale della Regione e su almeno un quotidiano o periodico a diffusione locale;
- fase 4 raccolta delle osservazioni per 30 gg. dalla pubblicazione della notizia di avvenuto deposito dei documenti adottati;
- fase 5 deposito degli atti del DP approvato e loro pubblicazione per estratto su web.

Verranno tenute in considerazione le osservazioni/suggerimenti pervenuti durante tutta la redazione della V.A.S.. Si sottolinea che, con l'adozione del Rapporto Ambientale insieme al DP, lo stesso attraversa una fase formale di partecipazione, ovvero il passaggio canonico delle "osservazioni/controdeduzioni".

Con delibera n 21 in data 16.03.2010 e, aggiornamento successivo tramite delibera n.33. del 07 giugno 2011, il comune ha individuato:

<sup>12</sup> DP, Rapporto Ambientale, Sintesi non Tecnica

<sup>13</sup> dall'avvio del procedimento alla pubblicazione della proposta del RA, quindi fino alla seconda conferenza

<sup>14</sup> DP adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio

- Autorità proponente e procedente: Amministrazione Comunale nella figura del sig. sindaco Gabriele Prandini, quale responsabile del procedimento di formazione dello strumento urbanistico
- Autorità competente: Comune di Capo di Ponte nella persona del tecnico comunale geom. Guerino Benaglio
- Soggetti competenti in materia ambientale:
  - ARPA Lombardia – sede Brescia
  - ASL di Valle Camonica-Sebino
  - Parco Regionale dell'Adamello
  - Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia
  - Provincia di Brescia – DG Ambiente
  - Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio per le provincie di Brescia, Cremona e Mantova
- Enti territorialmente interessati
  - Regione Lombardia – Direzione Generale Territorio e Urbanistica
  - Provincia di Brescia
  - Comunità Montana di Valle Camonica
  - Comuni confinanti: Ceto, Cervenò, Losine, Niardo e Breno
  - Autorità di Bacino
  - S.T.E.R. sede territoriale di Brescia
- Altri enti/autorità/società con specifiche competenze, funzionalmente interessati
  - Consorzio Forestale Pizzo Badile – Niardo
  - Consorzio Servizi Valle Camonica
  - Associazioni ambientaliste (Legambiente, Italia Nostra)
- Cittadini e altri enti
  - Cittadini
  - Associazioni di categoria
  - Associazioni varie di cittadini ed altre autorità che possano avere interesse ai sensi dell'art.9, comma 5, del D.Lgs. n.152/2006

La procedura di confronto e raccolta pareri ed osservazioni si è aperta con la prima conferenza di scoping.

Dalla data di avvio del procedimento ad oggi l'ufficio tecnico ha sollecitato i propri enti gestori dei servizi e società di ricerca e rilevazioni sul territorio per la raccolta dei dati necessari alla creazione di un database iniziale per la costruzione e la definizione dell'ambito d'influenza in cui si trova il territorio comunale di Braone.

## 1.6. RAPPORTO CON ALTRI PIANI

Il Piano di Governo del Territorio è lo strumento principale per la pianificazione comunale. Il governo del territorio si attua mediante una pluralità di piani, fra loro coordinati e differenziati, i quali, nel loro insieme, costituiscono la pianificazione del territorio stesso. A livello regionale il riferimento è il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.), a livello provinciale è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.). Essi hanno efficacia di orientamento, d'indirizzo e coordinamento, fatte salve le previsioni che abbiano efficacia prevalente e vincolante, secondo quanto specificato dalla l.r. 12/05.



### 1.6.1. IL PIANO TERRITORIALE GENERALE

Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato in via definitiva il Piano Territoriale Regionale con deliberazione del 19/01/2010, n.951. Il Piano ha acquisito efficacia dal 17 febbraio 2010.

Il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) costituisce atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province. La Regione con il PTR, sulla base dei contenuti del programma regionale di sviluppo e della propria programmazione generale e di settore, indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce altresì, in coerenza con quest'ultimo, i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di province e comuni.

Il PTR ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della vigente legislazione e a tal fine individua gli obiettivi e le misure generali di tutela paesaggistica da perseguire nelle diverse parti del territorio regionale, attivando la collaborazione pianificatoria degli enti locali.

Le prescrizioni attinenti alla tutela del paesaggio contenute nel PTR sono cogenti per gli strumenti di pianificazione dei comuni, delle città metropolitane, delle province e delle aree protette e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti di pianificazione. Il PTR può, altresì, stabilire norme di salvaguardia, finalizzate all'attuazione degli indirizzi e al raggiungimento degli obiettivi di qualità paesaggistica, applicabili sino all'adeguamento degli strumenti di pianificazione.

Il PTR costituisce quadro di riferimento per la valutazione di compatibilità degli atti di governo del territorio di comuni, province, comunità montane, enti gestori di parchi regionali, nonché di ogni altro ente dotato di competenze in materia.

Le previsioni del PTR concernenti la realizzazione di prioritarie infrastrutture e di interventi di potenziamento ed adeguamento delle linee di comunicazione e del sistema della mobilità, nonché inerenti all'individuazione dei principali poli di sviluppo regionale e delle zone di preservazione e salvaguardia ambientale, espressamente qualificate quali obiettivi prioritari di interesse regionale o sovra regionale hanno, qualora ciò sia previsto dal piano, immediata prevalenza su ogni altra difforme previsione contenuta nel PTCP ovvero nel PGT. In tal caso la previsione del piano costituisce disciplina del territorio immediatamente vigente, ad ogni conseguente effetto, quale vincolo conformativo della proprietà. Detta efficacia, e il connesso vincolo, decade qualora, entro cinque anni dalla definitiva approvazione del piano, non sia approvato il progetto preliminare dell'opera o della struttura di cui trattasi, conservando la previsione efficacia di orientamento e di indirizzo fino al successivo aggiornamento del piano.

Gli obiettivi proposti dal Piano derivano dalla sintesi dei principali orientamenti della programmazione nazionale e comunitaria, dalle previsioni del Programma Regionale di Sviluppo e dal dialogo con le pianificazioni di settore, attraverso un percorso di partecipazione e confronto con il territorio.

Il territorio sempre più è punto di convergenza di temi cruciali per il futuro della regione, che corrispondono alle questioni di compatibilità tra crescita economica e qualità della vita nel suo complesso, in termini di ambiente, accessibilità, sicurezza, bellezza e paesaggio.

Il PTR si configura come un "patto" condiviso tra Regione ed Enti territoriali per contemperare le diverse esigenze locali e verificare la compatibilità con gli obiettivi di sviluppo territoriale più generale. In questo senso esso costituisce il punto di riferimento rispetto al quale le azioni sul territorio, da chiunque promosse, possano trovare un efficace coordinamento.

L'efficacia del Piano sarà tanto più evidente quanto più sarà sostenuto, con azioni dirette e concrete, dalle istituzioni e dalle varie componenti della società (operatori economici e portatori di interesse).

Con tali presupposti, è evidente come la proposta di progetto territoriale definita dal PTR non possa essere semplicemente di tipo ordinatorio, cioè finalizzata a regolare le funzioni del "contenitore" spaziale delle attività umane, ma piuttosto di strumento che consenta di incidere su una nuova qualità complessiva del territorio, orientando e indirizzando le condizioni di trasformazione in termini di compatibilità e di migliore valorizzazione delle risorse, riconoscendo nel territorio stesso la risorsa primaria da salvaguardare.

Così inteso il Piano assume la duplice valenza di strumento di conoscenza strutturata delle caratteristiche, potenzialità e dinamiche della Lombardia, e di mezzo di orientamento e cooperazione finalizzato a dare corpo alle proposte maturate ai diversi livelli territoriali e a realizzare la coesione tra i molteplici interessi in gioco.

Il PTR propone un "progetto" da condividere per il territorio e restituisce l'immagine della regione che si vuole costruire, la Lombardia del futuro.

L'efficacia del PTR nel perseguire gli obiettivi si appoggia soprattutto sul concorso delle azioni e delle politiche che vengono messe in campo settorialmente e dai vari livelli del governo del territorio.

L'idea di un piano che costantemente si aggiorna quanto a misure e strumenti operativi, fondati però su un sistema di obiettivi precisi, condivisi e di ampio respiro (i tre macro-obiettivi e i 24 obiettivi del PTR), presenta notevoli vantaggi nel garantire la flessibilità dell'azione e la possibilità di cogliere via via le migliori opportunità che il complesso delle politiche pubbliche o degli interventi privati innescano sul territorio.

E' in quest'ottica incrementale che vengono individuate le linee d'azione del PTR.

I 24 obiettivi del PTR vengono declinati secondo due punti di vista, tematico e territoriale.

I temi individuati, anche in coerenza con i fattori ambientali e i fattori di interrelazione individuati parallelamente nella procedura di Valutazione Ambientale, sono:

- Ambiente (Aria, cambiamenti climatici, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, rumore e radiazioni, ecc.)
- Assetto Territoriale (mobilità e infrastrutture, equilibrio territoriale, modalità di utilizzo del suolo, rifiuti, ecc.)
- Assetto economico/produttivo (industria, agricoltura, commercio, turismo, innovazione, energia, rischio industriale, ecc.)
- Paesaggio e Patrimonio Culturale (paesaggio, patrimonio culturale e architettonico, ecc.)
- Assetto sociale (popolazione e salute, qualità dell'abitare, patrimonio ERP, ecc.)

I Sistemi Territoriali sono:

- Sistema metropolitano
- Montagna
- Sistema Pedemontano
- Laghi
- Pianura Irrigua
- Fiume Po e grandi fiumi di pianura.

I Sistemi Territoriali che il PTR individua non sono ambiti e ancor meno porzioni di Lombardia perimetrare rigidamente, bensì costituiscono sistemi di relazioni che si riconoscono e si attivano sul territorio regionale, all'interno delle sue parti e con l'intorno. Essi sono la chiave territoriale di lettura comune quando si discute delle potenzialità e debolezze del territorio, quando si propongono misure per cogliere le opportunità o allontanare le minacce che emergono per il suo sviluppo.



Per ciascun Sistema vengono evidenziati i tratti e gli elementi caratterizzanti che lo contraddistinguono rispetto agli altri.

Ciascun comune, provincia, ente con competenze per il governo del territorio, ma anche ogni altro soggetto pubblico o privato, fino al singolo cittadino, devono identificare nei sei sistemi proposti il proprio ambito di azione o di vita e confrontare il proprio progetto o capacità d'azione con gli obiettivi che per ciascun Sistema del PTR vengono proposti.

Gli obiettivi territoriali del PTR, proposti per i sei Sistemi Territoriali, non si sovrappongono agli obiettivi tematici, ma sono ad essi complementari, rappresentando le priorità specifiche dei vari territori.

Così come avviene per gli obiettivi tematici, anche quelli territoriali si declinano in linee d'azione (o misure).

### 1.6.2. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Con il piano territoriale di coordinamento provinciale la provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovra comunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale; sono interessi di rango provinciale e sovracomunale quelli riguardanti l'intero territorio provinciale o comunque quello di più comuni. Il PTCP è atto d'indirizzo della programmazione socio-economica della provincia ed ha efficacia paesaggistico – ambientale.

Hanno efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del PGT le seguenti previsioni del PTCP:

- le previsioni in materia di tutela dei beni ambientali e paesaggistici;
- la tutela e valorizzazione del patrimonio agricolo tramite il rispetto degli ambiti agricoli strategici;
- l'indicazione della localizzazione delle infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità, qualora detta localizzazione sia sufficientemente puntuale, alla scala della pianificazione provinciale, in rapporto a previsioni della pianificazione o programmazione regionale, programmazioni di altri enti competenti, stato d'avanzamento delle relative procedure di approvazione, previa definizione di atti d'intesa, conferenze di servizi, programmazioni negoziate. Il piano individua espressamente le previsioni localizzative aventi tale efficacia. In caso di attribuzione di efficacia localizzativa, la previsione del piano, oltre che prescrittiva nei confronti della pianificazione comunale, costituisce disciplina del territorio immediatamente vigente, ad ogni conseguente effetto quale vincolo conformativo della proprietà. Detta efficacia, e il connesso vincolo, decade qualora, entro cinque anni dalla definitiva approvazione del piano, non sia approvato il progetto preliminare dell'opera o della struttura di cui trattasi. In tal caso, la previsione localizzativa conserva efficacia di orientamento e di indirizzo fino al successivo aggiornamento del piano;
- la individuazione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico, di cui all'articolo 15, comma 4 della l.r. 12/05, fino alla approvazione del PGT. Tale individuazione ha efficacia prevalente, nei limiti della facoltà dei comuni di apportarvi, in sede di redazione del piano delle regole, rettifiche, precisazioni e miglioramenti derivanti da oggettive risultanze riferite alla scala comunale;
- l'indicazione, per le aree soggette a tutela o classificate a rischio idrogeologico e sismico, delle opere prioritarie di sistemazione e consolidamento, nei soli casi in cui la normativa e la programmazione di settore attribuiscono alla provincia la competenza in materia con efficacia prevalente.

Lo strumento di pianificazione e coordinamento della Provincia di Brescia individua 4 Sistemi Territoriali:

1. AMBIENTALE
2. DEL PAESAGGIO E DEI BENI STORICI
3. DELLA MOBILITA'
4. INSEDIATIVO

Per ognuno di essi, dopo averli definiti, esplicita gli obiettivi tematici, le eventuali prescrizioni, le raccomandazioni e le azioni atte al raggiungimento di tali obiettivi.

#### GLI OBIETTIVI DEL SISTEMA AMBIENTALE

- la salvaguardia dei grandi elementi abiotici e biotici;
- la fruizione sostenibile di tali elementi;
- la diminuzione dell'inquinamento globale;
- la diminuzione dello stato di rischio, anche sanitario, delle singole persone e dei beni;
- la riqualificazione della biodiversità attraverso il recupero delle specie locali in rarefazione o estinte in epoche storiche;
- la salvaguardia delle specie endemiche;
- il riequilibrio dell'assetto ecosistemico attraverso l'ottimizzazione del ciclo del carbonio (e quindi della distribuzione delle biomasse) e delle capacità di autodepurazione.

#### GLI OBIETTIVI DEL SISTEMA DEL PAESAGGIO E DEI BENI STORICI

- riconoscimento dei valori e dei beni paesistici, sia singolarmente che come sistema o interrelazione fra essi;
- l'assunzione di detti valori e beni come fattori qualificanti e fondamentali nelle trasformazioni territoriali;
- la tutela degli stessi;
- la diffusione della consapevolezza di detti valori;
- il miglioramento della qualità del paesaggio in generale anche attraverso gli interventi di trasformazione delle parti attualmente degradate.

#### GLI OBIETTIVI DEL SISTEMA DELLA MOBILITA'

- il soddisfacimento del fabbisogno arretrato di infrastrutture stradali;
- l'ottenimento di migliori livelli di sostenibilità ambientale con l'incremento dell'uso del trasporto pubblico e con l'attento inserimento ambientale delle infrastrutture;
- una migliore sostenibilità sociale nel senso della diminuzione dell'incidentalità e dei tempi di percorrenza nonché nel miglioramento dell'accessibilità delle varie parti del territorio;
- la promozione di una maggiore godibilità del territorio attraverso percorrenze ciclabili e pedonali oltre che a fune, su natanti, e ferroviarie, di tipo turistico.

#### GLI OBIETTIVI DEL SISTEMA INSEDIATIVO

- l'armonico sviluppo degli insediamenti sul territorio in relazione alle esigenze di sviluppo socioeconomico delle singole comunità e della Provincia nel suo insieme, nel rispetto degli elementi strutturanti dei sistemi Ambientale, Paesistico e della Mobilità e delle attuali previsioni dei P.R.G. comunali.





### 1.6.3. PIANI DI SETTORE

Il Comune di Braone ha affidato l'incarico di alcuni piani di settore satelliti del Piano di Governo del Territorio:

- Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (P.U.G.S.S.);
- definizione del Reticolo Idrico Minore;
- studio idrogeologico, idrochimico e ambientale per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni delle acque sotterranee destinate al consumo umano;
- definizione della Classificazione acustica del territorio comunale;
- Piano Regolatore Cimiteriale Comunale.

Questi piani interagiranno con la pianificazione territoriale in tutte le fasi di elaborazione del PGT, dalla costruzione del quadro conoscitivo e programmatico, alla definizione degli obiettivi generali e specifici e alle azioni strategiche, fino alla fase di monitoraggio del piano.





# PARTE 2

## SISTEMI TERRITORIALI





## PARTE 2 - SISTEMI TERRITORIALI

### 2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Braone è situato a nord della provincia di Brescia, a circa 70 km dal capoluogo, nella vallata più estesa della provincia, la Valle Camonica. Il suo territorio, a 394 m s.l.m., si estende per 12 chilometri quadrati ma, data la conformazione della valle, concentra il proprio tessuto edificato lungo l'asta del fiume Oglio, con una densità di 54 abitanti per kmq. I suoi abitanti, detti braonesi, alla data del 31.12.2011 ammontano a 672. Esso confina con i comuni di Breno, Cerveneno, Ceto, Losine e Niardo, anch'essi concentrati a valle, lungo il fiume. Il territorio compreso nel confine amministrativo si presenta in gran parte montuoso e, ad eccezione dell'area a valle, è tutto compreso nel Parco regionale dell'Adamello.



L'abitato si è sviluppato nel corso degli anni scendendo dal nucleo storico, nato nella parte più alta lungo l'antica strada comunale per Niardo, e occupando le aree lungo la vecchia direttrice della valle, sulle quali ha collocato le principali attività artigianali e commerciali, nonché il tessuto residenziale più recente.

## 2.2. SISTEMA INFRASTRUTTURALE

La provincia è attraversata da Ovest a Est dall'Autostrada A4 (Torino Trieste) che interseca nei pressi del capoluogo l'Autostrada A21 (Torino Brescia) proveniente da Sud. Le strade si allontanano dal capoluogo verso la periferia (laghi, valli, pianura) tramite una struttura a raggiera che converge sul capoluogo stesso. L'asse viario portante è la ex SS 11 Padana Superiore che attraversa la provincia da Chiari a Sirmione passando per Brescia. Dalla ex SS 11 si diramano la ex SS 510 Sebina Orientale che rappresenta la porta d'accesso per il Lago d'Iseo e la Val Camonica, e la SS 45bis Gardesana Occidentale che collega la città di Brescia a Trento. La ex SS 236 collega la città di Brescia con quella di Mantova; mentre la Val Sabbia e la Val Trompia possono essere raggiunte percorrendo rispettivamente la ex SS 237 del Caffaro e la ex SS 345 delle Tre Valli.

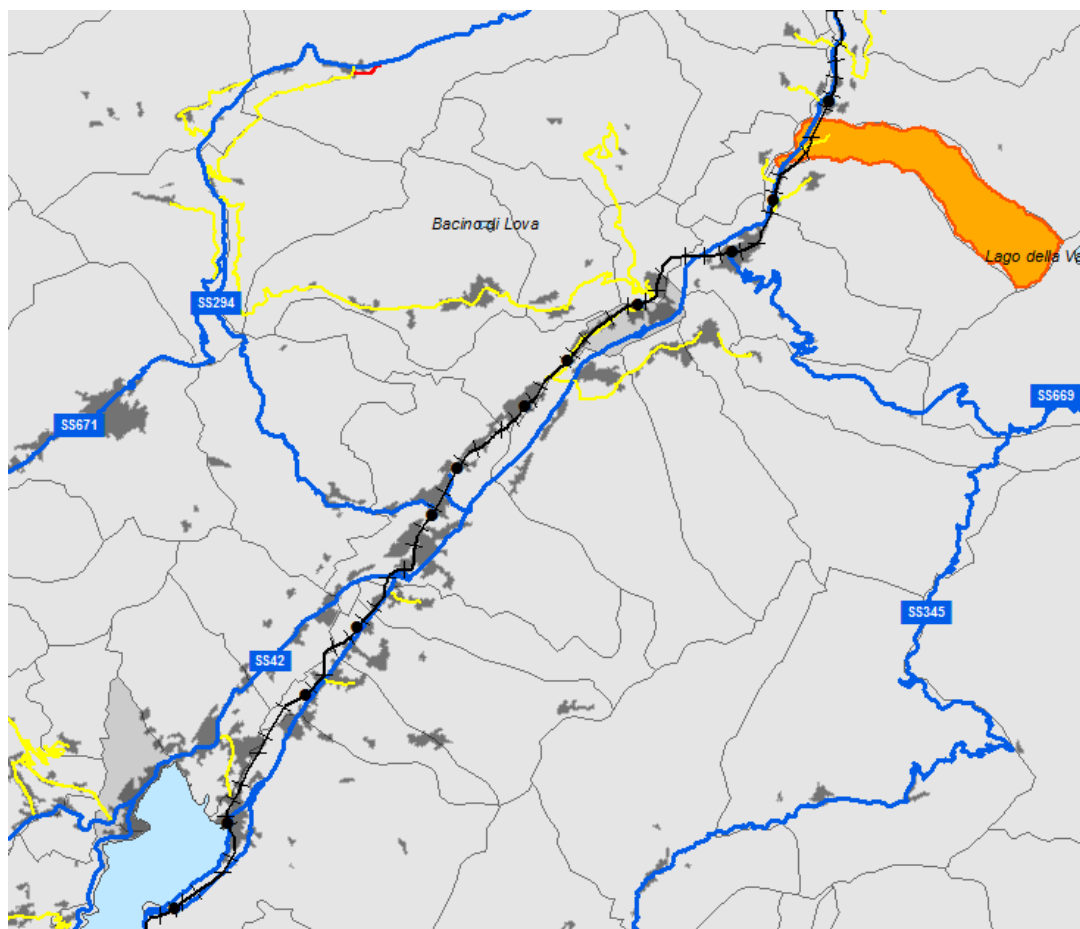
L'accessibilità alla valle Camonica è garantita dalla strada statale 42 detta del Tonale e della Mendola, che collega Bergamo a Bolzano, e, nel tratto che interessa la provincia di Brescia costeggia gran parte del fiume Oglio. Poco prima di Lovere, nei pressi del bivio per il paese di Pianico, dal tracciato originario si diparte la variante a scorrimento veloce che serve la bassa e media Valle Camonica. Tale variante ha caratteristiche di superstrada, ossia priva di incroci a raso, provvista di corsie di accelerazione e decelerazione, curve ad ampio raggio, banchina pavimentata; è allo stato odierno a carreggiata unica e con limite max di 90 km/h in alcuni tratti. La nuova variante a scorrimento veloce è stata aperta prima tra Rogno e Breno Sud, poi tra Pianico e Lovere Sud; successivamente, con la complessa realizzazione di una galleria di quasi 3 km, è divenuta transitabile fino a Lovere Nord e, qualche tempo dopo, fino a Costa Volpino, compresa la galleria con la curiosa forma ad esse dovuta al particolare sagoma del monte che si affaccia su Lovere. Alla fine degli anni 90 vennero completati i tratti Breno Sud-Breno Nord e Costa Volpino-Rogno, di cui quest'ultimo inizialmente senza svincoli, che furono aperti successivamente (per ultimo venne lasciato lo svincolo per Brescia, in quanto prevedeva la realizzazione di gallerie di raccordo con le strade esistenti). Il 14 settembre 2005, dopo alcuni anni di ritardo rispetto al previsto, è stato inaugurato il tratto Breno-Ceto.

Ad inizio 2009 sono ripresi i lavori riguardo al tratto da Ceto a Berzo Demo, che hanno visto una fase importante venerdì 18 giugno 2010 con il completamento delle opere di escavazione per la realizzazione della galleria Sellero. In futuro, verrà realizzato l'ultimo tratto fino ad ovest di Edolo. A Ceto la superstrada si riunisce di nuovo con il vecchio tracciato, attraversa Capo di Ponte, poi il fiume Oglio ed incrocia la linea ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo. Dopo un tratto prevalentemente rettilineo, passa in prossimità di Sellero e, restringendosi, attraversa l'abitato di Cedegolo, a monte del quale si staccano sulla destra le strade provinciali che risalgono la Val Savio. All'altezza del comune di Berzo Demo confluisce da sinistra la strada statale 294 di Scalve che scende dal Passo del Vivione e quindi dalla laterale Val Paisco.

La sede stradale si amplia leggermente e il tracciato assume un andamento tortuoso, alternato a brevi rettilinei. Supera i comuni di Malonno e Sonico, giungendo infine a Edolo, centro principale della valle e crocevia all'imbocco della Valle di Aprica. Proprio nel centro della cittadina si stacca la strada statale 39 dell'Aprica diretta a Tresenda, in Valtellina. La strada per il Tonale invece esce dall'abitato percorrendo una stretta galleria realizzata nel primo dopoguerra.

Lungo la direttrice stradale si sviluppa la linea ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo, che collega il capoluogo bresciano ai paesi della valle. Attualmente è in concessione al Gruppo FNM, che gestisce la rete tramite Ferrovie Nord, il servizio passeggeri per conto di Trenitalia, e il servizio merci attraverso Nord cargo.

Le direttrici che percorrono la linea sono tutte di tipo regionale, e vengono distinte in quattro tipologie a seconda del tratto di percorrenza e della cadenza. La linea è dotata di 31 stazioni e fermate funzionanti, alle quali si aggiungono tre impianti lungo la diramazione Bornato-Rovato, distinte tra principali, secondarie e fermate.



La strada statale attraversa il territorio di Braone nella parte a valle in direzione sud-ovest nord-est, direttrice che si raggiunge dal centro abitato attraverso un apposito svincolo. La strada a scorrimento veloce costeggia sia il vecchio percorso, sia la linea ferroviaria, determinando una separazione del tessuto edificato.

## 2.2.1. TRASPORTO PUBBLICO

Il comune di Braone è servito da più linee di trasporto pubblico. Lungo la principale direttrice stradale il servizio è offerto dalla ditta SAV, che collega i comuni di Berzo Demo e Castro. A Braone, su via Nazionale, sono presenti due fermate, una in prossimità della rotonda fronte L'Alco e l'altra all'altezza dell'incrocio con via Dossi. Le corse non sono numerose: il servizio infatti è garantito alle ore 6,57 verso Castro, e alle 14,51 e 17,47 per il percorso inverso.

La ditta Bonomi offre numerosi collegamenti sulla direttrice Breno – Paspardo, concentrati nelle ore di maggior richiesta, e si distribuisce su due fermate, all'altezza dell'ufficio postale e al bivio verso il comune di Ceto (frazione Badetto).

Andata – da Breno a Paspardo

Braone uff. PT	6.15	8.52	13.40	14.52	16.52	18.52
Braone bivio	6.19	8.56	13.44	14.56	16.56	18.56

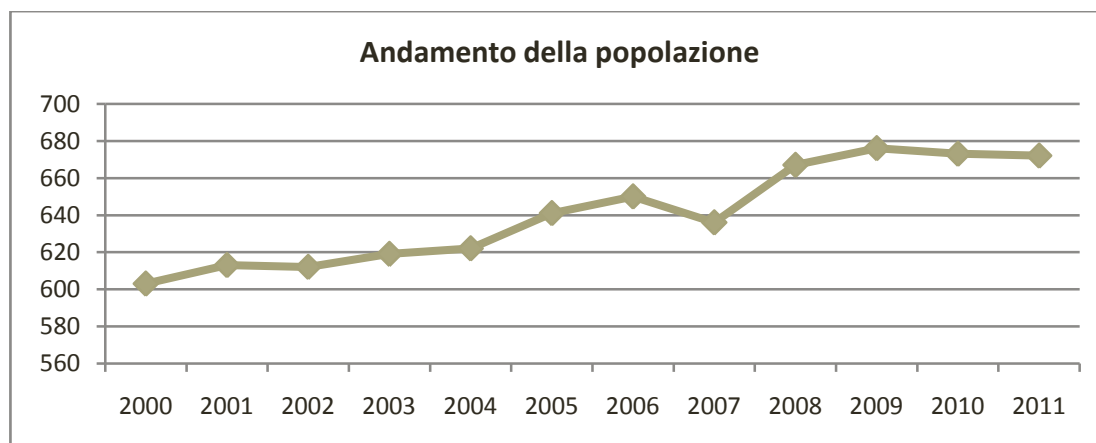
Il collegamento con il capoluogo di provincia, in alternativa al treno, è coperto dalla società Ferrovie Nord Milano Autoservizi, se pur con due sole corse all'andata e una sola al ritorno.

La linea ferroviaria attraversa il territorio di Braone, percorrendo parallelamente la strada statale. Non sono tuttavia presenti stazioni; la più vicina si trova a Ceto, in frazione Badetto, raggiungibile in pochi minuti. Qui è possibile usufruire della linea che collega la valle con Brescia. Su questa tratta i collegamenti da Ceto non sono numerosi, costringendo quindi gli utenti ad arrivare a Breno, sulla cui stazione il servizio ha cadenza più regolare.

## 2.3. SISTEMA INSEDIATIVO

La situazione demografica del comune di Braone si rispecchia in un numero di abitanti pari a 673 per quanto concerne i dati rilevati al 31 dicembre 2010. Dalle tabelle e dai grafici riportati di seguito, si può notare come nell'ultimo decennio la popolazione residente sia andata progressivamente aumentando, in modo costante tra il 2000 e il 2006.

Anno censito	n° abitanti
2000	603
2001	613
2002	612
2003	619
2004	622
2005	641
2006	650
2007	636
2008	667
2009	676
2010	673
2011	672



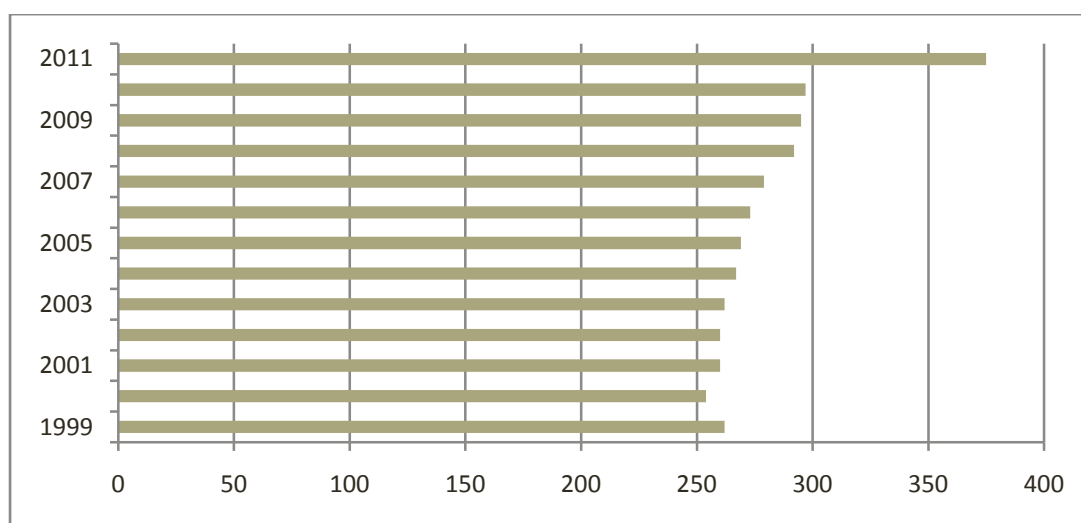


## Andamento demografico dal 1971 al 2011

Comune	1971	1981	1991	2001	2009	2010	2011
Braone	532	591	586	610	676	673	672
Prov. di Brescia	957.686	1.017.093	1.044.544	1.108.776	1.230.159	1.256.025	1.238.044

(Fonte: Atlante statistico dei comuni - amministrazione comunale)

Il numero delle famiglie è andato progressivamente aumentando nell'arco degli ultimi dieci anni, con una leggera flessione nel corso del 2000, ma in concomitanza con l'aumento della popolazione residente.



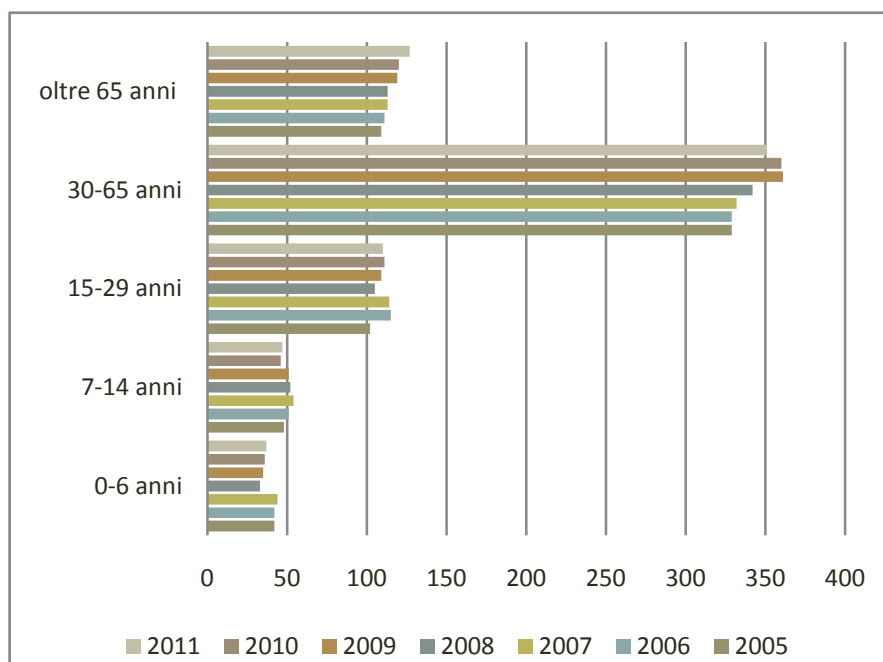
(Fonte: Ufficio anagrafe comunale)

Per quanto riguarda la situazione demografica della popolazione suddivisa per classi di età si registrano i seguenti dati:

anno	residente	0-6 anni	7-14 anni	15-29 anni	30-65 anni	oltre 65 anni
2005	622	42	48	102	329	109
2006	641	42	51	115	329	111
2007	650	44	54	114	332	113
2008	636	33	52	105	342	113
2009	667	35	51	109	361	119
2010	673	36	46	111	360	120
2011	672	37	47	110	351	127

Fonte: Demolstat e ufficio anagrafe comunale





#### Popolazione straniera residente

	Braone		Provincia		Braone	
	2001				2011	
Popolazione straniera residente	5		49.280		73	
Popolazione straniera residente suddivisa per sesso	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
	3	2	27.917	21.363	49	24

Fonte: ISTAT censimento popolazione 2001 e ufficio anagrafe comunale

Per quanto riguarda la percentuale di popolazione straniera, a Braone ha registrato un sensibile aumento, passando dallo 0,8% del 2001 al 10,8 del 2011.

Nella tabella successiva, riferita a Braone e alla Provincia al censimento 2001, si confrontano i seguenti indici, così specificati:

**Indice di dipendenza.** L'indice di dipendenza viene considerato un indicatore di rilevanza economica e sociale. Il numeratore è composto dalla popolazione che, a causa dell'età, si ritiene essere non autonoma, somma tra la popolazione 0-14 anni e quella di 65 anni e più - cioè dipendente - e il denominatore dalla fascia di popolazione che, essendo in attività, dovrebbe provvedere al suo sostentamento, popolazione in età da 15 a 64 anni.

**Indice di vecchiaia.** E' il rapporto percentuale avente a numeratore la popolazione di 65 anni e più e a denominatore quella di 0-14 anni.

**Anziani per 1 bambino.** E' il rapporto avente a numeratore il numero di persone di 65 anni e più e a denominatore il numero di persone con meno di 6 anni.

**Rapporto di mascolinità.** E' il rapporto percentuale avente a numeratore la popolazione maschile residente e a denominatore la popolazione femminile residente.





**Indice di potenzialità demografica.** È il rapporto tra la popolazione residente inferiore ai 15 anni e quella maggiore di 65.

	Popolazione residente	Densità abitativa (ab/kmq)	Indice di dipendenza	Indice di vecchiaia	Anziani per un bambino	Rapporto di mascolinità	Stranieri per 100 residenti	Percentuale di popolazione residente con meno di 5 anni	Percentuale di popolazione residente di 85 anni e più
								totale	totale
Braone	613	49	47,70	116,48	2,86	90,03	0,82	5,41	1,64
Provincia	1.108.776	232	44,84	119,28	2,86	95,93	4,44	4,94	1,85

Fonte: Dati ISTAT Censimento popolazione 2001

Rispetto l'andamento descritto nelle tabelle precedenti, si analizzano i suddetti indicatori nell'anno 2010:

Indicatori Comune Braone - 2010	
anni 0 - 14	82
anni 15 - 65	471
anni 65 e più	12
Indice vecchiaia	146
Potenzialità demografica	6,8
Dipendenza sociale	0,2

All'anno 2010 i diversi indici si discostano dall'andamento degli anni passati: si evidenzia in particolare l'aumento dell'indice di vecchiaia.

Fonte: Dati ufficio anagrafe comunale

Vengono considerati tre rami principali di attività: AGRICOLTURA, INDUSTRIA e tutte le ALTRE ATTIVITA'.

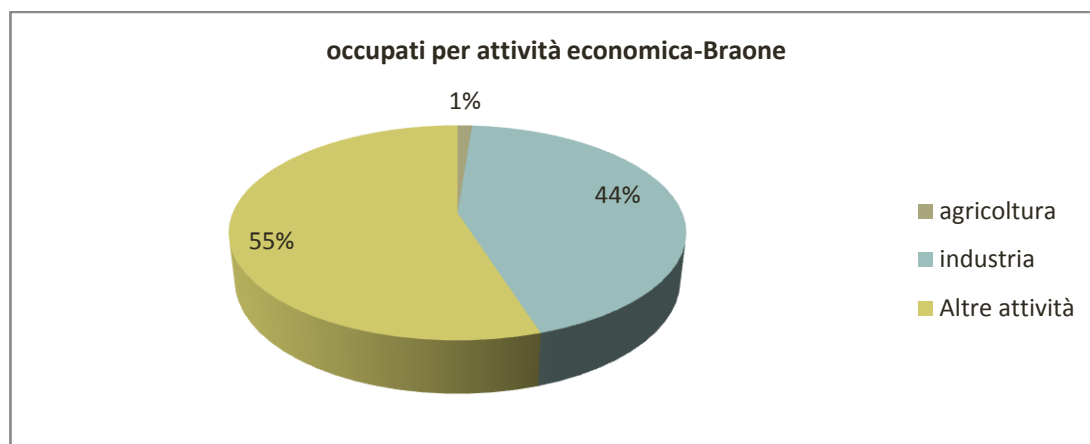
A livello provinciale il settore agricolo è quello caratterizzato dalle perdite più significative tra gli anni 1971 e 1996 con diminuzioni di addetti (98,25%) e delle unità locali(97,29%). Il decremento generalizzato è particolarmente significativo per i comuni con più di 10.000 abitanti e per quelli situati lungo l'asse Milano - Venezia.

Il settore dell'industria si caratterizza invece per un sostanziale e generale aumento del numero degli addetti e delle unità locali sempre tra gli anni 1971 e 1996.

Di seguito vengono riportati i dati relativi a Braone riferiti al censimento del 2001.

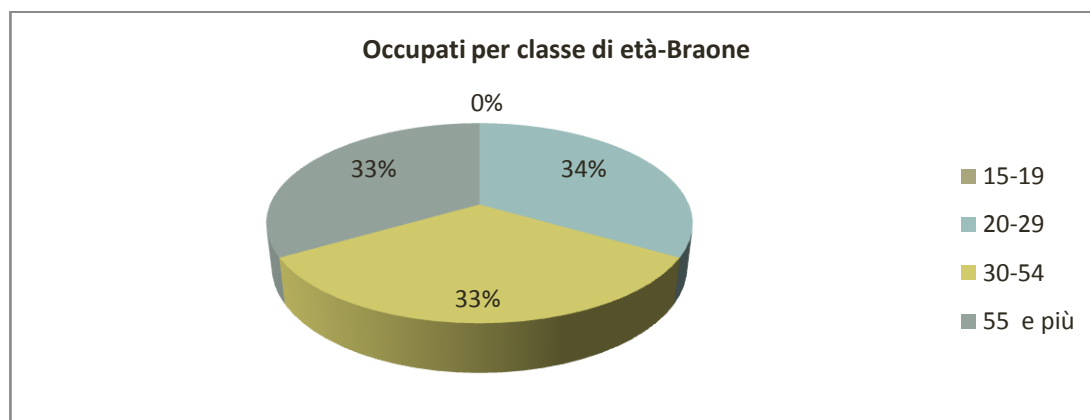
Occupati per attività economica - ISTAT 2001.				
	Attività economica			
	agricoltura	industria	altre attività	Totale occupati
Braone	3	107	134	244
Provincia	18.050	226.226	234.832	479.108

Fonte: Dati ISTAT Censimento popolazione 2001



Occupati per classe di età - ISTAT 2001.					
	Classe di età da 15 anni in poi				
	15-19	20-29	30-54	55 e più	Totale
Braone	-	1	1	1	3
Provincia	12.088	112.819	316.970	37.231	479.108

Fonte: Dati ISTAT Censimento popolazione 2001



Il tasso di occupazione è dato dal rapporto percentuale avente al numeratore la popolazione di 15 anni e più occupata e al denominatore il totale della popolazione della stessa classe di età.



Tasso di occupazione per sesso - ISTAT 2001.			
	Sesso		
	maschi	femmine	Totale
Braone	64,46	31,77	47,01
Provincia	64,24	37,17	50,31

Fonte: Dati ISTAT Censimento popolazione 2001

Il tasso di disoccupazione è dato dal rapporto percentuale avente al numeratore la popolazione di 15 anni e più in cerca di occupazione e al denominatore le forze di lavoro della stessa classe di età.

Tasso di disoccupazione per sesso - ISTAT 2001.			
	Sesso		
	maschi	femmine	Totale
Braone	4,88	4,35	4,69
Provincia	3,21	5,94	4,27

Fonte: Dati ISTAT Censimento popolazione 2001

Il campo di osservazione del censimento dell'industria e dei servizi è costituito da tutte le unità locali (ossia il luogo fisico in cui le unità giuridico - economiche esercitano una o più attività economiche) che esercitano una (o più) delle attività economiche elencate di seguito.

Per attività economica si intende l'azione produttiva risultato di un concorso di mezzi (impianti, professioni, processi di fabbricazione, rete d'informazione, prodotti) che portano alla formazione di beni o servizi.

Le attività economiche che compongono il campo di osservazione oggetto del censimento dell'industria e dei servizi ripartite per settore di attività sono:

#### INDUSTRIA

01.13.1 Colture viticole e aziende vitivinicole;

01.25.5 Allevamento di altri animali (ad esempio i cani, cavalli in scuderie);

01.4 Attività dei servizi connessi all'agricoltura e alla zootecnia (ad esempio servizio di noleggio di macchine agricole);

01.5 Caccia e cattura animali per allevamento e ripopolamento di selvaggina, compresi i servizi connessi;

02 Silvicultura e utilizzazione di aree forestali e servizi connessi;

05 Pesca, piscicoltura e servizi connessi (allevamenti ittici in acque marine o lagunari e in acque dolci ad esclusione di quelli esercitati presso aziende agricole);

10 Estrazioni di minerali;

15-37 Attività manifatturiere;

40-41 Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua;

45 Costruzioni;

#### COMMERCIO

50-52 Commercio all'ingrosso e al dettaglio, Intermediari del commercio;

#### ALTRI SERVIZI

55 Pubblici esercizi, alberghi, bar, ristoranti, Agriturismo;

60-63 Trasporti, Magazzinaggio, Comunicazioni;

65-67 Intermediazione monetaria e finanziaria;

70-74 Attività immobiliari, Noleggio, Informatica, Ricerca, Altre attività professionali ed imprenditoriali;

75 Pubblica Amministrazione e Difesa; Assicurazione sociale obbligatoria;

- 80 Istruzione (pubblica e privata);
- 85 Sanità ed altri servizi sociali (pubblici e privati);
- 90 Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili;
- 91 Attività di organizzazioni associative n.c.a. (ad esclusione della categoria "Attività delle organizzazioni religiose");
- 92 Attività ricreative, culturali e sportive;
- 93 Altre attività dei servizi.

Glossario:

*Unità locale* - Luogo fisico nel quale un'unità giuridico - economica (impresa, istituzione) esercita una o più attività economiche. L'unità locale corrisponde ad un'unità giuridico - economica o ad una sua parte, situata in una località topograficamente identificata da un indirizzo e da un numero civico. In tale località, o a partire da tale località, si esercitano delle attività economiche per le quali una o più persone lavorano (eventualmente a tempo parziale) per conto della stessa unità giuridico - economica. Costituiscono esempi di unità locale le seguenti tipologie: agenzia, albergo, ambulatorio, bar, cava, deposito, domicilio, garage, laboratorio, magazzino, miniera, negozio, officina, ospedale, ristorante scuola, stabilimento studio professionale, ufficio, ecc.

*Impresa* - Unità giuridico - economica che produce beni e servizi destinabili alla vendita e che, in base alle leggi vigenti o a proprie norme statutarie, ha facoltà di distribuire i profitti realizzati ai soggetti proprietari, siano essi privati o pubblici. Tra le imprese sono comprese: le imprese individuali, le società di persone, le società di capitali, le società cooperative, le aziende speciali di comuni o province o regioni. Sono considerate imprese anche i lavoratori autonomi e i liberi professionisti.

*Istituzione pubblica* - Unità giuridico - economica la cui funzione principale è quella di produrre beni e servizi non destinabili alla vendita e/o di ridistribuire il reddito e la ricchezza e le cui risorse principali sono costituite da prelevamenti obbligatori effettuati presso le famiglie, le imprese e le istituzioni non profit o da trasferimenti a fondo perduto ricevuti da altre istituzioni dell'amministrazione pubblica. Costituiscono esempi di istituzione pubblica: Autorità portuale, Camera di commercio, Comune, Ministero, Provincia, Regione, Università pubblica, ecc.

*Addetti* - Personale indipendente e dipendente occupato (a tempo pieno, a part-time o con contratto di formazione e lavoro) alla data del 22 ottobre 2001, nelle unità economiche censite, anche se temporaneamente assente per servizio, ferie, malattia, sospensione dal lavoro, cassa integrazione, ecc.

Di seguito vengono riportati i dati riferiti alla Provincia di Brescia e nello specifico per il comune di Braone riguardanti le unità locali, le imprese e gli addetti (serie storica dal 1951 al 2001 e approfondimenti dei riferiti al censimento 2001).



Unità locali e addetti per settore economico dal 1951 al 2001

Settore Economico	Unità Locali 1951	Unità Locali 1961	Unità Locali 1971	Unità Locali 1981	Unità Locali 1991	Unità Locali 1996	Unità Locali 2001	Addetti 1951	Addetti 1961	Addetti 1971	Addetti 1981	Addetti 1991	Addetti 1996	Addetti 2001
attività e servizi vari	0	0	1	2	2	4	8	0	0	1	7	16	9	14
commercio	13	16	18	16	13	14	13	15	17	23	28	19	74	48
industria delle costruzioni e dell'installazione d'impianti	0	1	2	7	10	9	12	0	3	32	19	24	15	26
industrie manifatturiere	2	0	3	11	17	15	13	2	0	56	254	69	63	64
produzione e distribuzione di energia elettrica e di gas; distribuzione d'acqua	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
trasporti e comunicazioni	1	2	1	4	3	4	4	1	3	2	5	8	9	16
Totale:	16	20	27	41	45	46	50	18	24	115	313	136	170	168

Fonte: ISTAT 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001

	Imprese	Istituzioni	Unità locali						
			delle imprese		delle Istituzioni		totale		Addetti ogni 100 ab.
			n.	addetti	n.	addetti	n.	addetti	
Braone	54	5	58	179	9	13	67	192	31,5
Prov.	93.259	5.327	100.745	407.611	7.009	64.563	107.754	472.174	43

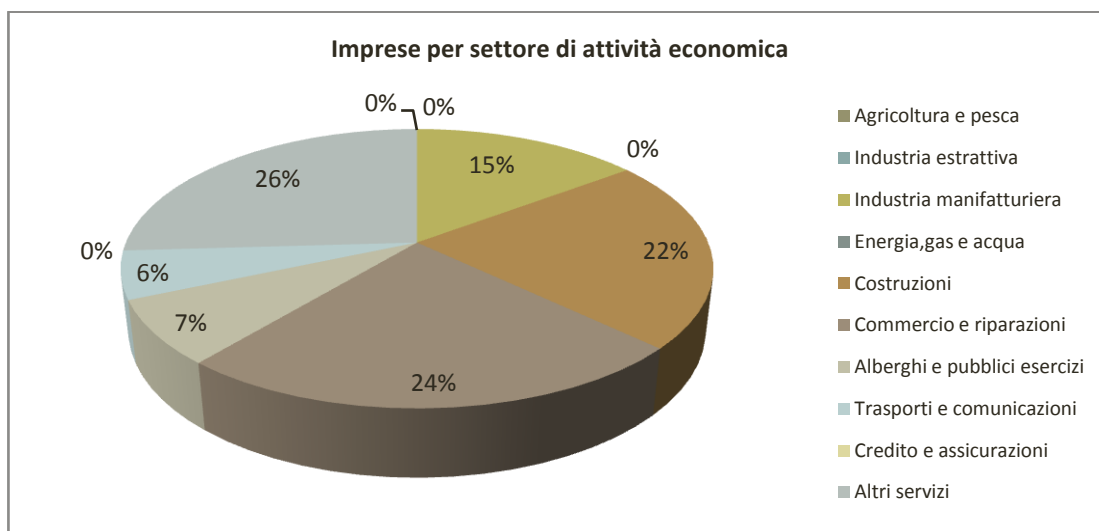
Fonte: ISTAT 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001

Imprese per settore di attività economica

	Braone	Provincia
Agricoltura e pesca <sup>15</sup>	-	471
Industria estrattiva	-	143
Industria manifatturiera	8	16.754
Energia, gas e acqua	-	45
Costruzioni	12	13.370
Commercio e riparazioni	13	24.335
Alberghi e pubblici esercizi	4	5.953
Trasporti e comunicazioni	3	3.075
Credito e assicurazioni	-	1.973
Altri servizi	14	27.140
totale	54	93.259

Fonte: ISTAT 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001

<sup>15</sup> Comprende: attività dei servizi connesse all'agricoltura e zootecnia non rientranti nel campo di osservazione del Censimento dell'agricoltura; caccia e cattura di animali per allevamento e ripopolamento di selvaggina e servizi connessi; aziende di utilizzazione di foreste e di boschi, consorzi di forestazione e rimboschimento e servizi connessi; pesca, piscicoltura e servizi connessi.



**Unità locali delle imprese per settore di attività economica**

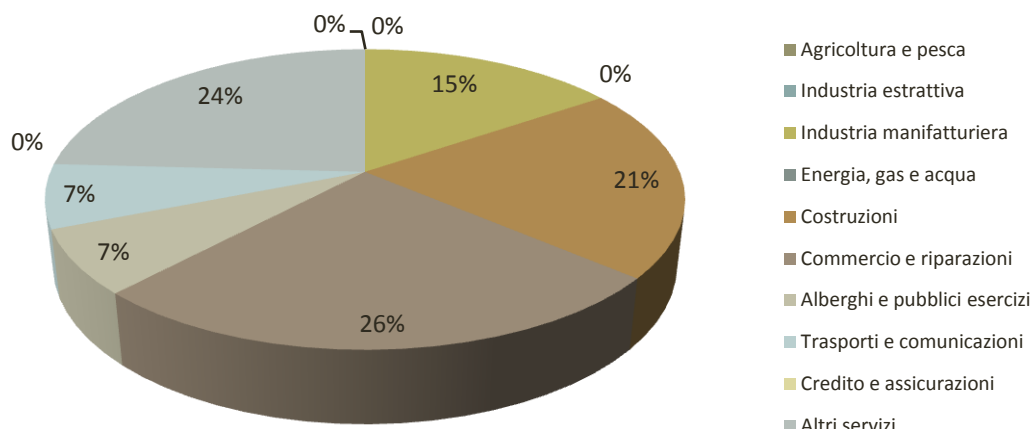
	Braone	Provincia
Agricoltura e pesca <sup>16</sup>	-	479
Industria estrattiva	-	233
Industria manifatturiera	9	18.113
Energia, gas e acqua	-	104
Costruzioni	12	13.747
Commercio e riparazioni	15	26.700
Alberghi e pubblici esercizi	4	6.328
Trasporti e comunicazioni	4	3.659
Credito e assicurazioni	-	2.873
Altri servizi	14	28.509
<b>totale</b>	<b>58</b>	<b>100.745</b>

Fonte: ISTAT 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001

<sup>16</sup> Comprende: attività dei servizi connesse all'agricoltura e zootecnia non rientranti nel campo di osservazione del Censimento dell'agricoltura; caccia e cattura di animali per allevamento e ripopolamento di selvaggina e servizi connessi; aziende di utilizzazione di foreste e di boschi, consorzi di forestazione e rimboschimento e servizi connessi; pesca, piscicoltura e servizi connessi.



**Unità locali delle imprese per settore di attività economica**

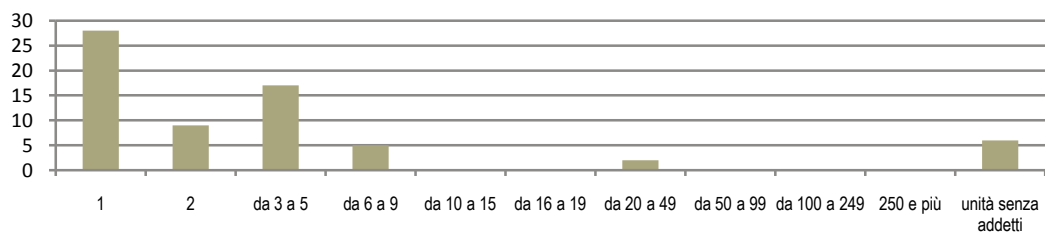


**Unità locali delle imprese e delle istituzioni per classe di addetti**

	Braone	Provincia
1	28	64.088
2	9	18.406
3 - 5	17	16.078
6 - 9	5	8.316
10 - 15	-	3.789
16 - 19	-	1.262
20 - 49	2	2.372
50 - 99	-	877
100 - 249	-	306
250 e più	-	101
unità senza addetti	6	4.372
<b>totale</b>	<b>67</b>	<b>107.764</b>

Fonte: ISTAT 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001

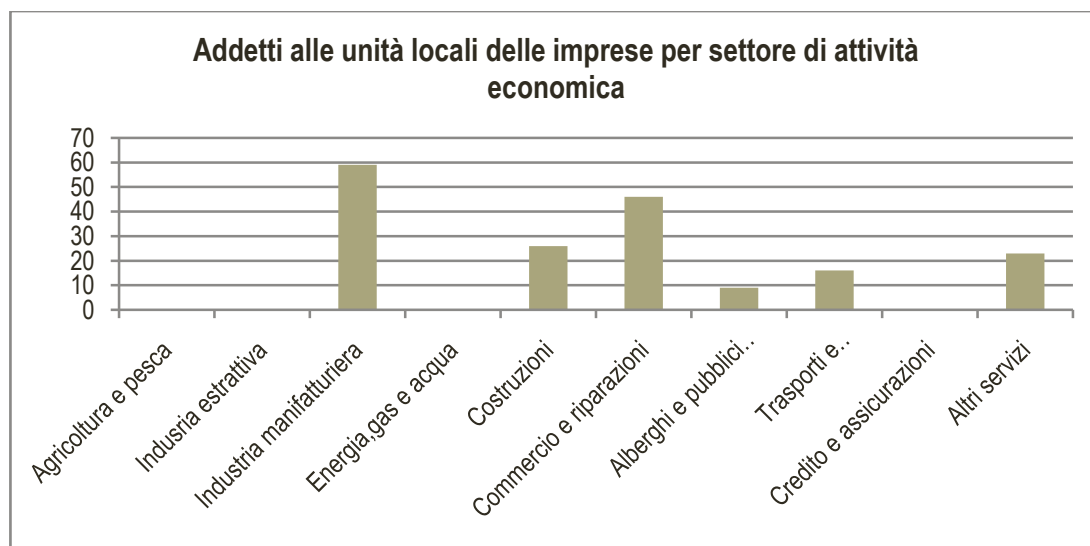
**Unità locali delle imprese e delle istituzioni per classe di addetti**



Addetti alle unità locali delle imprese per settore di attività economica

	Braone	Provincia
Agricoltura e pesca <sup>17</sup>	-	1.068
Industria estrattiva	-	1.081
Industria manifatturiera	59	176.131
Energia,gas e acqua	-	2.622
Costruzioni	26	42.887
Commercio e riparazioni	46	68.254
Alberghi e pubblici esercizi	9	18.317
Trasporti e comunicazioni	16	18.317
Credito e assicurazioni	-	11.799
Altri servizi	23	67.293
<b>totale</b>	<b>179</b>	<b>407.611</b>

Fonte: ISTAT 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001



I dati sotto riportati si riferiscono al 5° Censimento dell'agricoltura e vengono riportati i dati delle aziende agricole presenti sul territorio.

**Azienda agricola, forestale e zootecnica** – L'unità tecnico-economica costituita da terreni, anche in appezzamenti non contigui, ed eventualmente da impianti ed attrezzature varie, in cui si attua la produzione agraria, forestale e zootecnica ad opera di un conduttore, cioè persona fisica, società od ente che ne sopporta il rischio sia da solo (conduttore coltivatore e conduttore con salariati e/o compartecipanti), sia in associazione ad un mezzadro o colono parziario.

<sup>17</sup> Comprende: attività dei servizi connesse all'agricoltura e zootecnia non rientranti nel campo di osservazione del Censimento dell'agricoltura; caccia e cattura di animali per allevamento e ripopolamento di selvaggina e servizi connessi; aziende di utilizzazione di foreste e di boschi, consorzi di forestazione e rimboschimento e servizi connessi; pesca, piscicoltura e servizi connessi.



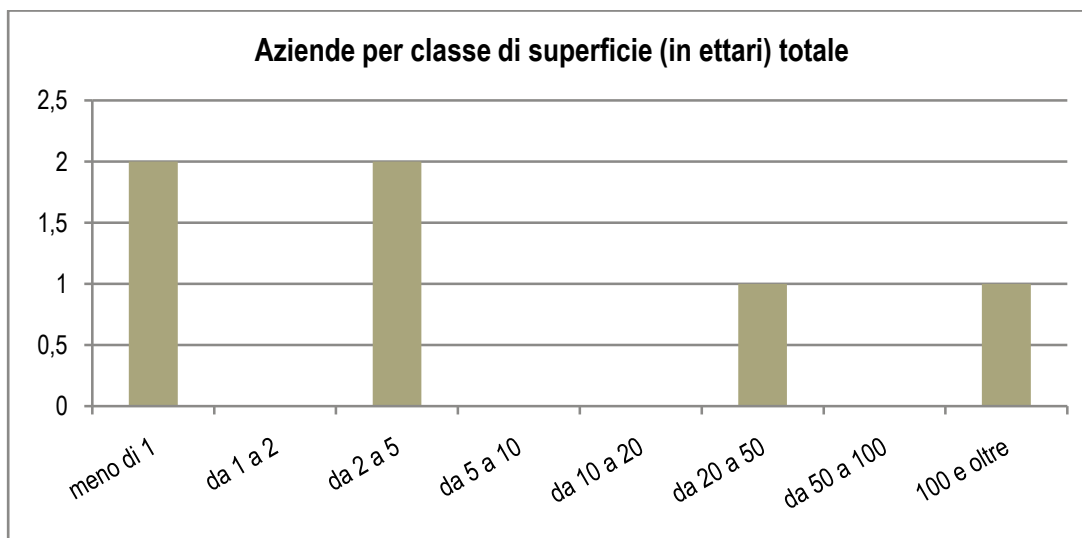

**Aziende agricole totali**

Braone	6
--------	---

**Aziende per classe di superficie (in ettari) totale**

	meno di 1	1 - 2	2 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 50	50 - 100	100 e oltre	totale
Braone	2	-	2	-	-	1	-	1	6

Fonte: Dati ISTAT 5° Censimento dell'agricoltura 2000


**Aziende suddivise per coltura**
**Aziende con seminativi**

	cereali		frumento		coltivazioni ortive		coltivazioni foraggere	
	aziende	superficie	aziende	superficie	aziende	superficie	aziende	superficie
Braone	-	-	-	-	-	-	4	8,05

Fonte: Dati ISTAT 5° Censimento dell'agricoltura 2000

**Aziende con coltivazioni legnose agrarie**

	vite		olivo		agrumi		fruttiferi	
	aziende	superficie	aziende	superficie	aziende	superficie	aziende	superficie
Braone	2	0,50	-	-	-	-	1	0,10

Fonte: Dati ISTAT 5° Censimento dell'agricoltura 2000

**Aziende con ovini, caprini, equini, allevamenti avicoli e relativo numero di capi**

	ovini		caprini		equini		allevamenti avicoli	
	aziende	capi	aziende	capi	aziende	capi	aziende	capi
Braone	-	-	-	-	-	-	2	30

Fonte: Dati ISTAT 5° Censimento dell'agricoltura 2000

Al 2009 sul territorio di Braone sono presenti in totale (sistema produttivo – sistema agricolo) 47 imprese suddivise nei vari settori.

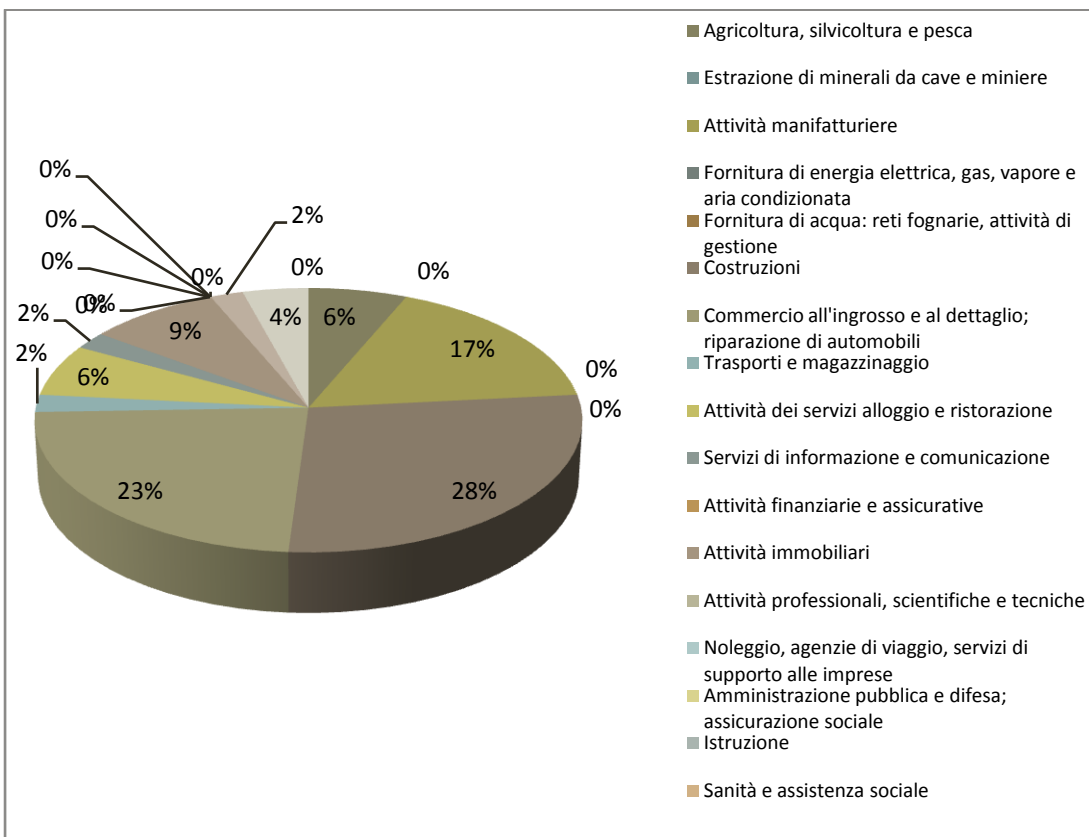
	Attività	sedi
A	Agricoltura, silvicoltura e pesca	3
B	Estrazione di minerali da cave e miniere	-
C	Attività manifatturiere	8
D	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-
E	Fornitura di acqua: reti fognarie, attività di gestione	-
F	Costruzioni	13
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di automobili	11
H	Trasporti e magazzinaggio	1
I	Attività dei servizi alloggio e ristorazione	3
J	Servizi di informazione e comunicazione	1
K	Attività finanziarie e assicurative	-
L	Attività immobiliari	4
M	Attività professionali, scientifiche e tecniche	-
N	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-
O	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale	-
P	Istruzione	-
Q	Sanità e assistenza sociale	-
R	Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1
S	Altre attività di servizi	2
X	Imprese non classificate	-
	<b>Totale</b>	<b>47</b>

*Fonte: Camera di Commercio Industria Artigianato e agricoltura Brescia – Ufficio studi e informazione statistica*

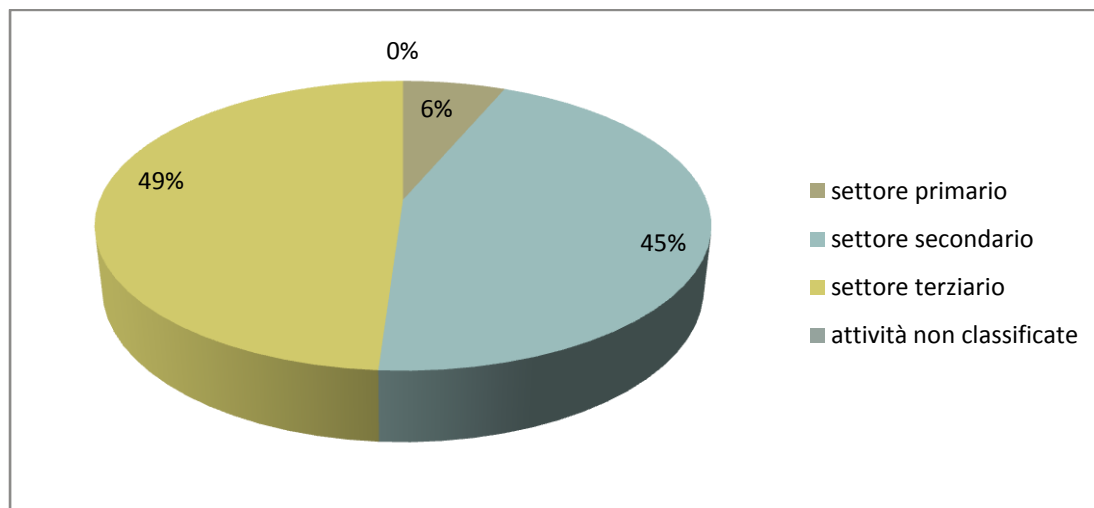
Le imprese maggiormente presenti sul territorio risultano essere quelle legate alle costruzioni, al commercio all'ingrosso e alle attività manifatturiere.

*Suddivisione imprese nei tre settori*

	2009
Settore primario (A)	3
Settore secondario (B, C, D, E, F)	21
Settore terziario (F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S)	23
attività non classificate	0



Le imprese maggiormente presenti sul territorio risultano essere quelle legate alle costruzioni, al commercio all'ingrosso e alle attività manifatturiere.





# **PARTE 3**

## **STATO DELL'AMBIENTE**

## PARTE 3 - STATO DELL'AMBIENTE

### 3.1. ARIA E FATTORI CLIMATICI

L'IQA, indice di qualità dell'aria, è suggerito dalla Commissione nazionale per l'Emergenza Inquinamento Atmosferico (CNEIA); esso trasmette lo stato della qualità dell'aria a seconda degli elementi inquinanti ivi presenti e degli effetti che questi potrebbero determinare sulla salute. L'indice considera cinque inquinanti: ozono, polveri sottili, monossido di carbonio, biossido di zolfo e biossido di azoto. Per ognuno di questi inquinanti l'EPA o l'OMS hanno stabilito degli standard per proteggere la salute umana. L'ozono e il particolato atmosferico sono gli inquinanti che nel nostro Paese, possono più frequentemente determinare problemi per la salute.

L'IQA è paragonabile ad un indicatore i cui valori vanno da 0 a 500, più alto è il valore dell'IQA, peggiore è la qualità dell'aria e più alto, di conseguenza, il rischio per la salute. Per esempio, un valore di IQA fino a 50 rappresenta una buona o accettabile qualità dell'aria ed un rischio molto basso di effetti sulla salute, mentre un valore 300 rappresenta un valore della qualità dell'aria che può considerarsi pericolosa.

Se l'IQA è 100, allora la qualità dell'aria corrisponde al raggiungimento del limite relativo di legge, un valore superiore equivale ad un superamento del limite.

I limiti di legge presi a riferimento sono i seguenti:

INQUINANTE	LIMITE DI LEGGE	VALORE
PM10	MEDIA GIORNALIERA	50
NO2	MASSIMO ORARIO	200
O3	MASSIMO ORARIO	180
CO	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE SULLE 8 ORE	10
SO2	MASSIMO ORARIO	350

Per il calcolo dell'IQA vengono presi in considerazione gli inquinanti monitorati dalle reti di monitoraggio di qualità dell'aria: PM<sub>10</sub> (frazione del particolato con diametro inferiore a 10 µm), NO<sub>2</sub> (biossido di azoto), O<sub>3</sub> (ozono), benzene, CO (monossido di carbonio), SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo).

Per ciascuno degli inquinati l'IQA è calcolato attraverso la formula:

$$IQA = \frac{\text{Concentrazione misurata}}{\text{Limite di legge}} \times 100$$

La Qualità dell'Aria relativa a ciascun inquinante è suddivisa in 5 classi, da ottima a pessima, in funzione del valore di IQA misurato. A ogni classe è associato un colore differente.



VALORE DELL'IQA	CLASSE DI QUALITÀ DELL'ARIA
0-33	<b>OTTIMA</b>
34-66	<b>BUONA</b>
67-99	<b>DISCRETA</b>
100-150	<b>SCADENTE</b>
> 150	<b>PESSIMA</b>

Per riassumere lo stato di qualità dell'aria nei diversi siti di monitoraggio attivi sul territorio regionale, si attribuisce a ciascuno di essi la classe di qualità dell'aria peggiore (e il relativo colore) tra quelle rilevate per i singoli inquinanti. È quindi sufficiente che un unico inquinante presenti livelli di concentrazione elevati per assegnare una classe di qualità negativa alla stazione di monitoraggio.

Per inquinamento atmosferico s'intende "ogni modifica dell'aria atmosferica dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente, oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente". La nascita delle politiche e delle azioni di contrasto dell'alterazione della qualità dell'aria viene comunemente fatta risalire agli anni '50 del secolo scorso. Sull'onda dell'evidenza dei crescenti problemi sanitari legati all'inquinamento dell'aria, l'Italia approva la prima normativa nazionale di settore, la legge 13 luglio 1966 n. 615: *"Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico"*. La legge si concentrò sul controllo delle sorgenti di inquinamento individuando tre fonti: impianti termici, impianti industriali, veicoli a motore. Nonostante il pericolo sanitario rappresentato dagli episodi acuti, la legge n. 615 non prevedeva la costruzione di reti di monitoraggio a tutela della salute della popolazione. Pochi anni dopo la Lombardia poté promulgare la legge regionale del 23 agosto 1974 n. 49: *Interventi per il controllo e la prevenzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico per gli anni 1974-75*. La legge, oltre a finanziare le amministrazioni provinciali per l'acquisto di apparecchiature destinate ai Servizi di analisi e controllo dell'inquinamento atmosferico dei LPIP, prevede finalmente interventi a sostegno del controllo pubblico della qualità dell'aria. Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 marzo 1983 fissa per la prima volta standard di qualità dell'aria in ambiente esterno. Sulla base di questi nuovi impulsi e di specifici finanziamenti regionali, la provincia di Cremona nell'autunno 1984 assegnò al CISE, prestigioso istituto di ricerca scientifico con sede a Segrate (MI) partecipato da ENEL e altri soggetti pubblici, l'incarico di progettare una rete di centraline per il controllo dell'inquinamento atmosferico sul proprio territorio provinciale. Lo studio, consegnato nel giugno 1985, definì l'ossatura della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria di Cremona, così come la conosciamo oggi.

Nel 1999, con l'istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA Lombardia), tutte le reti provinciale sono trasferite al nuovo soggetto.

Da allora ogni anno l'ARPA provvede a redigere un rapporto sulla qualità dell'aria (RQA), di seguito prenderemo in considerazione il RQA del 2009 comparando poi i dati tra le emissioni provinciali e quelle in dettaglio sul comune di Braone.

Nella provincia di Brescia i massimi contributi di CO<sub>2</sub> derivano dal trasporto su strada, dalla combustione nell'industria e da quella non industriale, rispettivamente stimati nel 22%, 20% e 19% del totale; l'agricoltura contribuisce per un 15%.

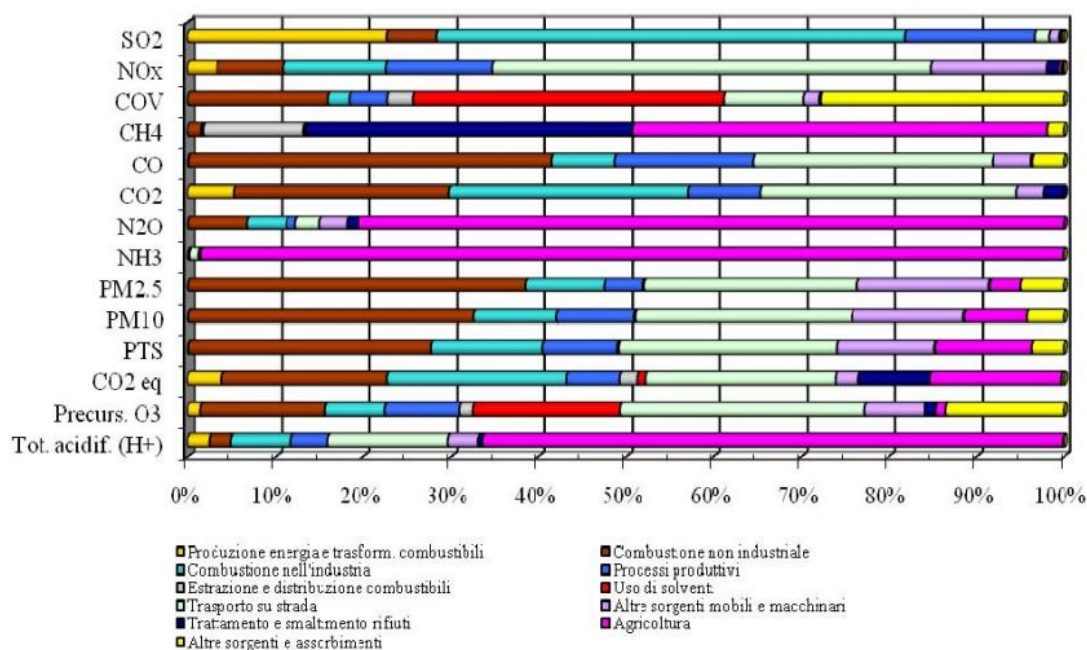
Anche i precursori dell'ozono derivano soprattutto dal trasporto su strada, per un 28%, ma anche dall'uso dei solventi (17%) e dalla combustione non industriale (14%).

Gli inquinanti acidificanti derivano invece principalmente dall'agricoltura (66%).

Confrontando i dati provinciali con quelli della Regione, risulta che la provincia di Brescia emette prevalentemente CO<sub>2</sub> dal macrosettore del trattamento e smaltimento rifiuti e dall'agricoltura, ed i precursori dell'ozono e gli inquinanti acidificanti dai processi produttivi; incide poco invece nelle emissioni da parte della produzione di energia e trasformazione dei combustibili.

Tabella 2.3 - ARPA Lombardia - Emissioni in provincia di Brescia nel 2007 – public review														
Macrosettori	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H <sup>+</sup> )
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	1.283	982	12	12	92	525	2,9	2,1	2,8	4,7	6,3	526	1.220	62
Combustione non industriale	326	2.205	6.372	1.695	26.614	2.430	245	49	1.303	1.345	1.401	2.542	12.013	61
Combustione nell'industria	3.021	3.445	958	166	4.642	2.712	167	14	305	388	642	2.768	5.674	170
Processi produttivi	840	3.563	1.702	106	10.187	817	37	8,7	151	365	431	831	7.171	104
Estrazione e distribuzione combustibili			1.183	12.614								265	1.359	
Uso di solventi	0,0	0,0	14.120						5,4	6,9	9,4	137	14.120	0,0
Trasporto su strada	91	14.718	3.593	270	17.524	2.893	98	282	822	1.022	1.257	2.929	23.481	339
Altre sorgenti mobili e macchinari	61	3.873	742	20	2.816	314	120	0,5	506	527	562	352	5.777	86
Trattamento e smaltimento rifiuti	14	376	19	41.147	137	224	44,5	62	4,9	5,0	5,7	1.102	1.068	12
Agricoltura	0,0	113	56	52.281	1,2		2.966	27.882	120	292	559	2.017	926	1.642
Altre sorgenti e assorbimenti	17	75	10.989	2.069	2.262			17,1	167	175	181	43	11.359	3,2
<b>Totale</b>	<b>5.652</b>	<b>29.351</b>	<b>39.746</b>	<b>110.381</b>	<b>64.274</b>	<b>9.915</b>	<b>3.681</b>	<b>28.317</b>	<b>3.387</b>	<b>4.132</b>	<b>5.055</b>	<b>13.511</b>	<b>84.170</b>	<b>2.480</b>

Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Brescia, anno 2009



Analizzando ogni singolo inquinante si deduce che:

- l'emissione di SO<sub>2</sub> è data principalmente dalla combustione industriale (53%), dalla produzione di energia (23%) e dai processi produttivi (15%);
- la principale fonte di NO<sub>x</sub> è il trasporto su strada, che incide al 50%, seguita dalla combustione nell'industria e dai processi produttivi, entrambi al 12%;





- la produzione di COV è data in gran parte dall'uso dei solventi (36%), dalla combustione industriale (16%) e dal trasporto su strada (9%);
- la maggior emissione di CH<sub>4</sub> è data dall'agricoltura, che incide al 47%, seguita dal trattamento e smaltimento dei rifiuti (37%) e dall'estrazione e distribuzione dei combustibili (11%);
- il maggior apporto di CO è dato dalla combustione non industriale (41%), seguito dal trasporto su strada (29%) e non industriali (25%);
- l'emissione di CO<sub>2</sub> è data in quasi par misura dal trasporto su strada (29%), dalle combustioni industriali (27%) e non industriali (25%);
- l'N<sub>2</sub>O deriva in massima parte dall'agricoltura (81%);
- l'NH<sub>3</sub> risulta emessa per la quasi totalità dall'agricoltura (98%), e in minima parte dal trasporto su strada (1%);
- PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e PTS risultano emesse principalmente dalle combustioni non industriali (dal 28% al 38%) e dal trasporto su strada (25%).

I dati sull'inquinamento atmosferico per tipo d'inquinante sono ricavabili dal database dell'INEMAR (INventario Emissioni ARia), progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo di combustibile.

#### Principali inquinanti presenti in atmosfera:

La rete di rilevamento della qualità dell'aria regionale è attualmente composta da 137 stazioni fisse che, per mezzo di analizzatori automatici forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente a cadenza oraria).

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa territoriale e della tipologia di territorio stesso.

Le tipologie di emissioni considerate dall'inventario sono:

"diffuse", cioè distribuite sul territorio;

"puntuali", ossia fonti di inquinamento localizzabili geograficamente;

"lineari", ad esempio le strade.

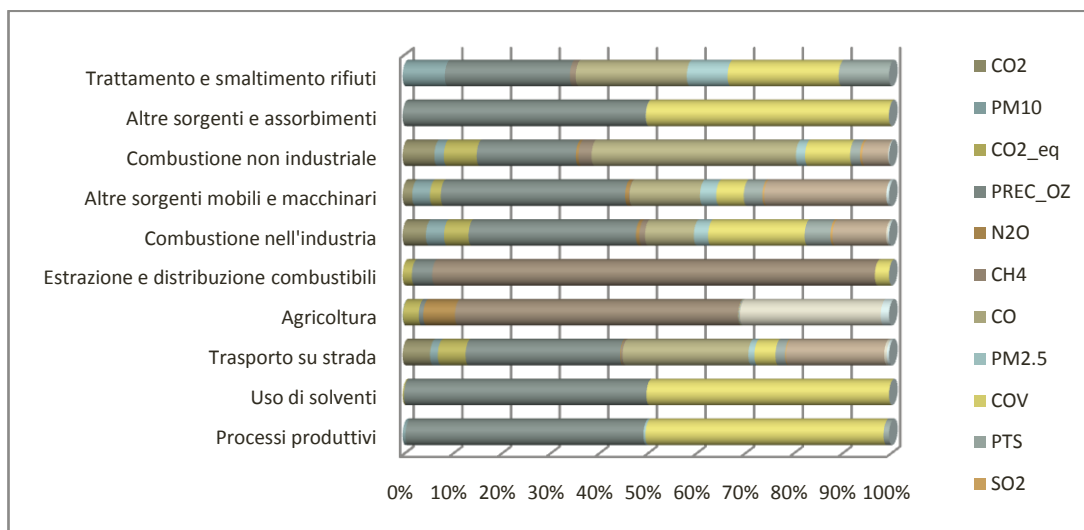
Gli inquinanti atmosferici considerati dall'inventario sono:

- ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>);
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- composti organici volatili (COV);
- metano (CH<sub>4</sub>);
- monossido di carbonio (CO);
- anidride carbonica (CO<sub>2</sub>);
- protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O);
- ammoniaca (NH<sub>3</sub>);
- polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM<sub>10</sub>);
- polveri con diametro inferiore ai 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>);
- polveri totali sospese (PTS).
- Precursori dell'ozono (PREC OZ)



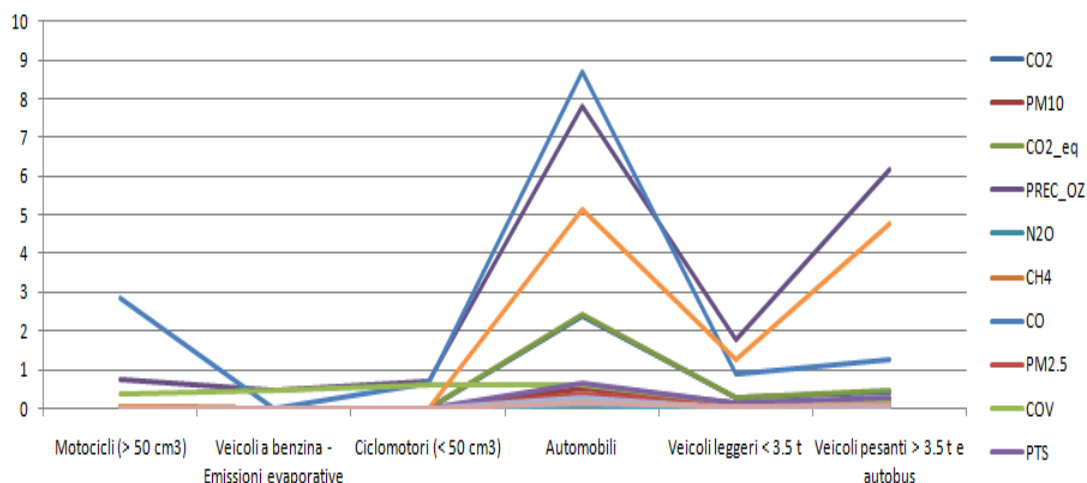
Dai dati e dal grafico sottostante possiamo individuare quali macrosettori contribuiscano in maniera sostanziale alle emissioni in atmosfera di un dato inquinante.

Descrizione macrosettore	CO2	PM10	CO2_eq	PREC_OZ	N2O	CH4	CO	PM2.5	COV	PTS	SO2	NOx	NH3	SOST_AC
Processi produttivi	0	0,00297	0	0,24558	0	0	0	0,00201	0,24558	0,00562	0	0	0	0
Uso di solventi	0	0	0,07188	14,14441	0	0	0	0	14,1444	0	0	0	0	0
Trasporto su strada	3,13634	0,89155	3,16772	17,65962	0,08821	0,19014	14,364	0,69422	2,39993	1,10161	0,09887	11,2107	0,29328	0,26397
Agricoltura	0	0,00871	0,35845	0,10085	0,72117	6,43168	0	0,0027	0,00488	0,02139	0	0,00493	3,19918	0,18814
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0,14295	0,31251	0	6,80704	0	0	0,21721	0	0	0	0	0
Combustione nell'industria	0,15759	0,12286	0,16549	1,13198	0,02289	0,0386	0,33	0,09586	0,65302	0,17436	0,01403	0,36235	0,01073	0,00893
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,2758	0,50475	0,30953	5,2567	0,10757	0,0179	2,0088	0,464	0,78468	0,52978	0,04917	3,48416	0,00058	0,0773
Combustione non industriale	1,44832	0,43142	1,49734	4,51695	0,11761	0,59736	9,3117	0,41771	2,0478	0,44929	0,10035	1,17734	0,0162	0,02961
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0,0324	0	50,50536	0	0	0,0507	0,0324	50,4998	0,0324	0	0	0	0
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00115	0	0,0034	0	0,00016	0,003	0,00111	0,00302	0,00137	0	0	0	0

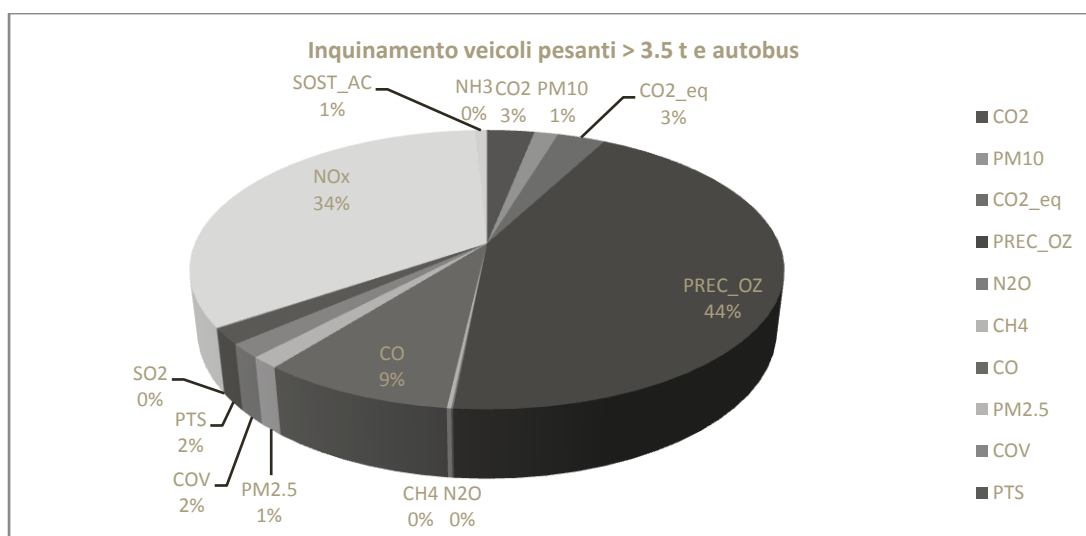
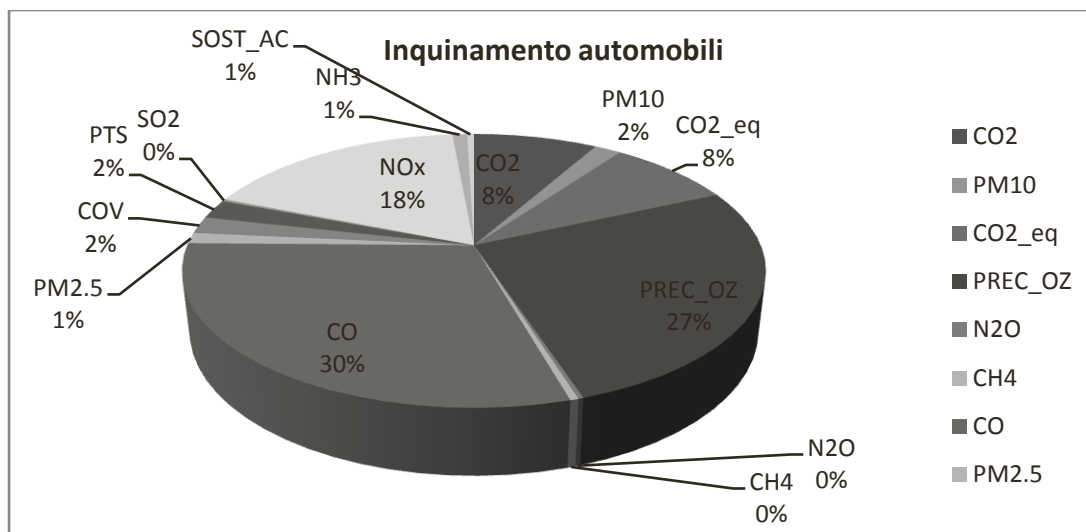


L'inquinante prodotto in maggior quantità risulta formato dai precursori dell'ozono (PREC OZ); queste sostanze possono essere rilasciate in atmosfera sia naturalmente (ad esempio da composti organici di origine vegetale), sia per la combustione civile ed industriale e per l'uso di sostanze chimiche volatili (solventi, carburanti, ecc.). nel caso qui analizzato, questa componente risulta avere i valori più alti in quanto la maggior parte del territorio è ricoperto da vegetazione, suo principale produttore. Ai precursori dell'ozono seguono i composti organici volatili (COV), anch'essi prodotti per la maggior parte dalla vegetazione locale. Il metano (CH4) viene prodotto prevalentemente dal macrosettore dell'agricoltura e dall'estrazione e distribuzione di combustibili. Tra i maggiori inquinanti infine troviamo il monossido di carbonio, emesso in prevalenza dal trasporto su strada e dalla combustione non industriale.

Analizzando i singoli macrosettori possiamo identificare quale settore nel dettaglio contribuisce maggiormente all'emissione dell'inquinante all'interno dell'atmosfera. Escludendo il macrosettore legato alla vegetazione, tra quelli di origine antropica troviamo il trasporto su strada.

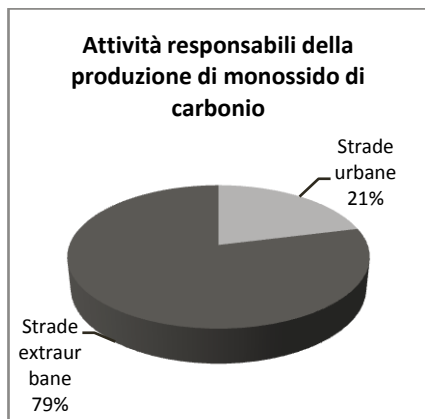


All'interno di questa categoria, le automobili sono le maggiori responsabili della produzione del monossido di carbonio (CO), dei precursori dell'ozono (PREC\_OZ) e degli ossidi di ozono (NO<sub>x</sub>), seguite dai veicoli pesanti maggiori di 3,5 t e autobus.



Questi settori distribuiscono le loro emissioni nei modi descritti nei seguenti grafici, si evidenzia la grande parte di monossido di carbonio emesso dalle automobili (30% delle emissioni) ed il 44% di emissione di precursori dell'ozono da parte dei veicoli pesanti e autobus.

Inoltre è possibile ricavare la specifica delle emissioni di questi inquinanti per tipologia di strada percorsa, in questo caso suddiviso per strade urbane ed extraurbane.



Dopo il trasporto su strada, l'uso di solventi è responsabile di importanti emissioni di inquinanti, in particolare dei precursori dell'ozono e dei composti organici volatili. Utilizzando i dati emersi nelle analisi è possibile ricostruire l'indice di qualità dell'aria e, di conseguenza, la classe di qualità dell'aria.

INQUINANTE	VALORE	IQA BRAONE	CLASSE
PM10	25	39,92	ACCETTABILE
NO2	200	52,9	ECCELLENTE
O3	180	52,15	ECCELLENTE
CO	10	2,60	ECCELLENTE
SO2	350	75,9	ACCETTABILE

Tenendo in considerazione quanto già precedentemente spiegato, che basta anche solo una componente in classe inferiore per catalogare automaticamente il comune nella classe più bassa, è possibile sostenere che il Comune di Braone rientra in una classe definita **"Accettabile"** rispetto ai parametri definiti dalla normativa.

### 3.1.1. CARATTERISTICHE CLIMATICHE

Grazie alla sua posizione ed estensione, la valle Camonica presenta diverse tipologie climatiche anche molto differenti fra loro: si passa infatti da caratteri spiccatamente alpini verso nord al confine con l'alta Valtellina a quelli più vicini al clima insubrico e padano verso sud, verso il lago di Iseo. Risalendo la valle si assiste al passaggio dal regime pluviometrico sub-litoraneo tipico dell'area a clima padano e di quella a clima insubrico, al tipo di regime pluviometrico continentale, con il massimo estivo, tipico del clima alpino interno che si rileva in linea generale a partire da Breno. In termini di apporti quantitativi quindi risalendo la valle si osserva una progressiva riduzione delle precipitazioni medie annue spostandosi dal lago di Iseo sino alla testata della valle.

Il primo tratto della val Camonica risente maggiormente delle brezze che di giorno risalgono dal vicino lago. Questo influenza le temperature massime primaverili ed estive che sono generalmente più basse rispetto al tratto superiore. Il tratto fra Gianico e Civate Camuno è caratterizzato da massime estive più alte che nei restanti segmenti, causate dalla minore incidenza delle brezze e dal notevole soleggiamento, dovuto alla modesta altezza dei monti che non superano i 2300 metri e dalla notevole larghezza della vallata.

Appena più a nord di Boario Terme, nella piana vicino al fiume Oglio, d'inverno si formano banchi di nebbia, elemento raro in Valcamonica. Tra Civate Camuno e Forno d'Allione la

valle subisce un primo restringimento e le temperature massime e minime, estive ed invernali, decrescono lentamente man mano che si sale verso nord. La disposizione nord-sud unitamente all'alto profilo dei monti che delimitano la vallata e che toccano i 2800 metri riducono il soleggiamento del fondovalle, ma allo stesso tempo riducono anche l'influsso delle correnti fredde da nord-est. Questo tratto è molto ventoso e spesso interessato dal favonio, con raffiche anche violente. Per questo tratto di valle le perturbazioni che portano maggiori precipitazioni sono quelle provenienti da sud-ovest. I temporali sono frequenti viste le numerose ed alte cime che favoriscono lo sviluppo di cumuli.

Il tratto fra Forno d'Allione ed Ediole è disposto anch'esso secondo l'asse nord-sud, ma non in maniera così marcata come il tratto precedente poiché in questo settore la piana di Malonno orienta l'asse principale più verso est. Le temperature massime decrescono gradualmente man mano che si sale, mentre le minime subiscono un brusco calo presso la piana di Malonno, dove si insacca l'aria fredda a causa della strozzatura di Forno d'Allione. La piana di Malonno, nonostante sia ubicata ad una quota inferiore rispetto a quella di Edolo risulta termicamente più fredda di quest'ultima.

L'ultimo tratto, da Edolo al Passo del Tonale, è orientato quasi da ovest verso est, ed è il più continentale della valle. Le temperature minime sono molto basse d'inverno e il sole riesce a scaldare poco anche di giorno. Le precipitazioni nevose sono frequenti, anche se raramente molto abbondanti, e perdurano per lunghi periodi, soprattutto nella zona di Sozzina, poco dopo Ponte di Legno, che riceve l'aria fredda discendente dal ghiacciaio del Pisana e la neve proveniente da Tonale.

La temperatura scende bruscamente poco dopo Edolo, scende ulteriormente sino a Ponte di Legno, per poi risalire leggermente sino a Sozzina e nuovamente ridiscendere sino al Tonale. Durante la stagione estiva le nuvole di carattere locale sono spesso presenti, e i temporali violenti, grazie alla facilità di ingresso dell'aria da nord.

In seguito vengono analizzati i dati forniti dalla stazione meteorologica di Losine<sup>18</sup> che, per vicinanza e caratteristiche morfologiche e urbanistiche, possono dare una buona indicazione anche per il comune oggetto di studio. Si sottolinea come questa stazione sia tuttavia in funzione dal gennaio 2009; con i dati forniti da questa non è dunque possibile costruire uno storico.

La stazione si trova in località Prada Grande. A questa altezza della valle si riscontrano le seguenti caratteristiche climatiche: gli inverni sono abbastanza rigidi, con brinate frequenti durante la stagione invernale<sup>19</sup>. Le nevicate non sono troppo frequenti, nonostante le temperature lo possano permettere. L'estate è caratterizzata invece da un clima mite, senza afa se non per poche giornate. Sono molto frequenti temporali, almeno uno ogni settimana, che rinfrescano l'aria. Durante l'anno, durante le ore pomeridiane si avverte una brezza da sud, probabilmente dovuta alla presenza del lago d'Iseo a valle. Questa tende a rinfrescare le giornate estive e a rendere ancora più fredde quelle invernali.

Gennaio 2010		Gennaio 2011
media temperatura	0,4 °C	0,8 °C
media umidità	84%	91%
pioggia	17,4mm	70,7mm
Febbraio 2010		Febbraio 2011 (al 2/02/2011)
media temperatura	2,8 °C	0,5 °C

<sup>18</sup> [http://bresciameteo.altervista.org/\\_altervista\\_ht/losine/meteo.htm](http://bresciameteo.altervista.org/_altervista_ht/losine/meteo.htm)

<sup>19</sup> temperature minime che raggiungono e superano i -10°C.



media umidità	82%	82%
pioggia	71,4m m	0,3mm

Fonte: dati stazione meteorologica Losine

Da questi dati si può notare come temperatura e umidità dei mesi di gennaio 2010 e 2011 si sia mantenuta abbastanza invariata, mentre i millimetri di pioggia caduta sono stati di gran lunga più abbondanti nel corso del 2011. Questi ultimi trovano però una corrispondenza con il mese di febbraio 2010.

## 3.2. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

### 3.2.1. ACQUE SUPERFICIALI

#### Fiume Oglio

Il corso del fiume Oglio ha origine dal Corno dei Tre Signori (3360m), nel gruppo dell'Ortles, al confine fra Lombardia e Trentino Alto Adige; il fiume scorre interamente in territorio lombardo, per circa 280km per poi sfociare nel fiume Po a monte dell'abitato di Borgoforte, in provincia di Mantova. Il suo corso può essere distinto in tre tratti, differenti per il contesto territoriale: il bacino prelacuale, il lago d'Iseo e il comprensorio di pianura.

Il bacino imbifero ha un'estensione di 1434 kmq e presenta un regime nivo-pluviale per quanto riguarda gli apporti, in quanto riceve sia le acque provenienti dai ghiacciai del gruppo dell'Adamello, sia quelle relative alle precipitazioni che ricadono sul territorio della valle Camonica. L'Oglio è caratterizzato da un regime pluviometrico di tipo continentale, con massimi estivi e minimi invernali.

Il regime di deflusso è influenzato dalla presenza del lago d'Iseo, che esercita un elevato effetto di laminazione e regolazione sulle portate. In estate le portate minime sono relativamente elevate e scendono difficilmente sotto i 36 m<sup>3</sup>/sec, mentre in autunno e in primavera le massime sono abbastanza copiose (425 m<sup>3</sup>/sec) pur non essendo comunque particolarmente imponenti.

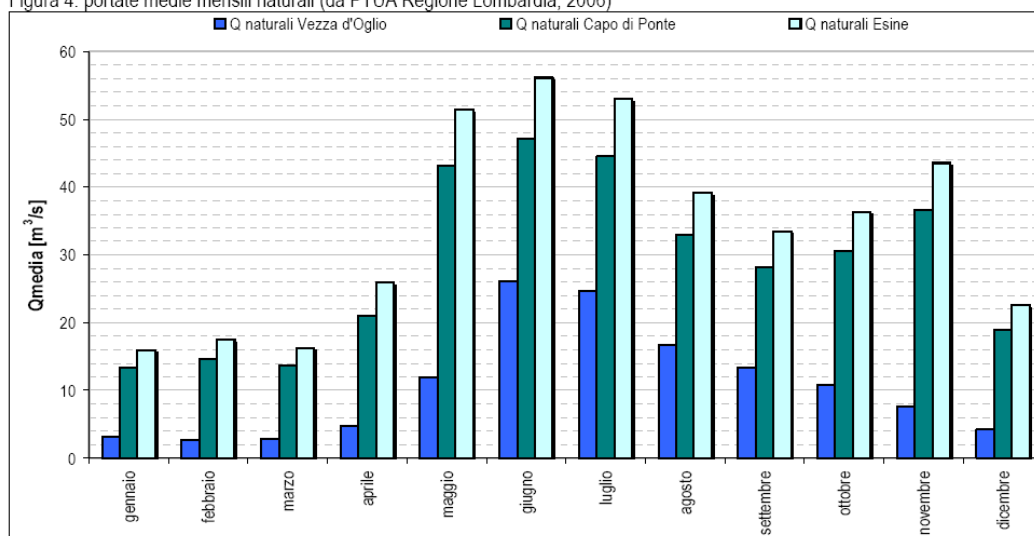
Il bacino presenta un andamento altimetrico con pendenze anche forti, un notevole trasporto solido alimentato dai numerosi affluenti e un'accentuata regimazione spondale dell'alveo a protezione dei numerosi insediamenti abitativi e produttivi. Il fiume è interessato da diversi sbarramenti in alveo a servizio di centrali idroelettriche, con la presenza di due grandi vasche di carico facenti parte del complesso sistema dei laghi alpini d'accumulo ad alta quota.

Nei pressi del comune di Ceto le rive del fiume sono naturali, con formazioni arboree riparie che offrono una buona copertura ed estensione per quanto riguarda la riva destra; per la riva sinistra invece la zona riparia non è particolarmente ampia ed è presente a monte una massicciata cementata che ne interrompe la continuità. La portata è artificiale per la presenza di derivazioni e restituzioni; l'acqua copre più della metà dell'alveo disponibile.

L'Oglio scarica nel Po una portata media elevata (137 mc/sec.) paragonabile quasi a quella di un altro importante affluente del Po (il Tanaro 131,76 mc/sec) ma con un regime assai più regolare rispetto a quest'ultimo, grazie all'alimentazione alpina del suo alto corso e soprattutto alla presenza del Lago di Iseo.



Figura 4: portate medie mensili naturali (da PTUA Regione Lombardia, 2006)



#### Torrente Palobbia (da studio geologico)

Il torrente Palobbia è un affluente di sinistra del Fiume Oglio nel tratto intermedio della Valle Camonica; la confluenza è posta nella zona compresa fra la località Badetto (frazione del Comune di Ceto) e l'abitato di Braone. Il bacino idrografico del torrente ricade in parte nel territorio del comune di Braone (valle di Braone) e in parte entro il territorio del Comune di Ceto (Val Paghera di Ceto); il tratto terminale dell'asta lungo il conoide alluvionale ricade interamente entro il Comune di Braone, così come gran parte del conoide stesso.

La principale caratteristica del reticolato idrografico è costituita dalla presenza di due rami principali, a partire dalla quota di 850 m, poco a valle della località "case Faet", per cui si possono distinguere due sottobacini. Il ramo settentrionale del torrente Palobbia percorre la Val Paghera di Ceto. A partire dalla zona della confluenza, si presenta incassato fino all'altezza del settore relativamente pianeggiante posto presso la località Case di Val Paghera, a monte della quale si ha un'ulteriore suddivisione in tre rami con notevole aumento delle pendenze: la Valle di Dois verso Nord-Est, la Valle della Monoccola verso Est e il ramo del Listino verso Sud-Est. La valle di Dois è relativamente lunga ed incassata, mentre il ramo della Monoccola e del Listino si sviluppano in corrispondenza di conche di origine glaciale molto aperte.

Il ramo meridionale è costituito dal torrente Palobbia di Braone che percorre l'omonima valle e presenta un primo tratto incassato, seguito da settore pianeggiante all'altezza delle Foppe di Braone; la testata del bacino è una conca relativamente aperta che culmina con lo spartiacque Monte Frerone-Cima Galliner.

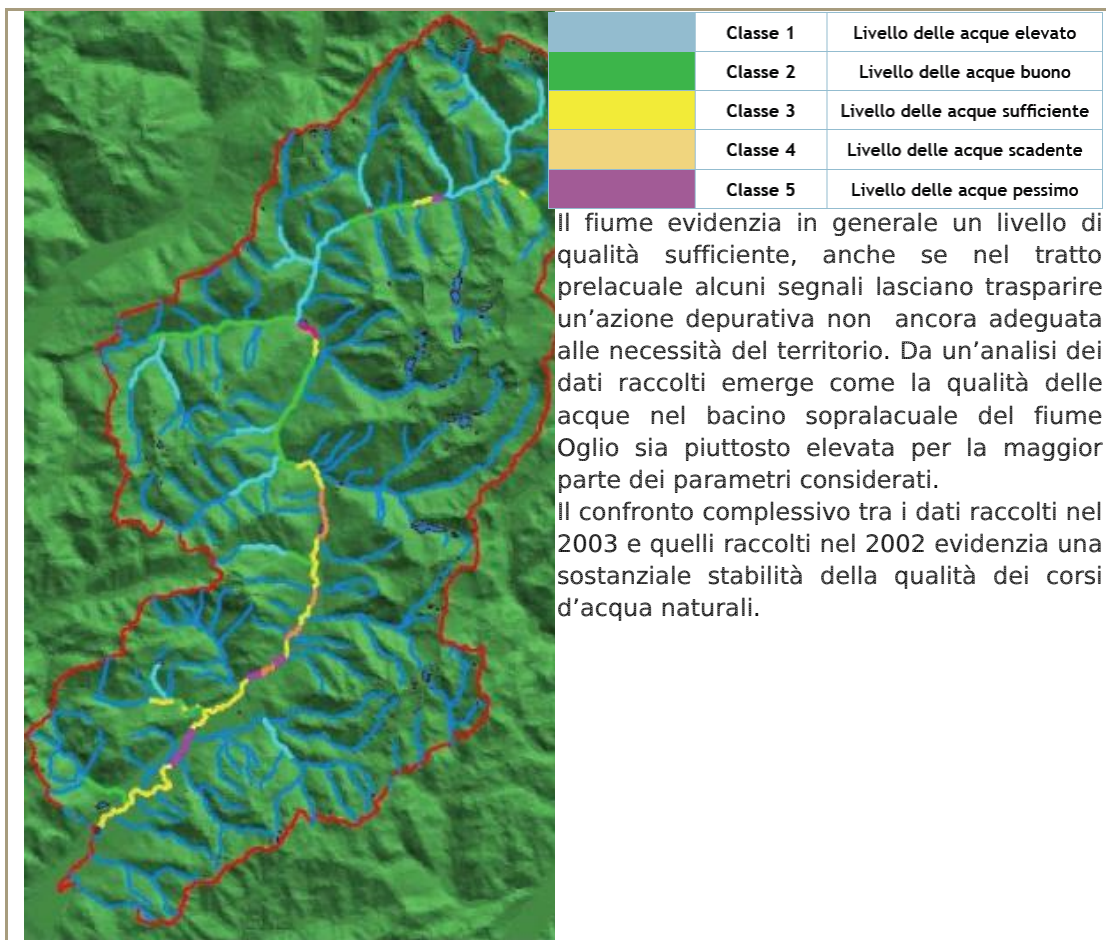
Il settore posto a valle della confluenza si presenta molto inciso ed assume i tratti di una forra rocciosa. Allo sbocco sul fondovalle il corso d'acqua da origine ad un conoide alluvionale molto ampio e di bassa acclività che si trova in coalescenza verso Sud con il conoide alluvionale del torrente Cobello (Comune di Niardo).

#### Qualità delle acque

Da RSA valle Camonica

L'ultima campagna di monitoraggio completa su tutta la superficie del bacino idrografico del fiume Oglio sopralacuale, è quella del 1999: da allora la raccolta dati avviene principalmente a livello puntuale e per situazioni particolari (fenomeni di inquinamento).

La mappa tematica seguente evidenzia i livelli di qualità delle acque sul bacino idrografico dell'Oglio sopralacuale sui dati raccolti nella campagna di monitoraggio del 1999 (con i riferimenti normativi dell'epoca).



Sul territorio di Braone non risultano campionamenti relativi alla qualità delle acque superficiali effettuate dall'ARPA. Secondo quanto riportato nel Programma di Tutela e Uso delle Acque – PTUA – della Regione Lombardia, per la valutazione della qualità delle acque superficiali il D.Lgs. 152/99 prevede la determinazione di due indici: lo Stato Ecologico (SECA), espressione della complessità degli ecosistemi acquatici e lo Stato Ambiente (SACA), che considera lo stato di qualità chimica delle acque in relazione alla presenza di sostanze pericolose, persistenti e bioaccumulabili.

Per determinare l'indice SECA sono necessari due ulteriori indici:

- Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) che viene calcolato analizzando mensilmente 7 macrodescrittori ritenuti fondamentali per la qualità delle acque;
- Indice Biotico Esteso (IBE), che rappresenta la componente biologica e si basa sulla determinazione dei macroinvertebrati presenti nel corso d'acqua.

I parametri presi in considerazione per determinare il LIM sono la quantità di ossigeno disciolto in acqua, fondamentale per la fauna ittica; la presenza di nitrati e nitriti all'interno del corso d'acqua; la concentrazione di fosforo, di COD e BOD ovvero la quantità di sostanza organica ed inorganica presente in seguito ai processi di depurazione delle acque; la presenza di Escherichia Coli.

Le misurazioni qualitative più prossime al territorio comunale fanno riferimento al solo fiume Oglio, a valle del depuratore di Esine. Nella tabella sottostante sono rappresentati i dati del L.I.M., dell'IBE e del SECA nel 2006 e 2007.

Esine	Fiume Oglio
	anno 2006
L.I.M.	410 classe 2
I.B.E.	6,10 classe 3
S.E.C.A.*	3

Fonte: Stato del fiume Oglio – ARPA Lombardia – dipartimento di Brescia – UO Laboratorio

Nella tabella sottostante sono elencati i valori dell'indice SECA dal 2001.

ANNO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
S.E.C.A.	3	3	3	3	3	3	3

\*Legenda S.E.C.A.: stato ecologico corsi d'acqua; questo parametro viene calcolato sulla base di due indicatori, il L.I.M. (livello inquinamento macrodescrittori), che misura il livello di inquinamento chimico e l'I.B.E. (indice biotico esteso), che misura il livello di inquinamento biologico. Questi parametri fanno riferimento al d.lgs. 152/06.

S.E.C.A.	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
≤ valore soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> valore soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

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



	di riferimento.
<i>PESSIMO</i>	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da causare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

#### Rete acquedotto

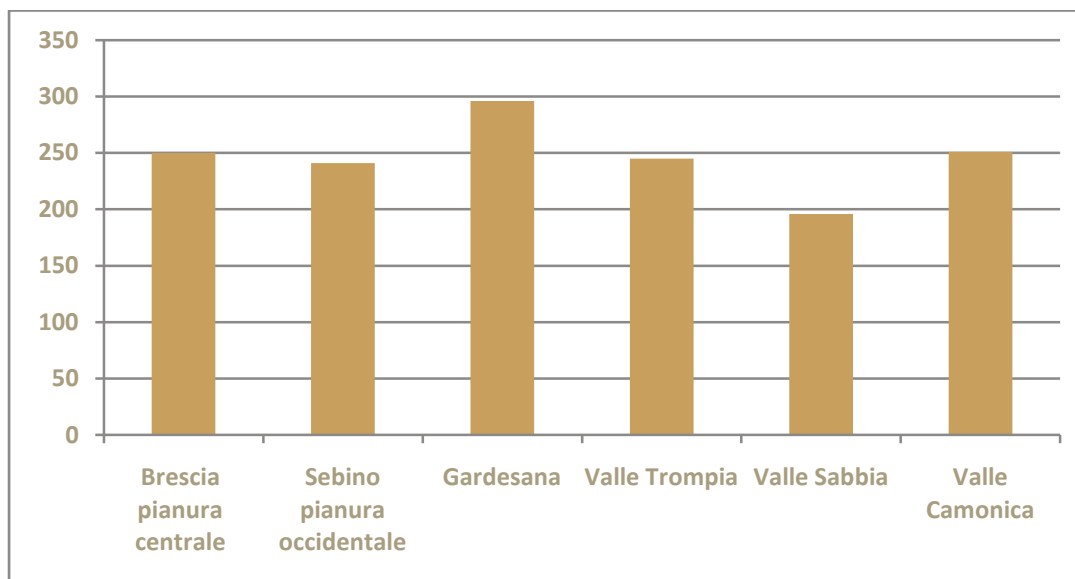
A livello provinciale lo sfruttamento delle risorse idriche a scopia acquedottistici è uniformemente ripartito tra captazioni di acque sotterranee, per mezzo di pozzi nella zona di pianura e pedemontana, e captazioni di sorgenti montane. Le opere di presa sono prevalentemente costituite da pozzi e sorgenti (rispettivamente 39 e 59%), mentre il ricorso ad acque superficiali è limitato (2%).

Per quanto riguarda il bilancio idrico, il piano d'ambito distingue il volume contabilizzato e non contabilizzato: il primo è l'entità misurata dai contatori installati dall'utenza, mentre il secondo deriva dai consumi di utenze non fatturate, dai lavaggi delle condotte, dai contro lavaggi dei filtri dell'impianto di potabilizzazione, dallo sfioro di troppo pieno dei serbatoi. Il volume fatturato deriva da quello contabilizzato, tenendo conto dei minimi impegnati e delle fatturazioni a forfait applicate nei comuni che hanno un acquedotto privo di contatori installati dall'utenza.

Cod acquedotto	Denominaz.	Consumi volume addotto (mc/anno)	Consumi volume contabilizzato (mc/anno)	Consumi volume non contabilizzato (mc/anno)	% utenze contatori
2404	Braone	43.000	33.565	9.435	98

Il volume fatturato per il comune di Braone è pari a 38.000 mc/anno.

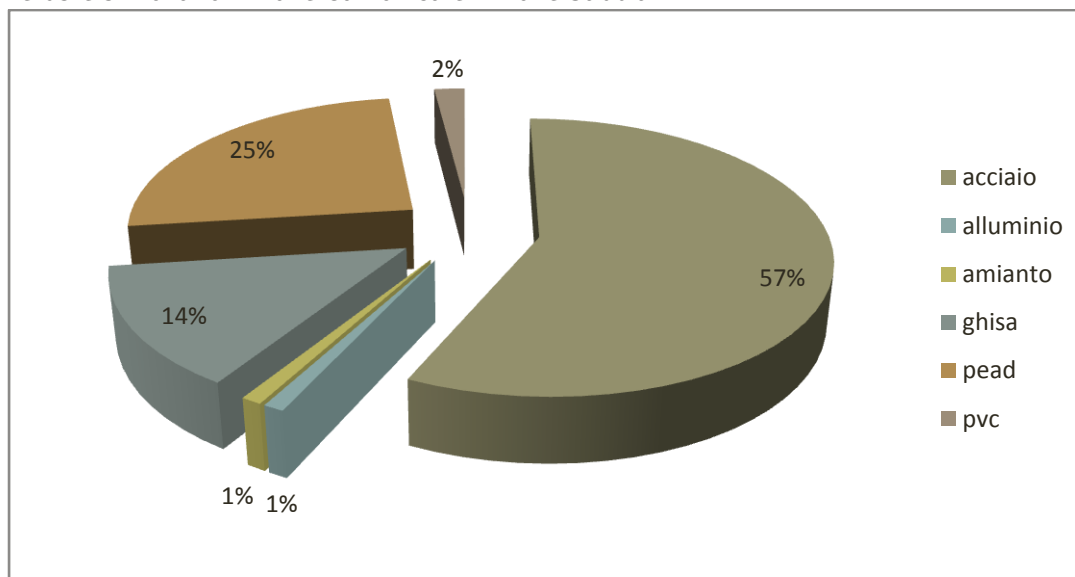
Il piano d'ambito stima una dotazione idrica suddivisa per aree omogenee, precisando che questa si tratta di una dotazione lorda poiché desunta a partire dai volumi consumati di tutte le utenze, domestiche e non.



Il valore medio dell'Ato della Provincia di Brescia è pari a 246 l/ab.giorno. La dotazione procapite media nell'ATO ha una variabilità tra le aree omogenee che oscilla tra un livello minimo di 196 l/ab.

Nel bilancio vanno considerate anche le perdite vere e proprie dovute ad un'inadeguata manutenzione, alla vetustà della rete e da rotture accidentali. Questo dato non è tuttavia disponibile per il comune di Braone.

Per quanto riguarda lo stato delle reti, le condotte presenti nell'ambito sono principalmente in acciaio, con un'età media di 24 anni per quanto riguarda le reti di distribuzione e di 28 anni per quanto riguarda gli impianti di acquedotto. Le reti più vetuste si trovano in valle Camonica e in valle Sabbia.



Il comune di Braone appartiene all'area omogenea ovest, ambito che comprende 92 comuni per un totale di 370 mila abitanti residenti.

Per quanto riguarda la gestione delle reti, l'azienda con il maggior numero di utenti sull'area ovest è la CO.GE.ME., che serve 31 comuni per l'acquedotto, 26 per la fognatura e 24 per la depurazione. In valle Camonica invece prevale la gestione in economia.



La situazione degli acquedotti in Valle Camonica è ancora caratterizzata dalla presenza di strutture preposte alla gestione del servizio notevolmente frammentate. Ogni comune si avvale infatti di consulenze e incarichi a soggetti pubblici o privati per svolgere le funzioni tecniche e amministrative di gestione.

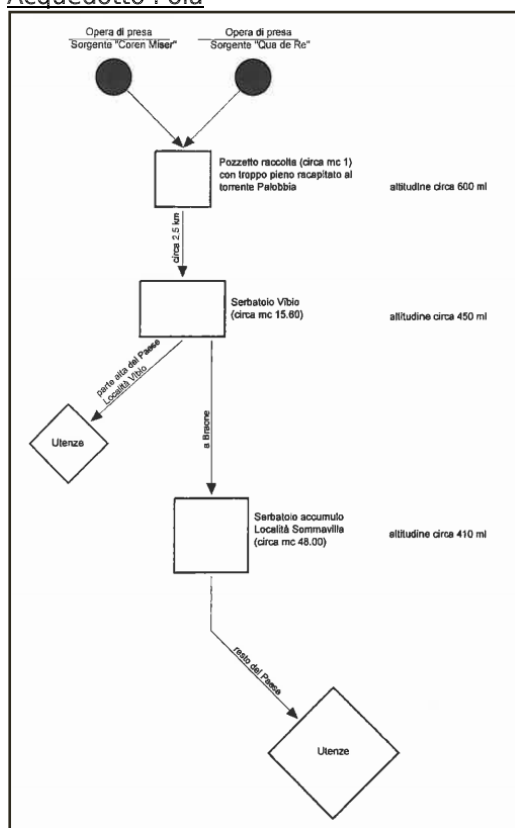
Analizzando il *Piano di autocontrollo per approvvigionamenti idrici* dell'anno 2010, si ottengono dati più precisi circa l'acquedotto comunale di Braone.

La responsabilità della gestione di questa rete è affidata all'Amministrazione Comunale.

La rete si distingue in due distinti acquedotti:

- acquedotto denominato "Poia";
- acquedotto denominato "Fontana".

### Acquedotto Poia



L'acquedotto usufruisce di due opere di presa, la sorgente "Coren Miser" e la sorgente "Qua de Re"; queste sono site in località "Coren Miser" e sono costituite da un manufatto di presa posto ad un'altitudine di 600 m.s.l.m. La loro portata risulta abbastanza costante durante l'anno, ovvero circa 51 l/sec.

Gran parte della condotta e del serbatoio "Vibio" sono datati 1990; il serbatoio di stoccaggio e l'area circostante il punto di attingimento sono adibite esclusivamente alle opere di captazione e alle infrastrutture di servizio.

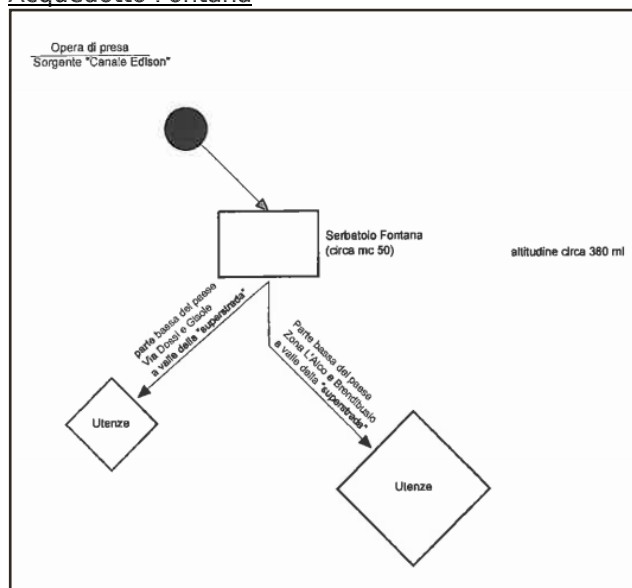
La vasca sita in Località "Vibio" è costituita da un manufatto in cemento armato completamente interrato, posto ad una quota di 450 m.s.l.m., per una cubatura di 19 mc ed un volume d'acqua di 15,60 mc.

Il serbatoio di accumulo sito in Località "Somnavilla" è costituito da un manufatto seminterrato in cemento armato, ed è posto ad una quota di 410 m.s.l.m., per una cubatura di 55 mc ed un volume d'acqua di 48 mc.





## Acquedotto Fontana



L'acquedotto utilizza un'unica opera di presa, denominata sorgente "Fontana", sita nell'omonima località, e costituita da un manufatto di presa posto sopra la volta del canale "Edison" transitante nel sottosuolo del centro abitato. La sorgente, attualmente inaccessibile a seguito della formazione della volta in cemento armato del canale, è posta ad una quota di 380 m.s.l.m., ed ha una portata costante durante l'anno, quantificabile in 41 l/sec.

L'intercettazione della sorgente effettuata in occasione della realizzazione del canale Edison è stata per decenni impiegata per l'alimentazione delle fontane

comunalì, e la rimanenza convogliata nel canale Edison; negli anni '80 è stato realizzato il manufatto del serbatoio "Fontana" e le reti di collegamento con la zona più a valle del centro abitato.

Il trattamento di potabilizzazione, in assenza di apparecchiatura automatica, viene effettuato manualmente con cadenza mensile.

La rete dell'acquedotto comunale si distingue in:

- rete di adduzione, di maggior diametro per convogliare le acque alle opere di captazione/accumulo verso la rete di distribuzione, costituita da tubazioni di diverso diametro posizionate sul perimetro del centro abitato;
- rete di distribuzione, alimentata dalla precedente, che distribuisce l'acqua alle utenze, costituita da tubazioni di diverso diametro posizionate in corrispondenza delle infrastrutture esistenti.

### Valutazione dello stato della rete

Negli ultimi anni non si sono registrate significative irregolarità sul funzionamento della rete acquedottistica o fenomeni di carenza idrica. Le portate risultano infatti sufficienti, e le perdite di acqua sono sporadiche.

La maggiore preoccupazione riguarda invece lo stato di conservazione delle tubazioni esistenti, particolarmente datate nella zona del centro storico.

La più significativa irregolarità registrata è stato il fenomeno di carenza idrica per le abitazioni in località Brendibusio; problematica risolta nell'autunno 2008 con l'integrale sostituzione di un tratto di acquedotto, dalla rotatoria fronte "L'Alco" fino all'estremo confine comunale in località Brendibusio.

## 3.2.2. CARATTERISTICHE DELLA RETE FOGNARIA DI BRAONE (PUGSS)

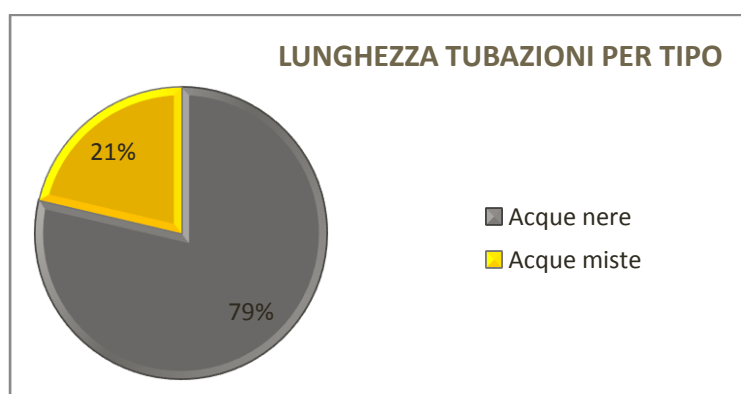
La rete di smaltimento delle acque di Braone è anch'essa gestita a livello comunale, ha una lunghezza totale di poco maggiore ai 2 km ed è esclusivamente di tipo misto con scarico finale in corpo idrico.

Questo tipo di fognatura porta con sé alcuni problemi correlati alle elevate portate meteoriche circolanti ed al conseguente abbassamento dei rendimenti della fase di trattamento reflui.

Dal sito della Regione Lombardia viene indicata anche una rete di smaltimento delle acque nere che dovrebbe collegare il paese di Braone ed i comuni limitrofi ad un impianto di depurazione, ma non risulta al momento attuata.

Non si hanno notizie relative all'età delle tubazioni, né alle dimensioni delle stesse, mentre il materiale impiegato per la loro formazione risulta essere cemento armato impastato sul posto.

Dal confronto fra il tracciato della rete fognaria e la viabilità principale risulta che essi si intersecano solo in quattro punti in prossimità del centro abitato, in corrispondenza della tratta effettuata dal servizio di trasporto pubblico sulla linea Brescia-Iseo-Edolo.



Si ritiene necessario un rilievo dello stato di fatto del servizio in modo da poter fare una stima riguardo l'età delle tubazioni e lo stato delle stesse in modo da prevedere eventuali lavori di manutenzione, sostituzione o ripristino.

Nonostante l'elevato grado di copertura del servizio, le reti fognarie sono caratterizzate da scarsa organicità a seguito dei successivi sviluppi del tessuto urbano e dal proliferare di reti indipendenti all'interno del medesimo territorio comunale. Per quanto concerne l'affidabilità generale dei sistemi di fognatura, risulta maggiormente precaria la situazione delle reti di raccolta più vecchie, realizzate spesso facendo ricorso a fossi di scolo naturali, trasformati in colatoi di fognatura per i reflui urbani. La tipologia prevalente delle sottoreti è la mista (79% sul totale) con relativi problemi correlati alle elevate portate meteoriche circolanti e conseguente abbassamento dei rendimenti della fase di trattamento reflui. Per quanto riguarda la vetustà delle condotte, l'età media è di 22 anni e le reti più vetuste appartengono ai Comuni della Valle Camonica.

Sono in corso di realizzazione le opere di allaccio della rete fognaria comunale al collettore della valle Camonica.

### 3.3. SALUTE

#### 3.3.1. SALUTE PUBBLICA

L'insieme di indicatori utilizzati per descrivere la mortalità permette di identificare immediatamente le aree a maggiore o minore rischio di morte per specifiche patologie e di stimare l'impatto relativo che le stesse esercitano sulla salute e sul bisogno di assistenza. I dati di mortalità sono utilizzati da molti anni a fini epidemiologici per valutare lo stato di salute di una popolazione e sollevare ipotesi sul possibile ruolo eziologico di fattori ambientali nelle diverse realtà geografiche. I limiti dei dati di mortalità sono ben noti: non possono essere utilizzati per studiare patologie a bassa letalità o per le quali vi sono forti



discrepanze di interpretazione delle cause di morte o di codifica dei dati a partire dalle certificazioni del decesso. Tuttavia, essi costituiscono una base informativa di riconosciuta validità per studi descrittivi e analitici e vengono utilizzati per molteplici fini, dalla rilevazione della frequenza dei tumori o delle malattie del sistema circolatorio alla valutazione di efficacia di programmi di screening in campo oncologico.



Il comune di Braone fa parte dell'azienda sanitaria locale Vallecamosonica Sebino, insieme ad altri 41 enti, quali: Pisogne, Piancamuno, Artogne, Gianico, Darfo Boario Terme, Angolo Terme, Esine, Berzo inferiore, Piancogno, Ossimo, Bienno, Prestine, Civate camuno, Breno, Malegno, Niardo, Braone, Ceto, Losine, Cerveno, Lozio, Ono S. Pietro, Cimbergo, Paspardo, Capo di Ponte, Sello, Cedegolo, Cevo, Savio dell'Adamello, Berzo Demo, Paisco-Loveno, Malonno, Corteno Golgi, Edolo, Monno, Incudine, Vezza d'Oglio, Vione, Temù e Ponte di Legno.

(Fonte: [www.aslvallecamosonicasebino.it](http://www.aslvallecamosonicasebino.it))

L'azienda sanitaria, con sede a Breno, offre ai suoi comuni servizi e prestazioni nell'ambito di:

- prevenzione collettiva;
  - medicina generale;
  - medicina specialistica e semiresidenziale;
  - assistenza ospedaliera;
  - assistenza sanitaria residenziale a persone non autosufficienti e lungodegenti;
- assistenza sociale.

Sul territorio del comune analizzato, e nei comuni di prossimità, sono inoltre presenti altri servizi a carattere socio sanitario assistenziale tra cui la presenza di:

- n. 1 farmacia attiva (via Nazionale);
- n. 1 sede dell'AVIS (via Santa Maria);
- n.1 ambulatorio comunale.

### 3.3.2. SISTEMA SOCIO ASSISTENZIALE

Oltre al fondamentale ruolo sanitario necessario per la corretta gestione di un territorio, assume rilievo la componente sociale e assistenziale per un'offerta completa e diversificata in base all'utenza.

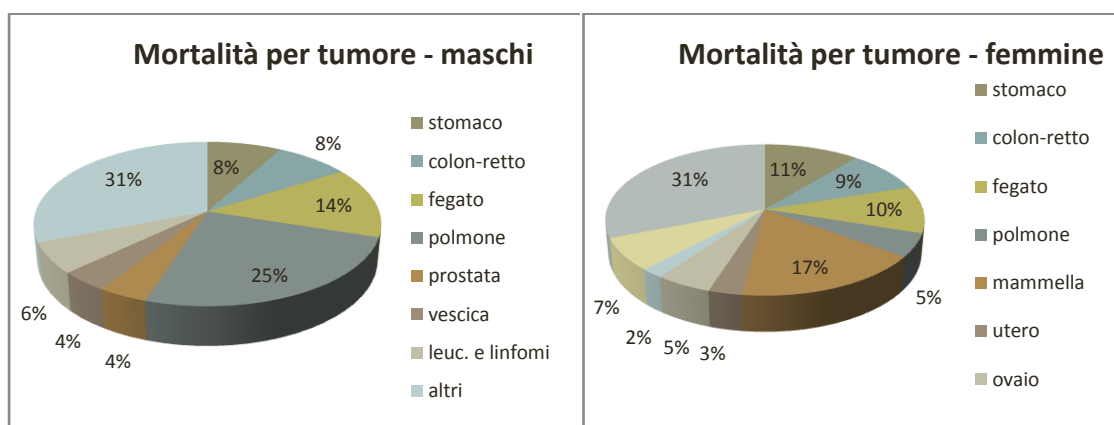
La Comunità Montana di Valle Camonica e il Consorzio BIM di Valle Camonica hanno redatto una "Guida ai servizi e alle strutture sociali e socio sanitarie della Valle Camonica", all'interno della quale sono riportate le prestazioni che i comuni della valle sono in grado di offrire e fornire ai cittadini, con l'intento di comunicare, con la maggiore chiarezza possibile, tutte le attività socio-assistenziali comunali per rendere così maggiormente trasparenti le modalità di erogazione delle competenze offerte.

La guida non segnala strutture socio assistenziali sul comune di Braone; molti servizi sono tuttavia accessibili sul comune di Breno (a 5 km), nello specifico R.S.A., consultori, centri diurni per persone con disabilità, centri di pronto intervento handicap, cooperative sociali e comunità alloggio.

### 3.3.3. ANALISI DELLA MORTALITA'

Il Piano integrato per le attività di promozione della salute, prevenzione e controllo dell'asl Vallecamonica – Sebino, redatto dalla stessa azienda sanitaria, offre dati utili alla trattazione di questa tematica.

I dati utilizzati si riferiscono alla popolazione residente appartenente alla ex-USSL 37, corrispondente alla Comunità Montana di Valle Camonica per un totale di 41 comuni e 87 mila abitanti, e agli anni 1980-1993 e 1999-2001. Per quanto riguarda il periodo più recente (1999-2001) lo studio rileva una mortalità generale in eccesso, rispetto ai dati regionali, nei maschi (di circa il 21%), mentre in linea con la media per quanto riguarda le femmine. Tra i gruppi di cause di mortalità, le malattie infettive sono in eccesso rispetto ai valori regionali, per entrambi i sessi, riducibile per la maggior parte dei casi alla tubercolosi, seguita, tra i maschi, da tumori, malattie del sistema circolatorio, diabete, malattie dell'apparato respiratorio e per traumi e avvelenamenti. In generale, dagli anni '80 l'andamento temporale della mortalità per tumore del fegato e cirrosi in Vallecamonica segue il trend nazionale; il primo si trova al secondo posto in ordine di frequenza tra le cause di morte oncologiche nei maschi (14%) e al terzo posto per le femmine (10%). Questo dato dipende in gran parte dalla maggiore diffusione dei fattori di rischio nella popolazione, quali virus epatici ed elevato consumo di alcol. Lo studio sottolinea come le statistiche rilevino confermino l'elevata presenza nell'area camuna dei portatori cronici del virus C e del virus B responsabili di un eccesso di malattie del fegato.





Per quanto riguarda gli infortuni sul lavoro, la Vallecamonica registra dal 2000 una riduzione del fenomeno, in linea con le statistiche nazionali: dai 1.146 infortuni definiti positivamente dell'anno 2000, gli eventi si sono ridotti a 991, con un decremento del 14%. Il maggior numero di incidenti si registra nel comparto delle costruzioni (244), nel settore metalmeccanico (210), nell'industria dei metalli (124) e nei servizi (116).

Il tasso standardizzato degli infortuni della ASL di Vallecamonica Sebino è più basso di quelle di Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Sondrio e Varese, ma maggiore di Bergamo, Milano e Pavia.

Anche il settore dell'agricoltura vede una sensibile contrazione del fenomeno: dai 132 casi del 2000 ai 58 del 2007.

Gli infortuni gravi non stradali passano da 220 a 190 tra il 2004 e il 2007, e hanno maggior frequenza nei settori delle costruzioni, dell'industria dei metalli, metalmeccanico, trasporti e servizi.

La linea di tendenza dell'indice di incidenza è in generale positiva in tutti i comparti.

## **3.4. RIFIUTI**

### **3.4.1. ACQUE SUPERFICIALI**

La Legge Regionale n. 26 del 12 dicembre 2003 ha confermato il ruolo degli Osservatori Provinciali in merito all'attività di "rilevamento statistico dei dati inerenti la produzione e la gestione dei Rifiuti Urbani, nonché il monitoraggio della percentuale delle frazioni merceologiche avviate a recupero".

Il Programma Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGR) del 2005, inoltre, attribuisce alle Province i compiti di:

- raccolta dei dati di rilevazione, stima della produzione dei rifiuti e determinazione dei flussi da avviare a recupero e smaltimento, ivi compresi i flussi destinati all'incenerimento;
- definizione degli obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti, di recupero e di riduzione del conferimento in discarica; definizione di un programma per il riutilizzo ed il recupero dei Rifiuti Urbani;
- programmazione di obiettivi di Raccolta Differenziata di Rifiuti Urbani in funzione di specifiche situazioni locali;
- censimento degli impianti esistenti ed individuazione delle necessità impiantistiche di completamento;
- individuazione dell'offerta di recupero e smaltimento da parte del sistema industriale per i Rifiuti Urbani e Speciali;
- individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei Rifiuti Urbani e Speciali;
- stima dei costi per le operazioni di recupero e smaltimento per i Rifiuti Urbani.

Il PRGR stabilisce, tra l'altro, che le Province comunichino annualmente alla Regione le seguenti informazioni: numero di impianti autorizzati divisi per tipologie; codici CER autorizzati, codici CER utilizzati dalle aziende, capacità di trattamento e recupero di ogni impianto, percentuali di recupero effettuato per impianto, criticità rilevate in fase di controllo.

Il Nuovo Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR), conferma l'attività di rilevamento ed analisi dei dati di produzione di Rifiuti Urbani e Speciali, svolta dall'Osservatorio Rifiuti, quale strumento essenziale per il monitoraggio e la divulgazione dei dati relativi ai trend di produzione dei rifiuti, dell'andamento delle Raccolte Differenziate, dei costi sostenuti dai Comuni per la gestione dei propri rifiuti e dello "stato" delle infrastrutture comunali per la Raccolta Differenziata (centri di raccolta).

La Delibera di Giunta Regionale n. 8/10619 del 25 novembre 2009 estende l'obbligo e specifica le modalità di trasmissione dei dati relativi alla gestione dei rifiuti da parte di tutti gli impianti autorizzati (in procedura ordinaria e semplificata) al recupero e allo smaltimento di rifiuti in Regione Lombardia, con la finalità di valutarne rese ed efficienze di recupero, attribuendo agli Osservatori Provinciali le competenze in materia di verifica e controllo.

La normativa nazionale in materia di rifiuti deriva dalla direttiva europea numero 442 del 1975, modificata nel 1991 da due direttive, la 156 sui rifiuti e la 689 relativa ai rifiuti pericolosi. Tali direttive sono state recepite nel nostro ordinamento, assieme alla direttiva numero 62 del 1994 sugli imballaggi e i rifiuti da imballaggio, con il D.Lgs 22/97 (c.d. Decreto Ronchi).

Nel 2006 è stato emanato il D.Lgs 152, recante "norme in materia ambientale", che ha abrogato il Decreto Ronchi e che, insieme alla Legge Regionale 26/2003 (e s.m.i.) sulla disciplina dei servizi locali in materia di gestione dei rifiuti, energia, utilizzo del sottosuolo e delle risorse idriche, rappresenta oggi il testo di riferimento in materia di gestione dei rifiuti.

I dati contenuti nel "Quaderno 2010" dell'Osservatorio Rifiuti della Provincia di Brescia sono stati forniti dai 206 Comuni della provincia e si basano sulle informazioni relative ai rifiuti raccolte, verificate ed analizzate nel corso del 2010, attraverso l'applicativo web "O.R.SO.", messo a disposizione dei Comuni dall'Osservatorio Regionale Rifiuti (ORR).

L'Osservatorio Provinciale Rifiuti, in accordo con il tavolo degli Osservatori provinciali lombardi coordinato da ARPA Lombardia, fa riferimento, per quanto riguarda le definizioni e la classificazione dei rifiuti, alla normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia.

Tabella 1 - Glossario

RSU	Rifiuti Solidi Urbani (raccolti in maniera indifferenziata)
RSI	Rifiuti Solidi Ingombranti
RSI REC	Rifiuti Ingombranti recuperati in impianti di selezione e cernita dopo la raccolta
RSI SM	Rifiuti Ingombranti avviati a smaltimento
SS	Spazzamento Strade
INDIFF	Tutti i rifiuti avviati a smaltimento ovvero la somma di RSU, RSI Sm ed SS
RD	Raccolta Differenziata (per il recupero e riciclaggio di materia prima, o per lo smaltimento in sicurezza, comprensiva dei RUP)
TOT RD	Somma di RD e degli ingombranti recuperati (RSI REC)
RUP	Rifiuti Urbani Pericolosi (pile, farmaci, neon)
RU	Tutti i Rifiuti Urbani prodotti (somma di RSU, RSI, SS, RD)
CER	Codice Europeo Rifiuti (il nuovo catalogo CER è in vigore dal 1/1/2002)

Fonte: Quaderno 2010 – Osservatorio Provinciale Rifiuti (Brescia)

Nell'ambito delle definizioni di legge, si classificano:

- Rifiuti urbani: sono i rifiuti provenienti dalle utenze domestiche (art. 184, comma 2, lett. a), D.lgs.152/2006);
- Rifiuti assimilati agli urbani: sono i rifiuti speciali non pericolosi di provenienza non domestica che presentano le caratteristiche merceologiche dei rifiuti urbani e vengono espressamente assimilati agli urbani nel regolamento comunale (art. 184, comma 2, lett. b) e art. 198, comma 2, lett. g), D.lgs. 152/2006);
- Rifiuti urbani per definizione: sono i rifiuti giacenti su strade o aree pubbliche o comunque soggette ad uso pubblico (comma 2, lett. d), D.lgs. 152/2006);





- Rifiuti speciali gestiti in convenzione: sono i rifiuti speciali gestiti dai Comuni a seguito di specifici contratti con i produttori, ma che non rientrano nel computo della produzione e gestione ordinaria dei rifiuti urbani.

Per Raccolta Differenziata si intende la raccolta separata alla fonte delle varie frazioni dei rifiuti urbani, ad esclusione della frazione residuale (c.d. "sacco nero" o frazione residuale non riciclabile) e dello spazzamento stradale, finalizzata a:

- effettivo riutilizzo, riciclo e recupero di materia: in quest'ottica si considerano quindi le raccolte che permettono di ottenere materiali che siano già sostanzialmente idonei all'invio ai cicli del recupero, salvo selezione in caso di raccolte congiunte e/o eliminazione fisica degli scarti;
- smaltimento in sicurezza dei rifiuti urbani pericolosi.

Per raccolta multi-materiale si intende la Raccolta Differenziata che contempla la raccolta contemporanea di due o più frazioni merceologiche (materiali), destinate al recupero di materia: la separazione avviene successivamente in impianti o linee dedicate. Non rientrano nelle raccolte multi-materiale i rifiuti misti conferiti generalmente da utenze non domestiche (rifiuti assimilati) che invece devono essere identificati come rifiuti indifferenziati (ad es. con il codice 200301 o 200307).

Sul territorio comunale possono essere attivate anche più tipi di raccolte multi-materiale, che riguardano aggregazioni di frazioni diverse e, ai fini della raccolta dati devono essere tenute, se possibile, disaggregate.

Per Rifiuti Ingombranti si intendono genericamente i rifiuti di provenienza domestica che, per le loro dimensioni, non possono essere raccolti attraverso il normale circuito di raccolta comunale. Sono quindi rifiuti di vario genere e natura, spesso costituiti da mobili o arredamento, che necessitano di servizi specifici, generalmente su chiamata e prenotazione del cittadino. Non rientrano in questa categoria gli elettrodomestici (RAEE, D.lgs. 151/2005). Questi rifiuti sono da sempre conteggiati fra i rifiuti urbani indifferenziati, ma è ormai prassi consolidata la possibilità di inviarli a impianti che ne effettuano la selezione delle frazioni recuperabili. Di conseguenza la quota parte dei rifiuti inviata a impianti di tale tipologia viene conteggiata come Raccolta Differenziata sulla base della "resa" della linea di selezione, secondo i dati medi complessivi di recupero dichiarati dagli impianti.

Anche lo spazzamento stradale è da sempre considerato un rifiuto indifferenziato, anche se sono attivi sul territorio impianti specializzati che ne effettuano il recupero mediante lavaggio e cernita. Ai fini della valutazione della buona e corretta gestione dei rifiuti (con riferimento al principio di massimizzazione del recupero), pur non rientrando nella RD, sono conteggiati come "recupero di materia" i quantitativi di MPS recuperate nei c.d. impianti di "lavaggio terre da spazzamento" ("soil washing"), che effettuano appunto il recupero di inerti ed eventualmente della frazione vegetale e/o legnosa.

Le infrastrutture a servizio della Raccolta Differenziata comunale si dividono in piattaforme (e isole ecologiche) sovra comunali o comunali, soggette ad autorizzazione ai sensi degli artt. 208 e 210 del D.Lgs. 152/06 e s.m.e.i.) e centri di raccolta (comunali), previsti e regolamentati dal Regolamento Comunale di Igiene Urbana (in base all'art. 183, comma 1, lett. cc del d.lgs. 152/2006 e s.m.e.i., disciplinati dal D.M. 8 aprile 2008 e s.m.e.i.). Queste strutture sono aree attrezzate, delimitate con recinzione, ad accesso controllato ad orari stabiliti e presidiate da personale, per la raccolta dei rifiuti urbani e assimilati, secondo indicazioni previste dall'autorizzazione provinciale o dal regolamento comunale.

### *Classificazione dei rifiuti*

Il riferimento per la classificazione dei rifiuti é il sistema di codifica europeo dei rifiuti (CER), con le istruzioni e le definizioni in esso riportate. Nella fase di compilazione della

scheda provinciale ogni Comune può scegliere tra un elenco di codici CER già associati alle diverse frazioni divise in quattro macro categorie non modificabili:

- rifiuti non differenziati;
- raccolte differenziate;
- inerti e rifiuti da costruzione/demolizione;
- altri rifiuti non urbani: il Comune può definire una o più schede rifiuto per eventuali smaltimenti effettuati con specifici CER diversi da quelli predefiniti. Spetta poi all'operatore provinciale, in sede di validazione dei dati, ricondurre il codice CER definito dal Comune in una delle quattro macro categorie sopra riportate.

Tabella 2 - Elenco frazioni e relativi codici CER

TIPO RIFIUTO	CODICE CER
<b>RIFIUTI INDIFFERENZIATI</b>	
Cimiteriali	180103-200138-200203
Ingombranti	200307
RSU indifferenziati	200301
Spazzamento strade	200303
<b>RACCOLTE DIFFERENZiate</b>	
Accumulatori per auto	160601-200133
Alluminio	150104-200140
Altri metalli o leghe	170404-200140
RAEE	160213-160214-160216-200121-200123-200135-200136
Carta e cartone	150101-200101
Cartucce toner per stampa	080317-080318-150102-150106-150110-160216-200117
Farmaci e medicinali	200131-200132
Legno	150103-200138
Metalli ferrosi	150104-200140
Metallo	150104-170405-170407-200140
Oli e grassi vegetali	200125
Oli, filtri e grassi minerali	130205-130208-130802-160107-200126
Organico	200108-200302
Pile e batterie	160604-200133-200134
Plastica	150102-200139
Pneumatici	160103
Prodotti e sostanze varie e relativi contenitori	150110-200127-200128
Raccolta multi materiale	150106
Siringhe	180103
Stracci e indumenti smessi	150109-200110-200111
Terre e rocce	200202
Verde	200201
Vetro	150107-200102
<b>INERTI E RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE</b>	
Inerti e rifiuti da costruzione/demolizione	170107-170904
Materiali da costr. contenenti amianto	170605
<b>ALTRI RIFIUTI NON URBANI</b>	
Veicoli fuori uso	160106-160104
Fanghi delle fosse settiche e rifiuti dalla pulizia delle fognature	200306-200304
Fanghi	190805

Fonte: Quaderno 2010 – Osservatorio Provinciale Rifiuti (Brescia)

#### Le modalità di raccolta

Le modalità per la raccolta dei Rifiuti Urbani Indifferenziati possono essere:

- la raccolta stradale tramite cassonetti;
- la raccolta porta a porta;
- il conferimento presso l'isola ecologica (soprattutto per la frazione ingombrante).





Le modalità per la raccolta delle frazioni della Raccolta Differenziata sono:

- la raccolta stradale a cassonetti;
- la raccolta porta a porta;
- il conferimento presso la piattaforma, isola ecologica o il centro di raccolta;
- la raccolta su chiamata;
- la raccolta con ecomobile;
- altri servizi specifici per determinate frazioni (convenzioni con privati, volontariato, auto spurgo, raccolta materiale abbandonato, cassoni dedicati sul territorio ecc.).

Le modalità di raccolta indicate consentono numerose combinazioni dei servizi di raccolta. Si rileva che:

- La raccolta con cassonetti stradali è ancora nettamente predominante rispetto al porta a porta
- L'isola ecologica resta il punto di riferimento principale per il conferimento delle Raccolte

Differenziate, in particolare per tutte quelle frazioni che per ragioni logistiche, organizzative ed economiche altrimenti sarebbero difficilmente recuperabili.

Tabella 3 - Diffusione delle modalità di raccolta per le diverse frazioni (anno 2009)

Rifiuto	porta a porta	cassonetti stradali	raccolta a chiamata	centro di raccolta	raccolta con ecomobile	altro
Accumulatori per auto	1	17	31	131	1	7
Alluminio	0	3	0	12	0	4
Altri metalli o leghe	0	0	2	5	0	29
Carta e cartone	78	154	18	146	0	15
Cartucce e toner per stampa	0	10	11	83	1	15
Farmaci e medicinali	4	124	12	71	0	11
Inerti e rifiuti da costruzione e demolizione	0	0	11	62	0	3
Ingombranti	6	12	46	155	0	11
Legno	1	2	24	135	0	8
Metalli	5	7	34	76	0	7
Metalli ferrosi	4	10	5	95	0	6
Oli e grassi vegetali	0	1	5	119	1	2
Oli, filtri e grassi minerali	1	1	4	115	1	4
Organico	33	25	2	3	0	2
Pile e batterie	2	55	4	85	0	7
Plastica	60	87	4	120	0	7
Pneumatici fuori uso	0	1	35	104	0	6
Prodotti e sostanze varie e relativi contenitori	1	0	0	48	1	2
Raccolta multi materiale	38	59	2	16	0	4
RAEE	3	3	57	146	0	13
Rifiuti urbani non differenziati	72	170	2	15	0	2
Siringhe	0	0	1	0	1	2
Spazzamento strade	4	5	18	71	0	24
Stracci e indumenti smessi	0	142	0	21	0	4
Verde	24	61	22	141	0	9
Vetro	57	107	15	117	0	6

Fonte: Quaderno 2010 – Osservatorio Provinciale Rifiuti (Brescia)

Situazione provincia di Brescia (anno 2009) (fonte quaderno 2010 - osservatorio provinciale rifiuti):

2009	abitanti	RSU	SS	RSI	RD	TOT INDIFF	TOT RD	TOT RIF
Dati di produzione (t)	1.241.574	376.113	21.127	48.769	295.109	434.639	306.479	741.118
% rispetto al totale		50,75%	2,85%	6,58%	39,82%	58,65%	41,35%	100,00%
Dati procapite (kg/ab/g)		0,83	0,05	0,11	0,65	0,96	0,68	1,64
Dati procapite (kg/ab/a)		303	17	39	238	350	247	597

Fonte: Quaderno 2010 – Osservatorio Provinciale Rifiuti (Brescia)

- Gli abitanti della provincia sono cresciuti dell'1,1% rispetto al 2008;
- I rifiuti urbano complessivamente prodotti sono stati di circa 20 mila tonnellate in meno (1,30%) rispetto al 2008;
- I rifiuti solidi urbano prodotti nel 2009 (circa 376.113 t) rappresentano circa il 51% dei rifiuti complessivamente prodotti e sono stati destinati all'impianto di termovalorizzazione di Brescia; rispetto al 2008 questa frazione di rifiuti è diminuita del 5% circa;
  - I rifiuti ingombranti destinati a smaltimento rappresentano il 5% circa del totale, mentre quelli recuperati rappresentano l'1,5%; il quantitativo degli ingombranti inviati a trattamento finalizzato al recupero di materia e alla riduzione volumetrica della frazione residuale è però diminuito rispetto al 2008;
  - Lo spazzamento delle strade rappresenta quasi il 3% dei rifiuti complessivamente prodotti; è in costante aumento il numero di comuni che avviano questo tipo di rifiuto ad impianti che ne recuperano la frazione inerte;
  - Il valore procapite medio provinciale di rifiuti complessivamente prodotti è stato di 1,64 kg/ab/giorno (596,92 kg/ab/anno): rispetto al 2008 (1,68 kg/ab/giorno, pari a 611 kg/ab/anno) si registra una significativa flessione (quasi 15 kg/ab/anno in meno);
  - La percentuale di RD, comprensiva degli ingombranti avviati al recupero, è giunta al 41,35% (quasi due punti percentuali in più rispetto al 39,54% del 2008) grazie soprattutto all'attivazione in numerosi comuni del servizio di raccolta domiciliare della frazione umida domestica, secondo le modalità previste dall'accordo provinciale per l'incentivazione di una filiera economicamente sostenibile per la produzione di compost di qualità.

*Andamento dal 1994 al 2009 (dato provinciale)*

I rifiuti indifferenziati sono diminuiti, passando dalle circa 454 mila tonnellate del 2008 alle circa 435 mila tonnellate del 2009;

I rifiuti totali (INDIFF+RD) sono diminuiti passando dalle 751 mila tonnellate circa del 2008 a oltre 741 mila tonnellate nel 2009. L'aumento della produzione di rifiuti totali rispetto al 1994 è del 55% circa.

Nel 1996 si è passata la soglia del mezzo milione di tonnellate, nel 2000 quota 600 mila, nel 2005 quota 700 mila: all'incirca ogni 5 anni la produzione di rifiuti è aumentata di 100 mila tonnellate.

La RD è passata dalle 45 mila tonnellate nel 1994 alle 306 mila del 2009 (+580%).

Il valore assoluto dei rifiuti prodotti, come già registrato nel 2007, ha subito una significativa flessione, mentre la produzione di rifiuti indifferenziati (avviati allo smaltimento) è ormai in calo da tre anni, tanto da essere tornata sui valori rilevati nel 1994. L'aumento della percentuale di RD è stato di quasi 2 punti percentuali (rispetto al 2008).

Il valore assoluto dei rifiuti indifferenziati è passato dalle iniziali 430 mila tonnellate a circa 470 mila, valore attorno al quale ha oscillato dal 2000 al 2007, per poi scendere bruscamente negli ultimi due anni; mentre la raccolta differenziata (cresciuta di quasi 6 volte rispetto a 16 anni fa) ha fatto registrare, ad eccezione della battuta di arresto nel 2004, un trend di continua crescita.

La crescita annuale è stata molto marcata nei primi anni, meno significativa dal 2002; nel 2007 è stato raggiunto il valore medio provinciale del 35% e nell'ultimo anno si è finalmente superato il valore del 40%.

Per quanto riguarda invece i valori procapite si osserva che nel 2006 si è raggiunto il valore più alto di produzione complessiva (1,69 kg/ab.giorno pari a 617 kg/ab.anno circa), sceso a 1,67 kg/ab.giorno nel 2007 (609 kg/ab.anno circa), tornato a 1,68 kg/ab/giorno nel 2008 e sceso nuovamente a 1,64 (all'incirca pari al valore registrato nel 2005).



Nel 2009 si è registrato inoltre il più alto valore di procapite di Raccolta Differenziata da sempre: 0,68 kg/ab/giorno (pari a circa 247 kg/ab. anno), si è inoltre registrato il più basso valore procapite dei rifiuti indifferenziati (0,96 kg/ab.giorno).

*Situazione comune di Braone (anno 2009)*

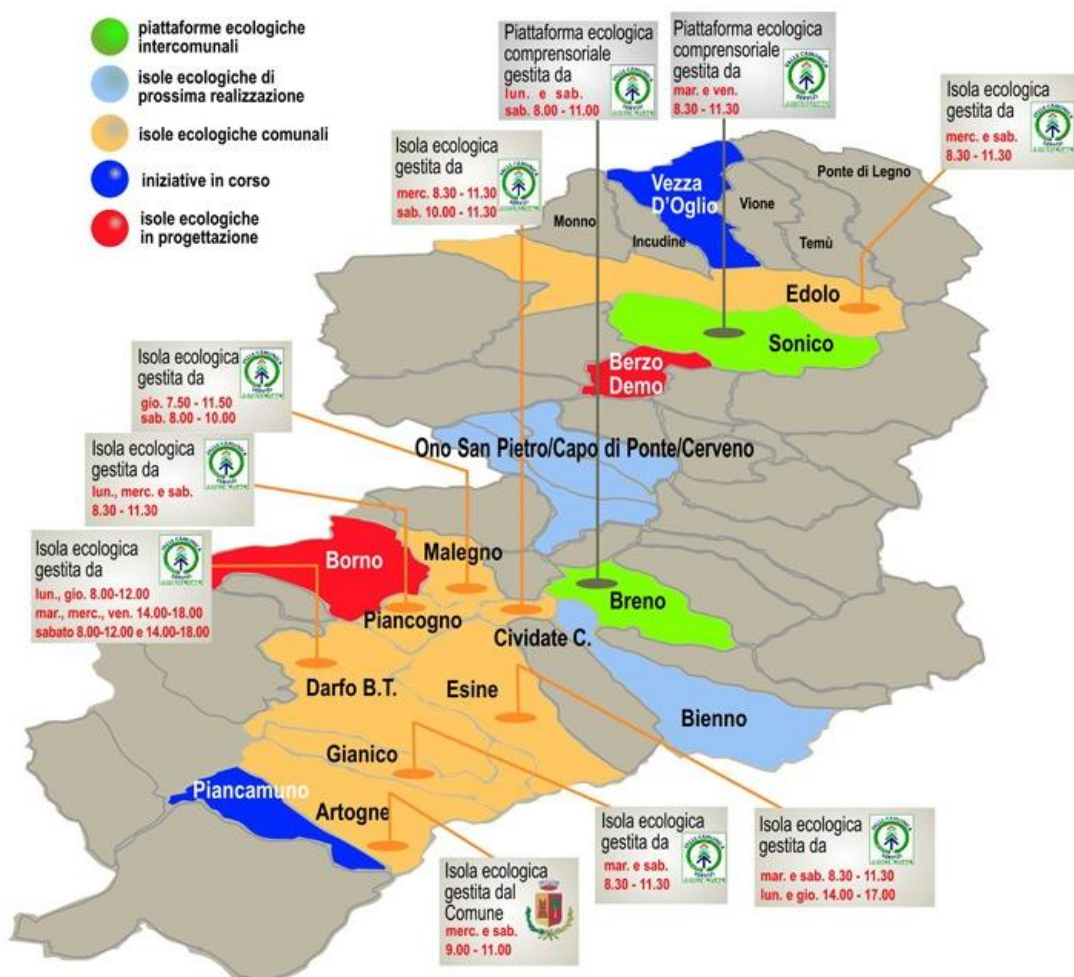
Utenze domestiche	301
Utenze diverse	38

*Raccolta non differenziata*

Codice CER	Descrizione	Quantità raccolte (t/a)
200301	Rifiuti urbani non differenziati	178,137

*Raccolta differenziata*

Codice CER	Descrizione	Quantità raccolte (t/a)
200101	Carta e cartone	22,659
200102	Vetro	1,080
200123	Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	1,155
200133	Batterie e accumulatori di cui alle voci 160101, 160602 e 160603, nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	0,528
200134	Batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 200133	
200135	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 200121 e 200123, contenenti componenti pericolosi	0,911
200136	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 200121, 200123 e 200135	0,416
200139	Plastica	
200140	Metallo	13,700
200201	Rifiuti biodegradabili	
200302	Rifiuti dei mercati	
200307	Rifiuti ingombranti	1,413
200399	Rifiuti urbani non specificati altrimenti	
150101	Imballaggi in carta e cartone	7,600
150102	Imballaggi in plastica	
150103	Imballaggi in legno	
150104	Imballaggi metallici	
150105	Imballaggi in materiali compositi	
150106	Imballaggi in materiali misti	50,406
150107	Imballaggi in vetro	
150109	Imballaggi in materia tessile	
<i>Altri rifiuti urbani non pericolosi di cui:</i>		<i>tot. 5,040</i>
200132	Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131	0,132
200138	Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137	0,590
160103	Pneumatici fuori uso	1,048
200303	Residui della pulizia stradale	0,050
200110	Abbigliamento	3,220



Nel Comune di Braone non sono presenti discariche o isole ecologiche, il sistema di raccolta rifiuti è capillare sui comuni della Valcamonica e si serve delle piattaforme comprensoriali presenti sui comuni contermini.

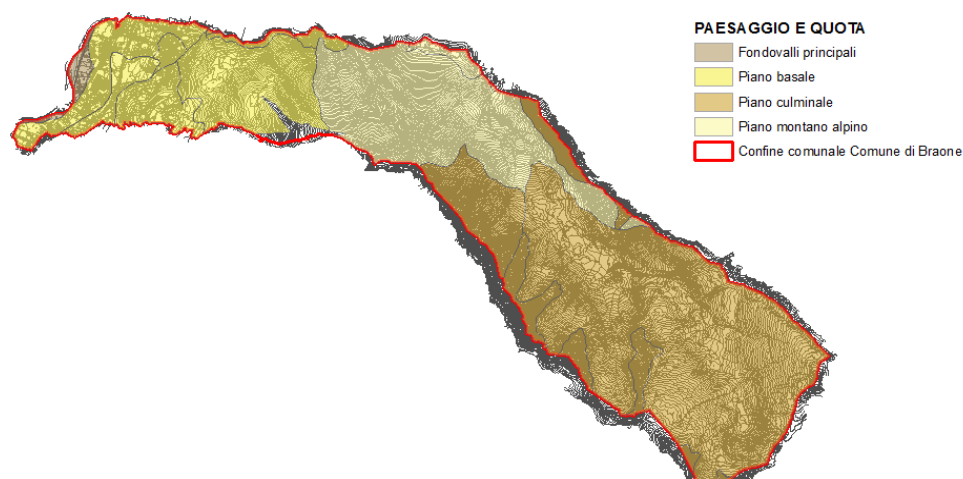
### 3.5. SUOLO E SOTTOSUOLO

Un primo inquadramento geomorfologico del territorio del Comune di Braone è fornito dal sistema di banche dati geoambientale della Lombardia.

La carta delle unità geoambientali consente di operare una suddivisione di tutto il territorio in comparti omogenei (classi e unità).

La classificazione delle aree omogenee avviene mediante la codifica di un codice di cinque lettere di cui, la prima, si riferisce al contesto geografico dell'unità che consente di inquadrare facilmente i grandi contesti ambientali che caratterizzano il territorio suddiviso in:

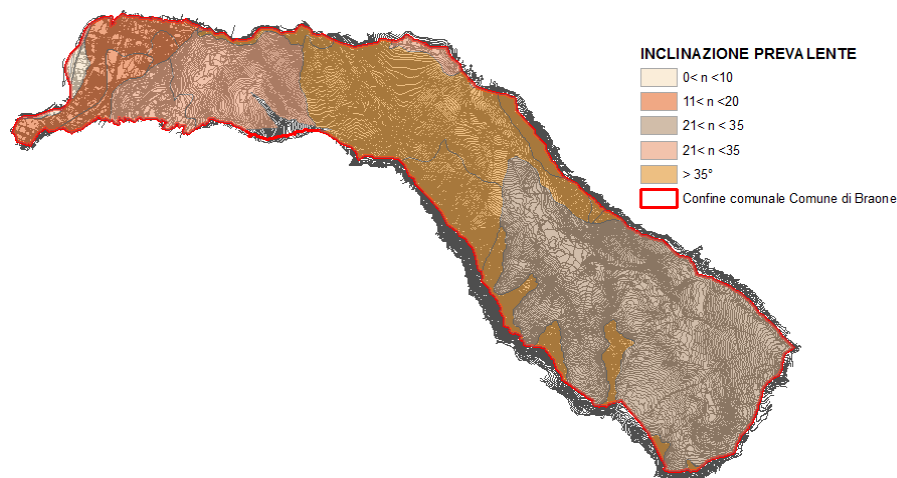
- Piano basale
- Piano montano alpino
- Piano culminale
- Fondovalle
- Pianure



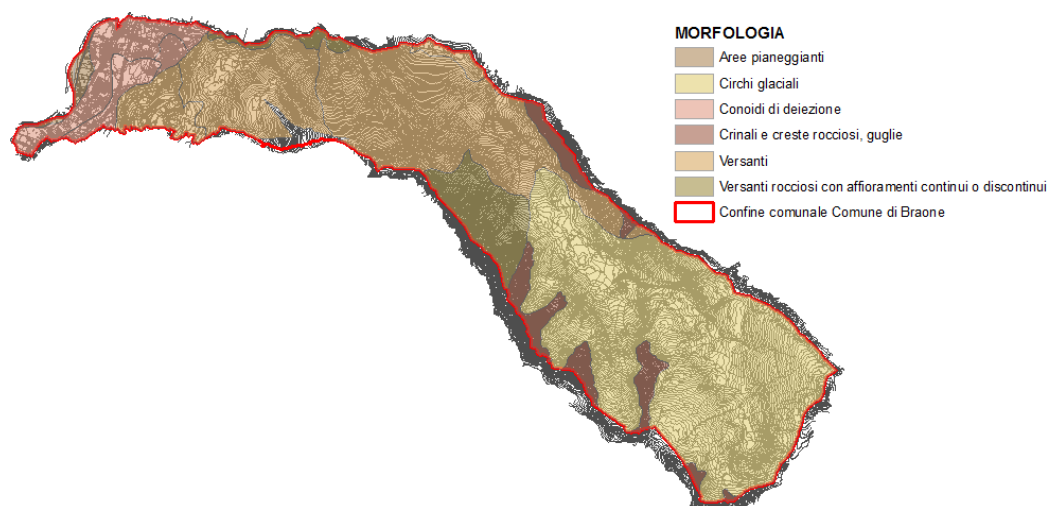
Il territorio comunale di Braone è composto per la maggiorparte del suo territorio dall'unità ambientale definita "Piano culminale" riferito a quelle fasce poste sopra il limite della vegetazione, interessate dalla presenza di detriti e rocce affioranti, da scarse presenze antropiche, da guglie e pinnacoli rocciosi.

La seconda lettera è riferita all'acclività dei versanti, secondo una classificazione in quattro intervalli:

- da 0 a 10 gradi
- da 11 a 20 gradi
- da 21 a 35 gradi
- dai 35 gradi in poi



La terza e la quarta lettera evidenziano la morfologia prevalente, riconoscendo numerosissimi ambienti morfologicamente caratterizzati che vanno dal semplice versante alle aree attrezzate ai crinali montuosi, ai bacini lacustri ed ai fondovalle.



Il territorio di Braone è così composto:

- Circhi glaciali = 5,3 km<sup>2</sup>
- Versanti = 4,3 km<sup>2</sup>
- Conoidi di deiezione = 0,9 km<sup>2</sup>
- Versanti rocciosi = 0,6 km<sup>2</sup>
- Crinali e creste rocciosi = 0,6 km<sup>2</sup>
- Aree pianeggianti = 0,1 km<sup>2</sup>

### 3.5.1. STUDIO GEOLOGICO COMUNALE

Il comune di Braone è dotato di studio geologico redatto nel 2002 in cui viene analizzato il territorio comunale ed i suoli che lo compongono, dividendolo principalmente in due tipologie, quello del bacino idrografico del torrente Palobbia e quello del torrente Cobello, il primo, ricopre la maggior parte del territorio Comunale e lo caratterizza in termini di litologia e geomorfologia del terreno.





Le aree di conoide dei torrenti Palobbia e Cobello sono state classificate come “area di conoide attivo non protetto - Ca” nella cartografia dell'Atlante dei rischi idrogeologici allegato al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

La perimetrazione della pericolosità delle aree di conoide definita nello studio è proposta in sostituzione alla delimitazione delle aree soggette a rischio idrogeologico riportate nella cartografia del Piano stralcio per l'Assetto

Idrogeologico (P.A.I.) redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po.

La valutazione della fattibilità geologica è stata condotta in riferimento alle indicazioni contenute nella d.g.r. n. 7/6645 del 29/10/2001 (Approvazione delle direttive per la redazione dello studio geologico ai sensi dell'art. 3 della L.R. 41/97). Al fine di ottenere una valutazione completa della fattibilità, oltre alla pericolosità legata alla dinamica dei torrenti Palobbia e Cobello, sono stati presi in considerazione anche gli altri fattori limitanti presenti sulle aree di conoide in esame (aspetti di carattere geotecnico ed idrogeologico e altri aspetti di pericolosità morfologica originati da agenti diversi dai conoidi alluvionali); inoltre, nel settore di fondovalle, è stata considerata anche la presenza delle fasce fluviali del P.A.I., che sono state tracciate alla scala della cartografia del P.R.G. del comune di Braone (1:2.000), a partire dai limiti delle fasce fluviali individuate nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po in adempimento all'art. 17 comma 6 della legge 18 maggio 1989 n. 183/89 e secondo le indicazioni contenute nella d.g.r. 11 dicembre 2001 n. 7/7365.

Sintetizzando le informazioni relative alle emergenze morfologiche, all'assetto geologico dell'area, comprensivo di indicazioni sulle formazioni geologiche presenti e dei relativi rapporti cronostratigrafici, agli aspetti litologici delle formazioni e agli aspetti pedologici.

Entro il bacino del torrente Palobbia il substrato roccioso è costituito per la maggior parte da rocce di tipo magmatico intrusivo, facenti parte del Plutone Terziario dell'Adamello, affioranti nella parte intermedia del bacino.

Nella parte inferiore del bacino, all'incirca fino all'altezza della confluenza, affiorano invece formazioni rocciose appartenenti alla successione sedimentaria di età Triassica, all'interno della quale si è intruso il plutone dell'Adamello; sono presenti rocce sedimentarie anche nella parte alta della Valle di Braone, lungo la linea Monte Frerone-Monte Stabio. Nella zona posta al limite con le rocce magmatiche intrusive, i litotipi sedimentari sono stati termometamorfosati per contatto; inoltre nell'area di affioramento delle rocce magmatiche, si rinvenivano xenoliti in parte interessati da fenomeni di metasomatosi e metamorfismo di contatto, aventi dimensioni variabili dalla decina al centinaio di metri come nel caso della zona del Monte Rossola.

### Plutone terziario dell'Adamello

Le litologie maggiormente rappresentate sono costituite da tonaliti e leucotonaliti a grana media o medio-minuta; subordinatamente sono anche presenti granodioriti e leucoquarzodioriti biotitiche (zona dello spartiacque fra la Val Paghera e la valle di Braone), gabbri anfibolici passanti a gabbrodioriti, talora con lenti di orneblenditi a pirosseno e olivina con grana da minuta a grossolana (Forcellino di Mare e parte bassa della Valle di Doi) e dioriti anfibolico-biotitiche con gabbrodioriti anfiboliche a grana molto variabile.

Sono inoltre presenti, particolarmente diffusi nella parte alta del bacino, dei filoni porfiritici, aplitici e pegmatitici, che si sono successivamente intrusi all'interno della massa magmatica.

### Successione sedimentaria incassante

Calcere di Angolo (*Anisico Inferiore - Medio*) - L'unità è divisa in due membri sovrapposti. Il membro inferiore è costituito da calcari compatti micritici (neri in frattura e grigi in patina di alterazione) in grossi banchi pianoparalleli con stratificazione spesso mal distinta; il calcare si presenta talvolta fittamente venato per la presenza di calcite deposta in più

famiglie di fratture. Il membro superiore è costituito da calcari microcristallini neri, in strati pianoparalleli di spessore centimetrico, con interstrati argillosi scuri di spessore da millimetrico a centimetrico;

verso il tetto della formazione gli strati calcarei aumentano di spessore e le superfici di strato si fanno fortemente ondulate, fino a conferire al calcare un tipico aspetto nodulare.

Calcare di Prezzo (*Anisico Superiore*) - L'unità è costituita da un'alternanza di calcari marnosi compatti (neri in frattura, di colore grigio-bluastro in alterazione), in strati pianoparalleli di spessore da centimetrico a decimetrico, e marne nerastre fissili in livelli spessi da qualche centimetro a diversi decimetri. Al tetto della formazione si ha un aumento dello spessore degli strati calcarei e una pressoché totale scomparsa delle marne.

Calcare di Buchenstein (*Ladinico Inferiore*) - L'unità è costituita da prevalenti calcari grigio-neri in frattura, grigi in patina di alterazione, in strati ben distinti di 20-40 cm (occasionalmente in banchi di spessore medio), con sottili interstrati pelitici. Gli strati calcarei si presentano nodulari e le loro superfici di stratificazione sono ondulate, a causa della presenza di liste e noduli di selce. Intercalati agli strati calcarei si trovano strati di arenarie grigie con spessore analogo; nella parte sommitale della formazione, sono quasi ovunque presenti livelli di arenarie verdastre di origine vulcanoclastica.

Formazione di Wengen (*Ladinico Superiore*) - Questa unità è costituita principalmente da marne e calcari marnosi neri a stratificazione sottile e da arenarie e siltiti grigie e verdine talora tufacee.

Calcare di Esino (*Ladinico Superiore*) - La formazione è costituita da calcari e calcari dolomitici bianchi, grigi o grigio scuri, talora rosati, a stratificazione massiva, o localmente in grossi banchi, con abbondanza di resti fossili sia animali che vegetali. Nell'area in esame questa formazione affiora solo nella zona del Monte Frerone.

#### Aureola metamorfica di contatto

Nel bacino del torrente in esame le rocce magmatiche intrusive del plutone dell'Adamello si trovano a contatto diretto con le formazioni sedimentarie triassiche incassanti, dando origine a fenomeni metamorfici di contatto, di tipo essenzialmente termico, che portano alla trasformazione delle rocce sedimentarie originarie con la nascita di minerali di neoformazione; in questo contesto si originano anche fenomeni di metasomatosi, cioè di doppio scambio di sostanze fra la roccia incassante e roccia intrusiva e formazione di nuovi minerali.

Nella fascia dell'aureola metamorfica di contatto presente nell'area in esame, le rocce sedimentarie appaiono trasformate principalmente in marmi (talora bianchi, cristallini e saccaroidi), calcefiri e cornubianiti; i principali minerali di neoformazione sono costituiti da flogopite, tremolite, wollastonite, vesuviana, granato, epitoto, diopside, feldspati, pirosseni, biotite, andalusite, sillimanite, tormalina, plagioclasio, zoisite ed ematite.

#### Depositi superficiali

Nel bacino del torrente Palobbia sono presenti depositi di origine alluvionale, sia di piana sia di conoide, nei settori intermedi della Val di Braone e della Val Paghera, caratterizzati da basse pendenze o pianeggianti (Foppedi Braone e Case di Val Paghera).

Sono inoltre presenti in tutto il bacino depositi detritici di versante, diffusi soprattutto nei settori superiori, dove costituiscono estese falde e coni alla base delle pareti rocciose; nelle zone di raccordo fra i versanti e il fondovalle sono presenti anche depositi di conoide con apporti misti da parte di debris-flow, valanghe e crolli da pareti rocciose.

I depositi glaciali, rappresentati soprattutto da depositi di ablazione, sono diffusi localmente sul fondo e sui versanti della Val Paghera e della Valle di Braone; nelle zone alte del bacino si trovano cordoni morenici e nivomorenici alcuni dei quali attivi anche nel periodo successivo alla glaciazione würmiana. Localmente sono presenti anche coltri poco potenti di depositi eluviali o colluviali.





## Aspetti geomorfologici e dissesti

L'area che costituisce il bacino del torrente Palobbia presenta le tipiche forme derivanti dall'azione della modellazione glaciale (verificatasi durante l'ultima glaciazione e attualmente non più attiva) sulle quali si sono sovrapposte le forme legate alla gravità e all'azione delle acque incanalate. Nella parte alta del bacino sono presenti evidenti circhi glaciali, conche di sovraescavazione e zone a rocce montonate. Inoltre, sia la Valle di Braone che la Val Paghera presentano il tipico profilo longitudinale a gradini (Foppe di Braone, Malga Dois, Case di Val Paghera), con profilo trasversale caratterizzato dalla presenza di spalle glaciali e di piccoli circhi sospesi.

La Valle di Braone appare sospesa rispetto alla Val Paghera, che a sua volta è sospesa rispetto al fondo della Valcamonica.

Alle morfologie di tipo glaciale, si sono successivamente sovrapposte la dinamica di modellazione dei versanti, e l'azione erosiva delle acque incanalate. I principali processi attualmente attivi sono costituiti dalla degradazione delle pareti rocciose (anche con frane di crollo in massa) e dall'azione erosiva delle acque incanalate entro i principali impluvi; particolarmente evidente appare ad esempio la forra stretta e profonda che raccorda il torrente Palobbia al fondovalle Camuno. Nella parte alta del bacino si riconoscono anche forme attive e quiescenti costituite da solchi e canali percorsi da valanghe, fenomeni di debris flow e acque di ruscellamento superficiale.

Il quadro morfologico dell'area appare pertanto improntato ad un forte dinamismo evolutivo ancora legato alla ricerca di un equilibrio delle forme glaciali con le condizioni climatiche attuali; in questo quadro si inseriscono quindi i numerosi dissesti presenti.

I dissesti legati all'azione della gravità sono rappresentati soprattutto da fenomeni di distacco di blocchi e di masse rocciose che si verificano occasionalmente in corrispondenza di diverse pareti rocciose nella parte alta e intermedia del bacino, alimentando le falde di detrito poste alla loro base che sono da considerare quindi attive o quiescenti. Sono inoltre presenti scarpate di degradazione che interessano il substrato roccioso con continui distacchi di materiale, anche di piccole dimensioni; in particolare alla sommità della parete che costituisce la base del versante destro della Val di Braone, all'altezza del Forcellino di Mare, l'ammasso roccioso coinvolto è costituito da rocce molto alterate e fratturate e il fenomeno appare particolarmente accentuato in corrispondenza delle linee di impluvio che solcano questo tratto di versante.

Fenomeni franosi di piccole dimensioni e poco profondi (rappresentati in genere di frane per scorrimento traslazionale delle coltri superficiali lungo la superficie di contatto con il substrato) sono presenti soprattutto dove i siti hanno una pendenza accentuata; sul versante sinistro delle Foppe di Sotto, all'altezza dell'orlo del ripiano morfologico, nell'estate del 1987 una frana superficiale ha denudato un'area di quasi mezzo ettaro. Piccoli fenomeni franosi sono presenti soprattutto nel tratto di versante compreso tra Negola e Piazze, all'altezza della mulattiera, e nell'area del Somals di Braone; entrambe le zone sono inoltre interessate diffusamente da fenomeni di creep o soliflusso e localmente anche da forme di erosione legate al ruscellamento.

I dissesti legati all'azione delle acque sono costituiti da forme di erosione che si originano per ruscellamento diffuso; solchi di ruscellamento concentrato sia attivi sia quiescenti sono diffusi soprattutto in corrispondenza delle falde di detrito e dei conoidi presenti nella parte alta del bacino. Molte di queste forme di erosione sono state riattivate nel corso dell'estate del 1987 o dell'autunno del 1993; a volte i fenomeni questi fenomeni erosivi sono favoriti anche dall'azione delle valanghe che si incanalano lungo gli impluvi.

Relativamente agli impluvi principali, i dissesti legati all'azione delle acque sono costituiti dall'intensa erosione di fondo e dall'erosione laterale che si verificano soprattutto dove il torrente scorre entro depositi superficiali (a valle del ripiano delle Foppe e nella piana della Val Paghera, dove il torrente erode le proprie alluvioni, e all'altezza di Case Scalassone dove l'altezza delle scarpate di erosione impostate nei depositi glaciali arrivano fino a 6 metri); l'erosione lineare di fondo si verifica anche in corrispondenza dei tratti più ripidi, creando le forre entro cui il torrente scorre a valle della confluenza

principale e nei due tratti a monte. In corrispondenza dei tratti pianeggianti il torrente tende anche a depositare il materiale eroso con formazione di conoidi alluvionali lungo i quali si verificano fenomeni di esondazione e trasporto in massa, come è avvenuto nell'estate dell'anno 1987 (località Malga Foppe di Sotto e Case di Val Paghera).

Nella parte alta del territorio comunale sono presenti diversi canali di valanga attivi e quiescenti; le masse nevose che si staccano dalla sommità del versante possono, a seconda delle condizioni di innevamento, arrestarsi all'incirca a metà versante, in corrispondenza della spalla glaciale, oppure raggiungere il fondovalle.

In base al quadro geologico - geomorfologico descritto (abbondanza di depositi superficiali incoerenti facilmente erodibili, forte capacità erosiva delle acque incanalate e forte diffusione dei dissesti attivi entro il bacino, in particolare entro quello della Valle di Braone) emerge che l'asta del torrente Palobbia e le sue diramazioni principali sono caratterizzate da elevato trasporto solido durante le piene maggiori.

L'intero bacino del torrente Cobello è caratterizzato da elevate pendenze medie sia dei versanti sia delle curve di fondo dell'asta principale e, soprattutto, delle aste secondarie. Le sinuosità dell'asta principale sono determinate essenzialmente dalla disposizione del reticolo di fratture che interessa l'ammasso roccioso mentre gli impluvi secondari presentano un decorso pressoché rettilineo. La valle del torrente Cobello, successivamente al ritiro del ghiacciaio würmiano, è rimasta sospesa rispetto al fondo valle dell'Oglio ed a questa situazione è legata la tendenza generale all'erosione di fondo che il corso d'acqua manifesta in tutto il proprio tratto medio e superiore.

Il tratto superiore del bacino, al di sopra della quota di circa 1100 m, è caratterizzato da pendenze elevate e costituisce sostanzialmente il raccordo tra le creste rocciose dello spartiacque e la valle vera e propria del torrente, che si sviluppa a partire dal tratto intermedio. Gran parte dei versanti, nella parte superiore del bacino, sono costituiti da roccia affiorante o sub affiorante con locali coperture detritiche od eluviali di modesto spessore e l'alveo principale e gli impluvi secondari sono direttamente impostati nel substrato roccioso, con pendenze medie del fondo sempre superiori al 45%. In questa parte del bacino si registra una forte produzione di materiale detritico derivante dalla degradazione delle pareti rocciose; questo materiale si accumula in corrispondenza di alcune falde detritiche di dimensioni limitate e soprattutto al fondo degli impluvi. I corsi d'acqua sono caratterizzati soprattutto dal trasporto di materiale, con l'evacuazione dei detriti presenti in alveo in occasione di eventi meteorici intensi o prolungati. Contribuisce al trasporto solido anche il materiale portato in alveo in seguito a fenomeni erosivi o gravitativi che coinvolgono localmente le scarse coperture dei versanti, sia per azione delle acque di ruscellamento sia come conseguenza di piccole frane per scivolamento superficiale.

Il tratto medio-superiore del bacino idrografico, da circa 700 a 1100 m, è caratterizzato da una minore pendenza e da una netta dissimmetria dei versanti: ripido e con roccia prevalentemente affiorante o sub affiorante il versante destro, meno acclive e con una coltre estesa e potente di depositi glaciali il versante sinistro. In questo tratto compaiono anche piccoli conoidi detritico-alluvionali posti alla confluenza dei maggiori impluvi secondari. Nel tratto medio-superiore il corso d'acqua è caratterizzato da una notevole dinamicità, in un continuo riequilibrio tra erosione di fondo, alluvionamento e rimaneggiamento dei depositi che si formano temporaneamente a causa della diminuzione della pendenza dell'alveo rispetto al tratto superiore. Sostanzialmente il torrente mostra una tendenza a raggiungere un profilo di compensazione rispetto alla soglia rocciosa che costituisce il limite inferiore di questo tratto (700 m circa) con erosione regressiva che si esplica soprattutto a partire da quota 950 m. Nel corso degli ultimi eventi alluvionali il torrente ha eroso i depositi alluvionali presenti al fondo, i depositi di detrito posti allo sbocco di alcuni impluvi in destra idrografica ed i depositi glaciali presenti in sinistra. L'erosione laterale è particolarmente evidente lungo la sponda sinistra, tra circa 770 e 840 m, dove si trova una scarpata di erosione alta in media 4-5 m



ed estesa per un tratto di circa 120 m. Queste scarpate di erosione possono ora evolversi indipendentemente dalle condizioni idrauliche del torrente anche come forme gravitative.

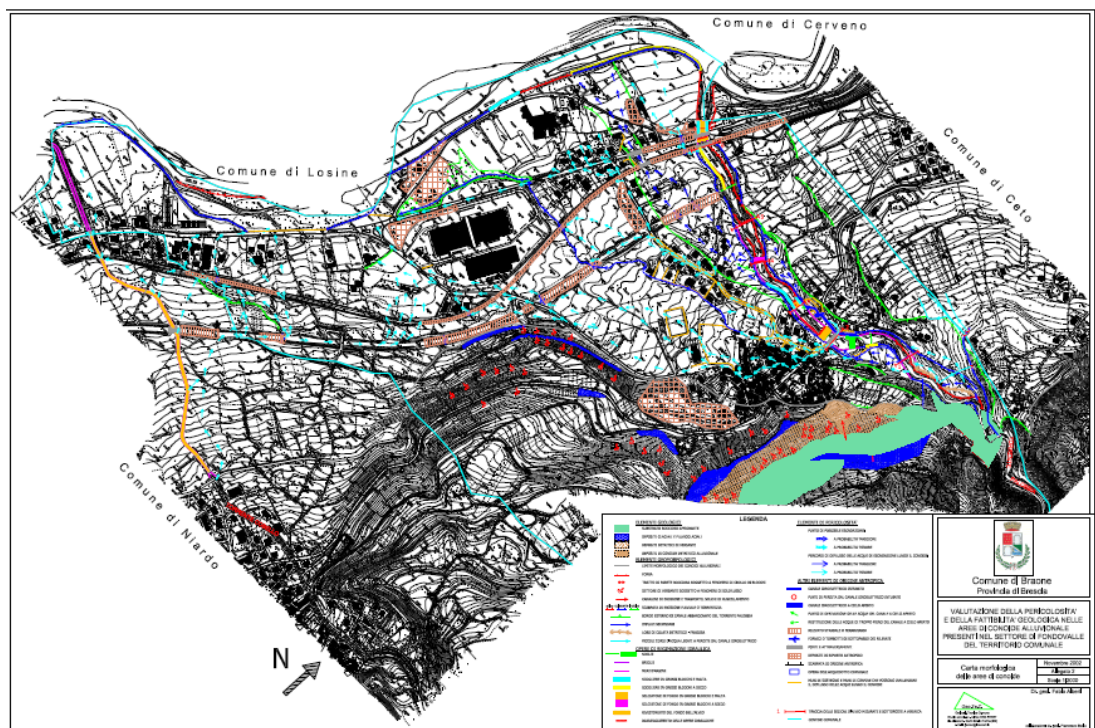
Il tratto medio-inferiore del torrente, compreso tra circa 700 e 530 m, coincide con una forra generata per erosione regressiva che raccorda la valle sospesa al fondo della Val Camonica. Questo tratto è caratterizzato da una pendenza di fondo relativamente elevata e da forte tendenza all'erosione di fondo, poco però evidente dato che l'alveo ed i fianchi sono impostati in roccia. Le pareti rocciose sono interessate diffusamente da fenomeni di degradazione con piccoli crolli, soprattutto, dove la roccia è localmente cataclasata per la presenza di piani di faglia.

Il tratto inferiore del torrente si sviluppa in corrispondenza dell'ampio conoide alluvionale formatosi al raccordo con il fondovalle dell'Oglio, su cui si trova buona parte dell'abitato di Niardo.

Nel tratto superiore del conoide, dall'apice fino alla quota di circa 400 m, l'alveo del torrente si trova relativamente incassato nei propri depositi, con scarpate d'erosione alte da 12 a 4 m: questo tratto del conoide è quindi da considerare come inattivo e non più esondabile nel corso delle piene. In tutto questo tratto l'alveo è interessato da una forte tendenza all'erosione di fondo ed all'erosione laterale lungo le sponde esterne delle anse: questa tendenza è però contenuta dalle opere di regimazione realizzate recentemente. In tutto il tratto sono infatti presenti briglie e soglie per contenere l'erosione di fondo mentre a difesa delle sponde ci sono scogliere in blocchi e calcestruzzo, da 500 a 470 m di quota, e muri d'argine in calcestruzzo da 470 a 390 m di quota.

Alla quota di 385 m circa il torrente passa al di sotto di un canale idroelettrico che ne deriva le acque. A valle del canale idroelettrico il torrente è tutto incanalato artificialmente. Subito a valle, fino alla quota di 376 m è rettangolare con fondo e sponde rivestite in pietra e calcestruzzo. A valle la sezione diventa trapezoidale: con fondo e sponde rivestiti in pietrame fino alla quota di 332 m e poi con fondo rivestito in pietrame e calcestruzzo e sponde solo in calcestruzzo. Alle quote di 320 e 316 m il torrente è attraversato rispettivamente dalla linea ferroviaria e dall'attuale tracciato della SS42; a valle di quest'ultima il fondo del canale è naturale.

Nel tratto inferiore del conoide la pendenza del fondo diminuisce rispetto al tratto superiore, l'alveo non è molto inciso e la tendenza all'erosione di fondo è meno intensa, anche se attiva in corrispondenza del solco centrale del canale, dove si concentra lo scorrimento dell'acqua. Nella parte distale del conoide, a partire dall'attraversamento della ferrovia, la pendenza del fondo diminuisce ancora ed il torrente manifesta la tendenza a depositare materiale in alveo.



Studio geologico – Carta morfologica delle aree di conoide.

Oltre che con i fenomeni di esondazione, la pericolosità geomorfologica delle aree di conoide è da mettere in relazione con la possibilità che si verifichino fenomeni di transito e deposizione di colate detritico-fangose da parte del torrente Palobbba; per l'analisi della propagazione delle colate, nell'ambito della presente indagine è stato applicato il "Metodo semi-empirico per la mappatura del deposito di materiale solido da colata detritica in area di conoide" proposto da T. Takahashi, nelle ipotesi di "stonydebris flow".

La pericolosità geomorfologica delle aree di conoide in esame è da mettere in relazione con la possibilità che si verifichino fenomeni di esondazione e fenomeni di deposizione di colate detritico-fangose da parte del torrente Palobbba e da parte del torrente Cobello.

Per quanto riguarda il torrente Palobbba, in relazione alla pericolosità legata a fenomeni di esondazione, per la definizione del grado di pericolosità nei diversi settori del conoide, sono stati individuati i percorsi preferenziali di deflusso delle acque in funzione della morfologia locale delle aree (differenziati in due ordini di probabilità, maggiore e minore) a partire dalle sezioni d'alveo risultate critiche.

In relazione alla pericolosità legata al transito e alla deposizione di colate detritico-fangose, in base alle caratteristiche geomorfologiche del conoide ed alle opere di regimazione presenti, si ritiene che tali fenomeni si propaghino verso valle restando incanalati all'interno dell'alveo; al limite, in occasione di eventi estremi che portino a colmare le sezioni di deflusso, frazioni limitate del materiale di colata potrebbero fuoriuscire dall'alveo in corrispondenza delle sezioni critiche, per poi seguire gli stessi percorsi delle acque di esondazione.

Sono stati considerati 5 gradi di pericolosità, secondo la classificazione individuata nelle "Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da frana nei "siti a rischio" in adempimento alla legge 267/98".





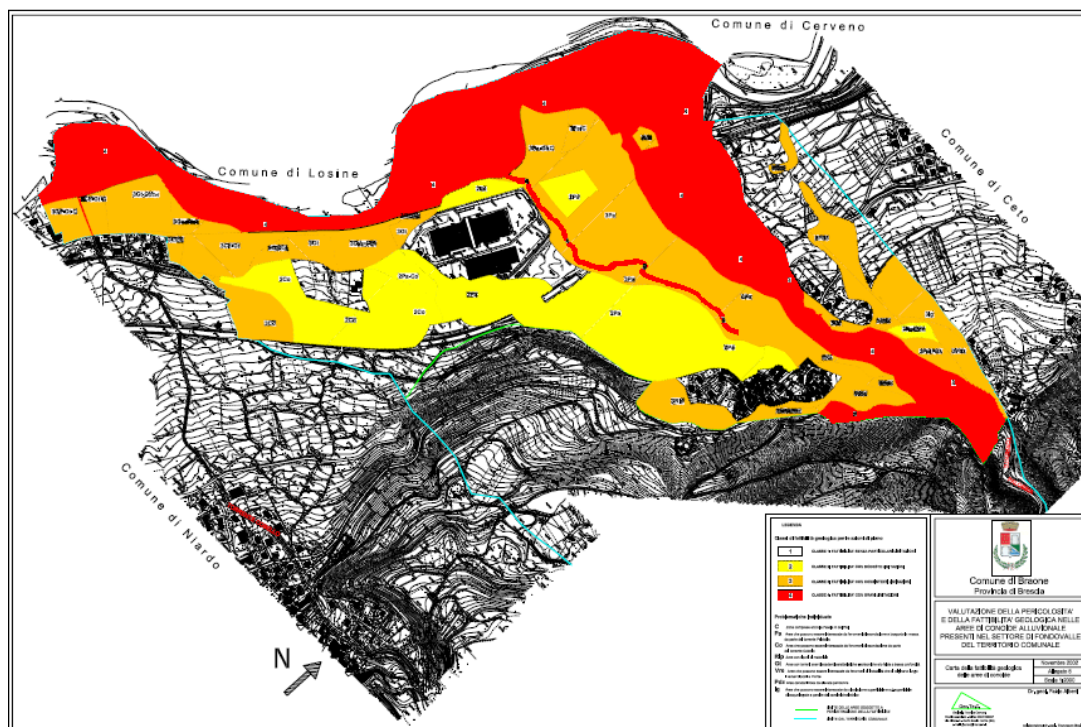
H5	CLASSE V	Pericolosità molto alta	Comprende l'alveo attuale con le sue pertinenze ed eventuali paleoalvei riattivabili in caso di piena ed eccezionalmente porzioni di conoide.
H4	CLASSE IV	Pericolosità Alta	Area con alta probabilità di essere interessata da fenomeni di erosioni di sponda, trasporto in massa e/o di trasporto solido con deposizione di ingenti quantità di materiale solido e con danneggiamento di opere e manufatti.
H3	CLASSE III	Pericolosità Media	Area interessata in passato da eventi alluvionali e da erosioni di sponda documentati su basi storiche. Area con moderata probabilità di essere esposta a fenomeni alluvionali (esondazione). In particolare in esse si possono avere deflussi con altezze idriche ridotte (massimo 20-30 cm) e trasporto di materiale sabbioso ghiaioso
H2	CLASSE II	Pericolosità Bassa	Area mai interessata nel passato da fenomeni alluvionali documentati su base storica o area protetta da opere di difesa idraulica ritenute idonee anche in caso di eventi estremi con basse probabilità di essere interessate da fenomeni di dissesto.
H1	CLASSE I	Pericolosità Molto Bassa	Area che per caratteristiche morfologiche ha basse o nulle probabilità di essere interessata dai fenomeni di dissesto

La perimetrazione della pericolosità delle aree di conoide comprese entro il territorio comunale di Braone definita nello studio geologico redatto, è proposta in sostituzione alla delimitazione delle aree soggette a rischio idrogeologico riportate nella cartografia del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po.

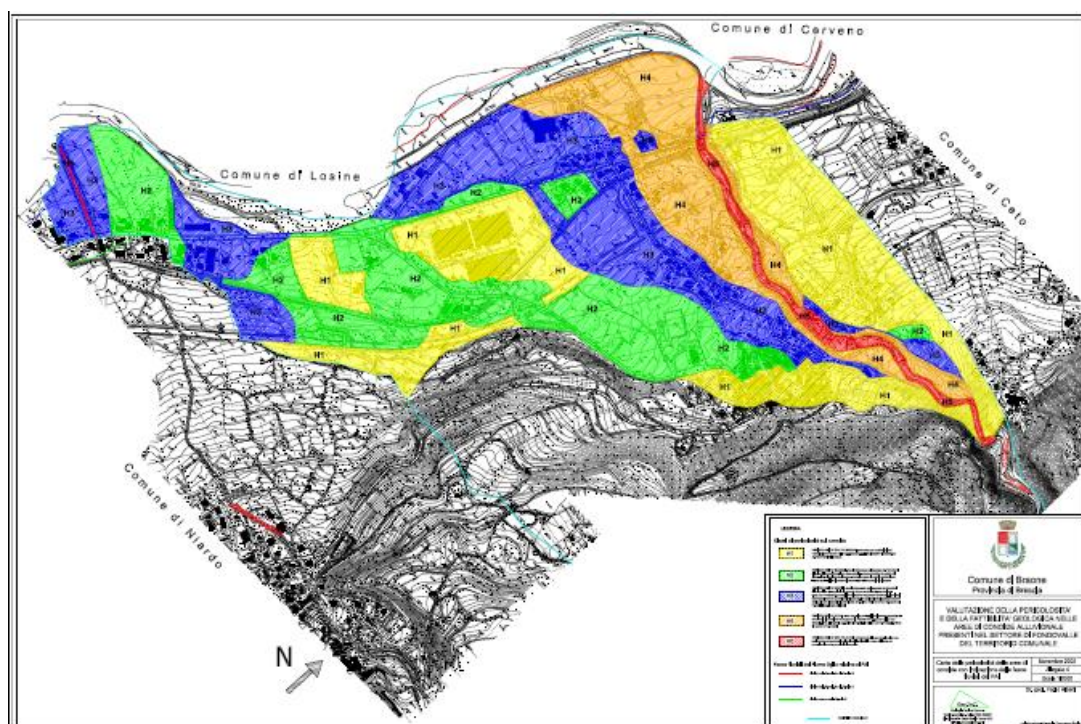
In riferimento alle indicazioni contenute nella normativa di riferimento, ed in particolare nella d.g.r. n. 7/7365 del 11/12/2001, si propone inoltre la corrispondenza tra le classi di pericolosità definite, e:

- A) la classificazione delle aree interessate da dissesto idrogeologico,
- B) le classi di fattibilità geologica per le azioni di piano.

Classi di pericolosità (Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da frana in adempimento alla L. 267/98)	Classi di fattibilità geologica per le azioni di piano (criteri ed indirizzi relativi alla componente geologica nella pianificazione comunale secondo quanto disposto dall'art. 3 della L.R. 24 novembre 1997, n. 41)	Classificazione delle aree interessate da dissesto idrogeologico (art. 9 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico -PAI)
H5	4	Ca
H4	4	Cp
H3	3	Cn
H2	2	Cn
H1	1	Cn



Studio geologico – Carta della fattibilità geologica delle aree di conoide.



Studio geologico – Carta della pericolosità delle aree di conoide con indicazione delle fasce fluviali del PAI.

In riferimento alla corrispondenza tra classi di pericolosità e classificazione delle aree in dissesto si ricorda che per le aree assegnate alla classe di pericolosità H5 valgono le



indicazioni ed i vincoli individuati dalle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico riguardanti le aree classificate come Ca.

Per le aree assegnate alla classe di pericolosità H4 valgono le indicazioni ed i vincoli individuati per le aree classificate Cp.

Per le aree assegnate alla classe di pericolosità H3, H2 ed H1, corrispondenti alla classe Cn, in accordo con le indicazioni dell'art. 9, comma 9 delle Norme di Attuazione del P.A.I., sono state definite alcune prescrizioni sulle modalità di intervento, in riferimento alle condizioni di pericolosità individuate nello studio condotto.

#### Aree ricadenti in classe Ca (classe H5 di pericolosità)

Per queste aree valgono le indicazioni ed i vincoli individuati dalle Norme di Attuazione del PAI contenute nel Comma 7 dell'Art. 9 e riportate di seguito:

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ca sono esclusivamente consentiti:

- Gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- Gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e di volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- Gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- I cambiamenti delle destinazioni culturali, purchè non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- Gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- Le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- La ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari ed a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto validato dall'Autorità competente;

#### Aree ricadenti in classe Cp (classe H4 di pericolosità)

Per queste aree valgono le indicazioni ed i vincoli individuate dalle Norme di Attuazione del PAI contenute nel Comma 8 dell'Art. 9 e riportate di seguito.

Nelle aree Cp, oltre agli interventi di cui al precedente comma 7 (vedi Ca), sono consentiti:

- Gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n.457, senza aumenti di superficie e di volume;
- Gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
- La realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.

#### Aree ricadenti in classe Cn (classi H3, H2 e H1 di pericolosità)

- Le condizioni di pericolosità, di grado decrescente da H3 ad H1, riscontrate per queste aree in occasione degli eventi considerati nell'analisi morfologica non sono tali da non consentire a priori la possibilità di interventi di nuova edificazione, ma rendono necessario il ricorso ad accorgimenti finalizzati a mitigare le condizioni di rischio.
- In questa sede sono state definite le indicazioni di carattere generale che dovranno essere successivamente dettagliate e verificate, in funzione degli

interventi e delle condizioni morfologiche locali, con studi specifici che dovranno essere allegati al progetto dell'intervento, redatti e firmati da un tecnico abilitato.

### Classe H3

- Realizzazione delle superfici abitabili, delle aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale ad una quota superiore al piano campagna locale, conformando la superficie topografica adiacente agli edifici in modo da non consentire alle acque di esondazione o alle frazioni fluide delle colate provenienti da monte di raggiungere le superfici di utilizzo.
- Le altezze da mantenere non devono essere inferiori a 1.2 m.
- Le altezze dovranno comunque essere definite in dettaglio sulla base di considerazioni relative alle condizioni morfologiche e topografiche locali, tenendo conto della presenza di eventuali depressioni che possono determinare l'accumulo delle acque di esondazione o di situazioni (sottopassi, muri di confine, rilevati) che possono costituire un ostacolo al deflusso delle acque e quindi dar luogo ad altezze d'acqua superiori ai valori indicati per ciascuna classe di pericolosità. Queste ultime considerazioni valgono soprattutto per le zone distali del conoide, che sfumano nella piana di fondovalle, dove la presenza di rilevati stradali e ferroviari condiziona localmente la possibilità di deflusso delle acque di esondazione.
- Eventuali locali interrati o seminterrati da destinare a cantine od autorimesse nelle aree comprese nella classe H3 dovranno essere realizzati solo in modo che non possano essere raggiunti ed allagati dalle acque di esondazione o dalle frazioni liquide delle colate, adottando accorgimenti costruttivi relativi alla disposizione dei locali e delle aperture, alle reti tecnologiche, ai materiali ed alle tecniche da utilizzare.
- Utilizzo di materiali da costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.
- Realizzazione di fondazioni sufficientemente profonde o relativamente protette in modo da non incorrere in problemi di erosione da parte delle acque di esondazione.
- Mantenimento all'interno dei lotti della maggiore superficie libera possibile.
- Conformazione delle superfici dei lotti esterne agli edifici in modo da evitare l'accumulo ed il ristagno delle acque di esondazione.
- Divieto di impermeabilizzazione delle superfici libere (superfici a verde, piazzali e parcheggi).
- Divieto di messa in opera di cisterne per carburanti, metano, GPL e prodotti assimilabili che non siano completamente interrate.
- Divieto di interventi che possano portare ad un aumento delle condizioni di pericolosità per le aree in esame come modificazioni della superficie topografica locale che possano favorire l'accumulo ed il ristagno di acque di esondazione, o che possano favorirne l'ingresso nell'area stessa. Dovrà quindi essere evitata la demolizione o l'eliminazione di elementi morfologici o di manufatti (muri di confine, terrazzamenti o rilevati artificiali) che costituiscono una barriera per le acque di esondazione. Questi elementi dovranno al contrario essere salvaguardati e mantenuti in efficienza. Nel caso di interventi che prevedano modificazioni sostanziali di questi elementi dovranno essere ridefinite le condizioni di pericolosità delle aree sulla base di una valutazione specifica che prenda in considerazione anche le eventuali conseguenze sulle aree esterne.
- Manutenzione e miglioramento della rete di drenaggio delle acque superficiali per favorire il deflusso delle acque di esondazione.
- Progettare la viabilità minore, la disposizione degli edifici e la morfologia delle aree libere in modo da evitare l'eccessiva concentrazione delle acque di esondazione e delle frazioni liquide delle colate lungo vie preferenziali di deflusso





che non siano alvei di corsi d'acqua superficiali o linee di drenaggio progettate appositamente.

- Favorire il deflusso delle acque di esondazione evitando le recinzioni cieche, ma ricorrendo a soluzioni senza muri o con muri bassi ed elementi caratterizzati da maglie larghe ed una superficie libera dell'ordine del 50%.

## Classe H2

- Realizzazione delle superfici abitabili, delle aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale ad una quota superiore al piano campagna locale, conformando la superficie topografica adiacente agli edifici in modo da non consentire alle acque di esondazione o alle frazioni fluide delle colate provenienti da monte di raggiungere le superfici di utilizzo.
- Le altezze da mantenere non devono essere inferiori a 0.8 m.
- Le altezze dovranno comunque essere definite in dettaglio sulla base di considerazioni relative alle condizioni morfologiche e topografiche locali, tenendo conto della presenza di eventuali depressioni che possono determinare l'accumulo delle acque di esondazione o di situazioni (sottopassi, muri di confine, rilevati) che possono costituire un ostacolo al deflusso delle acque e quindi dar luogo ad altezze d'acqua superiori ai valori indicati per ciascuna classe di pericolosità. Queste ultime considerazioni valgono soprattutto per le zone distali dei conoidi, che sfumano nella piana di fondovalle, dove la presenza di rilevati stradali e ferroviari condiziona localmente la possibilità di deflusso delle acque di esondazione.
- Eventuali locali interrati o seminterrati da destinare a cantine od autorimesse dovranno essere realizzati adottando accorgimenti costruttivi, relativi alla disposizione dei locali e delle aperture, alle reti tecnologiche, ai materiali ed alle tecniche da utilizzare, in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti sia in termini di danno materiale sia di pericolo per l'incolumità delle persone.
- Mantenimento all'interno dei lotti della maggiore superficie libera possibile.
- Conformazione delle superfici dei lotti esterne agli edifici in modo da evitare l'accumulo ed il ristagno delle acque di esondazione.
- Divieto di impermeabilizzazione delle superfici libere (superfici a verde, piazzali e parcheggi).
- Divieto di messa in opera di cisterne per carburanti, metano, GPL e prodotti assimilabili che non siano completamente interrate.
- Divieto di interventi che possano portare ad un aumento delle condizioni di pericolosità per le aree in esame come modificazioni della superficie topografica locale che possano favorire l'accumulo ed il ristagno di acque di esondazione, o che possano favorirne l'ingresso nell'area stessa. Dovrà quindi essere evitata la demolizione o l'eliminazione di elementi morfologici o di manufatti (muri di confine, terrazzamenti o rilevati artificiali) che costituiscono una barriera per le acque di esondazione. Questi elementi dovranno al contrario essere salvaguardati e mantenuti in efficienza. Nel caso di interventi che prevedano modificazioni sostanziali di questi elementi dovranno essere ridefinite le condizioni di pericolosità delle aree sulla base di una valutazione specifica che prenda in considerazione anche le eventuali conseguenze sulle aree esterne.
- Manutenzione e miglioramento della rete di drenaggio delle acque superficiali per favorire il deflusso delle acque di esondazione.
- Progettare la viabilità minore, la disposizione degli edifici e la morfologia delle aree libere in modo da evitare l'eccessiva concentrazione delle acque di esondazione e delle frazioni liquide delle colate lungo vie preferenziali di deflusso

che non siano alvei di corsi d'acqua superficiali o linee di drenaggio progettate appositamente.

- Favorire il deflusso delle acque di esondazione evitando le recinzioni cieche, ma ricorrendo a soluzioni senza muri o con muri bassi ed elementi caratterizzati da maglie larghe ed una superficie libera dell'ordine del 50%.

#### Classe H1

- Realizzazione delle superfici abitabili, delle aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiale ad una quota superiore al piano campagna locale, conformando la superficie topografica adiacente agli edifici in modo da non consentire alle acque di esondazione o alle frazioni fluide delle colate provenienti da monte di raggiungere le superfici di utilizzo.
- Le altezze da mantenere non devono essere inferiori a 0.6 m.
- Le altezze dovranno comunque essere definite in dettaglio sulla base di considerazioni relative alle codizioni morfologiche e topografiche locali, tenendo conto della presenza di eventuali depressioni che possono determinare l'accumulo delle acque di esondazione o di situazioni (sottopassi, muri di confine, rilevati) che possono costituire un ostacolo al deflusso delle acque e quindi dar luogo ad altezze d'acqua superiori ai valori indicati per ciascuna classe di pericolosità. Queste ultime considerazioni valgono soprattutto per le zone distali dei conoidi, che sfumano nella piana di fondovalle, dove la presenza di rilevati stradali e ferroviari condiziona localmente la possibilità di deflusso delle acque di esondazione.
- Eventuali locali interrati o seminterrati da destinare a cantine od autorimesse dovranno essere realizzati adottando accorgimenti costruttivi, relativi alla disposizione dei locali e delle aperture, alle reti tecnologiche, ai materiali ed alle tecniche da utilizzare, in grado di limitare le conseguenze di potenziali allagamenti sia in termini di danno materiale sia di pericolo per l'incolumità delle persone.
- Mantenimento all'interno dei lotti della maggiore superficie libera possibile.
- Conformazione delle superfici dei lotti esterne agli edifici in modo da evitare l'accumulo ed il ristagno delle acque di esondazione.
- Divieto di messa in opera di cisterne per carburanti, metano, GPL e prodotti assimilabili che non siano completamente interrate.
- Divieto di interventi che possano portare ad un aumento delle condizioni di pericolosità per le aree in esame come modificazioni della superficie topografica locale che possano favorire l'accumulo ed il ristagno di acque di esondazione, o che possano favorirne l'ingresso nell'area stessa. Dovrà quindi essere evitata la demolizione o l'eliminazione di elementi morfologici o di manufatti (muri di confine, terrazzamenti o rilevati artificiali) che costituiscono una barriera per le acque di esondazione. Questi elementi dovranno al contrario essere salvaguardati e mantenuti in efficienza. Nel caso di interventi che prevedano modificazioni sostanziali di questi elementi dovranno essere ridefinite le condizioni di pericolosità delle aree sulla base di una valutazione specifica che prenda in considerazione anche le eventuali conseguenze sulle aree esterne.
- Manutenzione e miglioramento della rete di drenaggio delle acque superficiali per favorire il deflusso delle acque di esondazione.
- Progettare la viabilità minore, la disposizione degli edifici e la morfologia delle aree libere in modo da evitare l'eccessiva concentrazione delle acque di esondazione e delle frazioni liquide delle colate lungo vie preferenziali di deflusso che non siano alvei di corsi d'acqua superficiali o linee di drenaggio progettate appositamente.



*Fonte: studio geologico comunale 2002*

Per quanto riguarda il torrente Palobbia, è stata assegnata pericolosità H5 al solo alveo attuale con delimitazione coincidente con la sommità delle scarpate torrentizie più interne o con la sommità delle opere idrauliche di sponda. E' stata assegnata pericolosità H4 ai settori posti esternamente all'alveo attuale fino ad una distanza di 10 m dalla sommità delle scarpate, per tenere conto dei possibili fenomeni di erosione delle sponde. Sono state inoltre perimetrate con pericolosità H4 le aree raggiungibili dalle acque in caso di esondazione a partire dalle sezioni individuate come critiche; queste coincidono con l'area posta in sinistra idrografica a monte del ponte della strada Braone-Ceto e con tutte le aree percorse dai canali abbandonati presenti in sinistra idrografica.

La classe di pericolosità H4 è stata assegnata anche all'area posta nella zona apicale in destra idrografica, in quanto raggiungibile dalle acque che possono esondare presso la sezione dell'ansa posta a monte, che è stata giudicata critica sulla base delle sole osservazioni morfologiche.

Le aree poste in sinistra idrografica raggiungibili dalle eventuali acque di esondazione presso la sezione del ponte della strada Braone-Ceto, sono state poste in classe di pericolosità H3 dato che, in base a quanto esposto precedentemente, la sezione del ponte è stata giudicata esondabile ma con grado di probabilità minore.

Nelle restanti aree di conoide sono state assegnate le classi di pericolosità H3, H2 e H1, in funzione dei percorsi preferenziali di deflusso delle acque di esondazione e in funzione della morfologia e della quota locale delle aree.

Per quanto riguarda il torrente Cobello è stata assegnata pericolosità H5 al solo alveo attuale con delimitazione e coincidente con i muri di sponda; non è stata considerata una fascia con pericolosità H4 esternamente all'alveo in quanto non sono stati rilevati fenomeni di erosione attivi lungo il canale nel tratto distale del conoide. Per questo tratto di conoide si ritiene inoltre che siano possibili solo fenomeni di esondazione del torrente con limitata quantità di materiale in carico, senza fenomeni di trasporto in massa; le briglie presenti nel settore apicale del conoide, se mantenute efficienti, trattengono infatti gran parte del materiale trasportato dal torrente.

Nelle restanti aree di conoide sono state assegnate le classi di pericolosità H3, H2 e H1, in riferimento ai percorsi preferenziali di deflusso delle acque di esondazione ed in funzione della morfologia e della quota locale delle aree.

### 3.6. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Il documento Rete Ecologica Regionale RER costituisce parte integrante del Piano Territoriale Regionale Approvato con d.g.r. n. 66/ 2009 che la riconosce come infrastruttura Prioritaria per la Lombardia e indica che "la traduzione sul territorio della RER avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provinciale e Locale mediante uno specifico Documento d'indirizzi". L'ottica delle reti ecologiche lombarde è di tipo polivalente; in tal senso esse devono essere considerate come occasione di riequilibrio dell'ecosistema complessivo, sia per il governo del territorio ai vari livelli, sia per molteplici politiche di settore che si pongano anche obiettivi di riqualificazione e ricostruzione Ambientale.

Gli indirizzi trattati dalla RER riprendono e sviluppano i presupposti già indicati nella D.G.R. del 27 dicembre 2007 n.8/6415 "Criteri per l'interconnessione della Rete Ecologica Regionale con gli strumenti di programmazione territoriale". In essa vengono indicati i campi di governo prioritari che, al fine di contribuire concretamente alle finalità generali di sviluppo sostenibile.

Nelle reti ecologiche polivalenti concorrono in concreto le seguenti categorie di elementi spaziali:

Elementi della Rete Natura 2000: i SIC e ZPS ed in prospettiva le Zone di Conservazione Speciale costituiscono i capisaldi delle reti ecologiche di livello sovra regionale da portare a coerenza globale sotto il profilo funzionale; la loro considerazione è pertanto imprescindibile a tutti i livelli della rete.

La D.g.r. n.8/5119 definisce i Comuni interessati dalla presenza di SIC e ZPS, in particolare per il Comune di Braone vengono individuati n. 1 SIC IT 20 700 12 “Torbiere di Val Braone” e n. 1 ZPS IT 20 70 401 “Parco naturale Adamello” (Allegato n.1 “Formulario standard”).

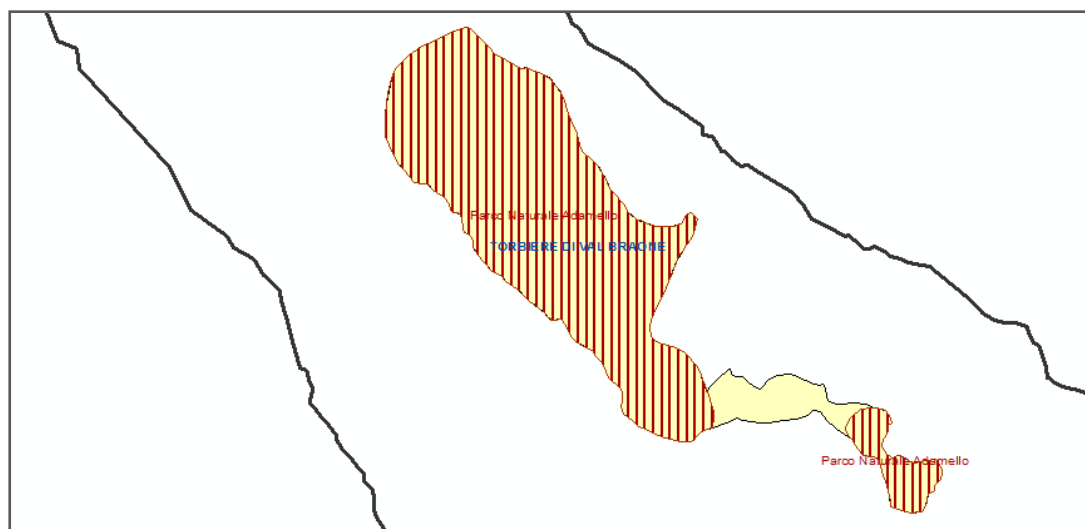


Fig. n. Individuazione perimetrazione SIC e ZPS

Aree protette ed a vario titolo tutelate: elementi della struttura di base delle reti ecologiche regionali e provinciali sono le aree protette istituite (Parchi nazionali e regionali, Riserve, Monumenti naturali, Parchi Locali d’interesse sovra locale), le oasi di protezione ai sensi delle leggi faunistiche. A livello locale dovranno essere considerate anche i Parchi locali e le aree destinate a verde dagli strumenti urbanistici. Rilevanza potenziale, per le opportunità che offrono alle prospettive di rete, possono avere anche le altre aree a vario titolo vincolate o oggetto di azioni di riqualificazione ambientale da parte di enti pubblici e privati.

Il Comune di Braone è interessato dalla presenza del Parco Regionale dell’Adamello istituito con la legge della Regione Lombardia n.79 del 16 Settembre 1983, la cui gestione è affidata alla Comunità Montana Valle Camonica.

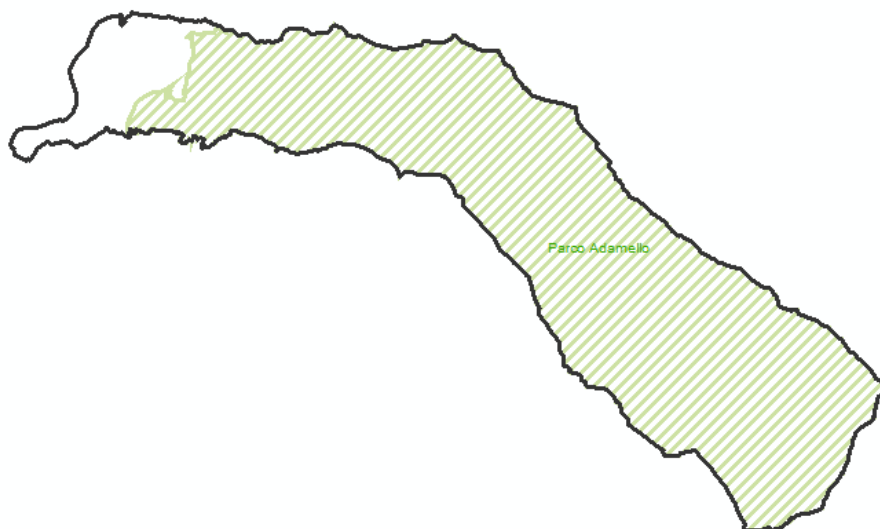
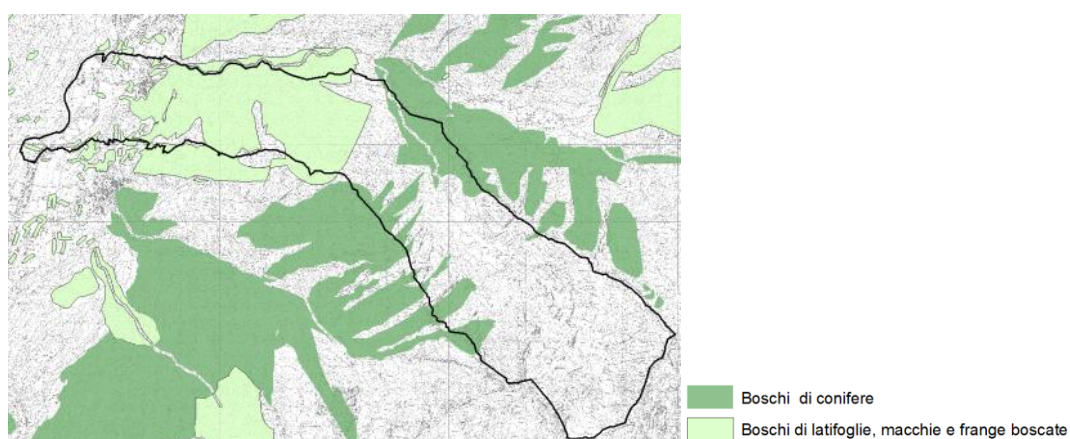


Fig. n. Parco Regionale dell'Adamello

Categorie di unità ambientali di rilevanza intrinseca: alcune categorie di unità ambientali derivanti dal quadro conoscitivo hanno un'elevata valenza in sé e concorrono in quanto tali ai fini degli obiettivi di rete ecologica, indipendente dalla loro posizione spaziale. In particolare gli elementi ad elevata naturalità intrinseca quali i boschi, i corsi d'acqua ed i laghi, le zone umide, le praterie polifite, le aree naturali senza vegetazione (greti, unità rupestri ecc).

Le fasce boscate, fortemente caratterizzate per estensione, omogeneità di versante, acclività, esposizione, altitudine e qualità del substrato litologico, costituiscono elementi di forte connotazione paesistica.

I boschi rappresentano il connettivo vegetazionale che collega ambiti fisiograficamente diversi: proteggendo dall'erosione dei corpi idrici, contribuendo alla stabilità idrogeologica, all'autodepurazione dell'ambiente, all'equilibrio ed alla compensazione bioecologica generale degli ecosistemi.



All'interno del territorio comunale sono presenti due reticoli idrici appartenenti al sistema idrico principale, il fiume Oglio ed il Torrente Palobbia.



Aree ulteriori a vario titolo rilevanti per la biodiversità: la presenza di elementi d'interesse per la biodiversità non coincide con le categorie precedenti, per cui va specificatamente censita e trattata. Lavoro fondamentale a questo riguardo è stata l'identificazione a livello regionale delle 35 aree prioritarie riconosciute con d.d.g. 3 aprile 2007 n. 3376. Ulteriori aree di interesse per la biodiversità erano indicate in qualche progetto provinciale di rete ecologica. Nello sviluppo del programma complessivo, sarà importante poter tener conto delle informazioni fornite dagli atlanti floristici e faunistici, nonché dalle ulteriori segnalazioni di rilevanza che arriveranno in futuro per specie o habitat.

Nodi e gangli della rete: dal momento che la rete ecologica si estende sull'intero ecosistema, l'insieme delle relazioni che determina il suo riconoscimento comprende anche le aree antropizzate; diventa importante individuare i nodi prioritari rispetto a cui appoggiare i sistemi di relazione spaziali. Per quanto attiene le esigenze della biodiversità occorre individuare i capisaldi (core-areas) in grado di funzionare come sorgente di ricolonizzazione per specie di interesse. All'interno degli ambiti più o meno fortemente antropizzati assume rilevanza il concetto di ganglio funzionale, ovvero di un'area circoscritta con presenza di livelli di naturalità elevata, attuale o da prevedere con azioni di rinaturazione, in grado di funzionare come punto di rifugio e di diffusione delle specie di interesse attraverso corridoi ecologici che si diramano dal ganglio centrale.

Corridoi e connessioni ecologiche: elementi fondamentali della rete sono i corridoi e le connessioni ecologiche, che hanno il compito di consentire la diffusione spaziale di specie altrimenti incapaci di rinnovare le proprie popolazioni locali, e più in generale di meglio governare i flussi di organismi, acqua e sostanze critiche. E' da rimarcare che non necessariamente aree di pregio per la biodiversità devono essere servite da corridoi di collegamento ecologico; in qualche caso una scorretta individuazione o realizzazione di corridoi ecologici potrebbe al contrario favorire la diffusione di specie indesiderate.

Barriere e linee di frammentazione: la definizione e l'attuazione della rete ecologica deve considerare i principali fattori di pressione in grado di pregiudicarne la funzionalità, in primo luogo le principali linee di frammentazione ecologica già esistenti. Fattori primari di frammentazione sono costituiti dalle grandi infrastrutture trasportistiche e dai processi di urbanizzazione diffusa che si traducono in sempre maggiori consumi di suoli con saldatura lungo le direttrici stradali. (sprawl lineare).

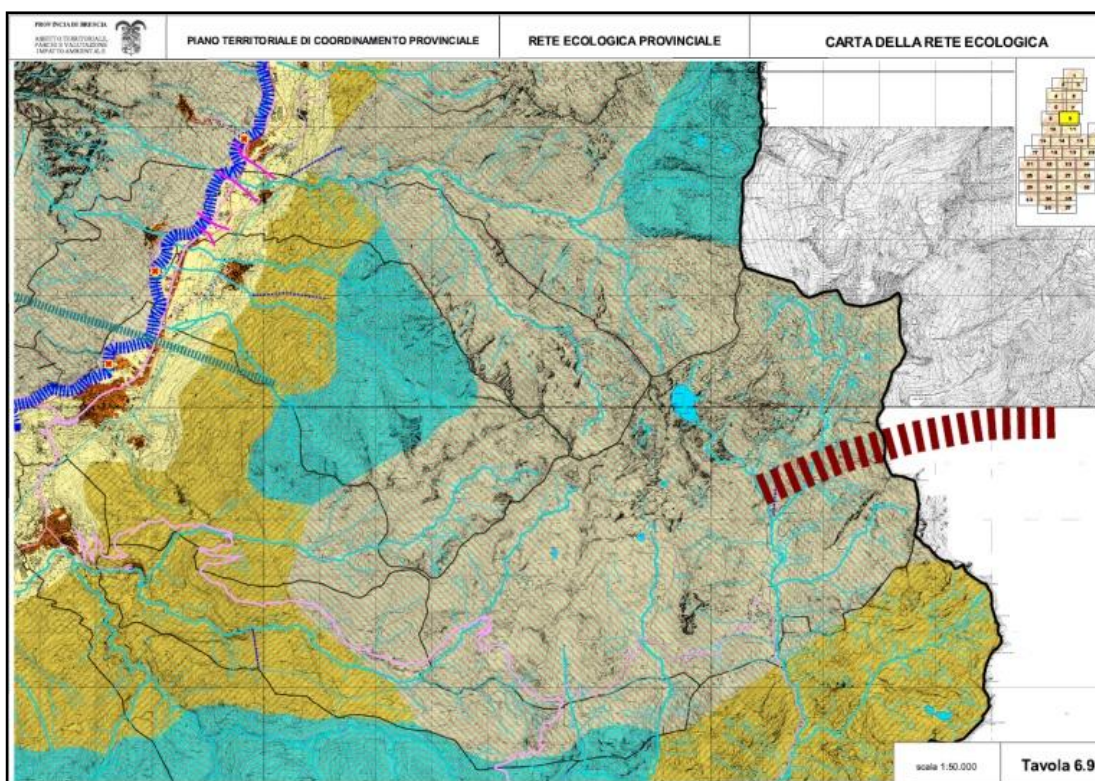
Varchi a rischio: particolarmente critiche devono essere considerate le decisioni collegate ad ulteriori urbanizzazioni lungo determinate direttrici ove i processi di frammentazione sono avanzati ma non ancora completati; dove cioè rimangono ancora varchi residuali la cui occlusione completerebbe l'effetto barriera nei confronti dei flussi rilevanti per la continuità eco sistemica, in tal senso diventa rilevante sia individuare i principali punti di conflitto esistenti e legati a nuove ipotesi di trasformazione del suolo.

Ecomosaici ed ambiti strutturali della rete: gli ecosistemi di area vasta comprendono al loro interno elementi ed usi del suolo di varia natura, ricomponibili in aggregati più o meno fortemente interconnessi (ecomosaici) di vario livello spaziale. Per le reti di area vasta (tipicamente quelle di livello provinciale) diventa importante il riconoscimento degli ecomosaici che compongono il territorio, individuando tra essi quelli che possono svolgere un ruolo forte come appoggio per politiche di conservazione o riequilibrio ecologico. L'approccio per ecomosaici consente anche il riconoscimento delle matrici naturali interconnesse, ove esistenti. Un ruolo strutturale e funzionale specifico (anche in negativo, come nel caso dei fondovalle fortemente insediati) può anche essere assunto dalle fasce di transizione tra differenti ecomosaici.

Unità tampone: possibilità di individuare fasce spaziali di protezione degli elementi più vulnerabili della rete dal complesso delle pressioni esterne. Nel concetto di servizi



ecosistemici inoltre si aggiungono anche le potenzialità che determinate unità naturali possono svolgere nel contenimento diretto di fattori d'inquinamento idrico o atmosferico.



Ambiti di riqualificazione e valorizzazione ecologica: la riqualificazione delle aree a vario titolo degradate può essere ottenuta abbinando azioni di rinaturazione in grado di riqualificare situazioni critiche (ad esempio il recupero di grandi poli di attività estrattiva, sistemi verdi per l'agricoltura, fasce di protezione per grandi infrastrutture trasportistiche) contribuendo agli obiettivi delle reti ecologiche. Tali azioni possono derivare da molteplici politiche, o come compensazione per gli impatti residui prodotti dai singoli interventi.

Sul territorio di Braone la Provincia individua i seguenti elementi areali e lineari della rete ecologica:

- *Core areas (BS1)* – le core areas in ambito montano sono rappresentati da ambiti territoriali vasti, caratterizzati dalla dominanza di elementi naturali di elevato valore naturalistico ed ecologico e costituiscono dei nodi della rete. Questi nodi si appoggiano essenzialmente su aree già individuate come Siti di Importanza Comunitaria, ad elevata naturalità attuale, e si collegano idealmente ad una più ampia rete ecologica di livello internazionale (Rete Natura 2000). Per questi elementi, la rete ecologica provinciale si pone l'obiettivo di mantenere le valenze naturalistiche ed ecologiche connotanti le aree in considerazione del loro ruolo fondante il sistema ecologico alpino;
- *Aree principali di appoggio in ambito montano (BS2)* – le principali aree di appoggio, di valenza provinciale, rappresentano quelle aree che presentano elementi di pregio naturalistico e habitat di interesse comunitario. Queste aree sono presenti nella zona montana ad eccezione di quelle interessanti la porzione meridionale del Lago d'Iseo e coincidenti con la Riserva delle Torbiere del Sebino che presenta analoghi valori di pregio naturalistico. Per questi elementi, la rete ecologica provinciale si pone l'obiettivo di mantenere le valenze naturalistiche ed ecologiche connotanti le aree

anche in considerazione del loro ruolo rispetto alle Core areas e alle altre aree funzionali della zona alpina;

- *Matrici naturali interconnesse alpine (BS5)* - l'ambito montano è connotato dalla prevalenza di unità ecosistemiche naturali o paranaturali che costituiscono la matrice fondamentale della porzione montana della provincia. In tali aree risulta opportuno il mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche intrinseche anche in considerazione del loro ruolo ecologico rispetto a quelle degli ambiti confinanti favorendo azioni di sviluppo locale ecosostenibile ed un adeguato governo degli effetti ambientali delle trasformazioni. Per questi elementi, la rete ecologica provinciale si pone l'obiettivo di: i) mantenere le valenze naturalistiche ed ecologiche intrinseche della aree anche in considerazione del loro ruolo ecologico rispetto a quelle degli ambiti confinanti, ii) controllare gli effetti ambientali delle trasformazioni e iii) favorire azioni di sviluppo locale ecosostenibile;
- *Ambiti urbani e periurbani della ricostruzione ecologica diffusa (BS12)* – sono aree corrispondenti alle zone periurbane, limitrofe o intercluse tra l'urbanizzato, che possono interessare aree di frangia urbana e che presentano caratteri di degrado e frammentazione ed aree extraurbane, intese quali aree agricole esterne agli ambiti urbani caratterizzate dalla presenza di consistenti elementi vegetazionali. Per questi elementi, la rete ecologica provinciale si pone l'obiettivo di riqualificare ambiti territoriali fortemente problematici attraverso la realizzazione di nuovi elementi eco sistemici di appoggio alla struttura portante della rete ecologica;

*Corridoi fluviali principali (BS17)* – i corsi d'acqua, all'interno dell'ecomosaico complessivo svolgono ruoli specifici, che devono essere riconosciuti e separati da quelli dei sistemi terrestri ai fini della rete ecologica. Un flusso idrico permanente costituisce una linea naturale di continuità (seppure direzionale); le sponde dei corsi d'acqua e le fasce laterali presentano inoltre impedimenti intrinseci (topografici e legati agli eventi di piena) per la realizzazione di edifici e di opere di varia natura; per questi motivi e' lungo i corsi d'acqua che, in territori fortemente antropizzati quali quelli della Pianura Padana, si ritrovano più facilmente elementi residui di naturalità. Le condizioni ecologiche sono peraltro specifiche (facies igrofile ed acquatiche, ambienti ripari ad elevate pendenze) molto spesso non rappresentative delle aree circostanti). Queste aree funzionali sono state appoggiate ai principali corsi d'acqua naturali. Per questi elementi, la rete ecologica provinciale si pone l'obiettivo di favorire l'ampliamento della superficie coperta da unità naturali vegetazionali legnose ed erbacee, nonché la formazione delle unità tipiche dell'ambiente ripariale e di quelle francamente acquatiche per il mantenimento o il miglioramento della funzionalità ecologica del sistema;

*Varchi insediativi a rischio (BS25)* – sono aree nelle quali sono intercorsi, partendo da nuclei insediati distinti, significativi processi di urbanizzazione e di infrastrutturazione la cui prosecuzione lungo le direttrici di espansione potrebbe pregiudicare in modo definitivo le linee di permeabilità ecologica residue. Si assume che la prosecuzione in tali punti dei processi di urbanizzazione produrrebbe il completamento della frammentazione ecologica e territoriale, con le criticità conseguenti. Tali aree si configurano quindi, ai fini della rete ecologica, come varchi a rischio da preservare pena un possibile pregiudizio per lo sviluppo della rete ecologica. Per questi elementi, la rete ecologica provinciale si pone l'obiettivo di evitare la saldatura dell'edificato e riequipaggiare, con vegetazione autoctona, tali zone al fine di preservare la continuità e funzionalità dei corridoi ecologici e non pregiudicare la funzionalità del progetto di rete ecologica provinciale.

Il Ministero per i Beni e le Attività Culturali non individua alcun immobile sottoposto a specifico Decreto di Vincolo.





La Provincia, all'Allegato II alle N.T.A. del P.T.C.P. "Il sistema del paesaggio dei beni storici – Repertorio dei Beni Storico Artistico Culturali della Provincia di Brescia", individua tuttavia i seguenti beni:

FRAZIONE	DENOMINAZIONE	VINCOLO LEGGE(Dlgs 42 del 2004 art. 10 c.1-4-5)	EX SEGNALATI NEL PTCP	PROPRIETA'
1	Chiesa S. Maria Purificazione	Art. 4		Ecclesiastica
2	Canonica	Art. 4		Ecclesiastica
3	Chiesa S. Giuseppe	Art. 4		Ecclesiastica
4	Edificio con santella – via Ziribalda	Art. 13		Privata
5	Casa Bonfandini		*	
6	Casa Griffi		*	
7	Chiesa SS. Antonio e Luigi		*	
8	Muro d'argine del 1846 in difesa dell'abitato lungo mt 90		*	
9	GISOLE Santella con affreschi			

Sono "sottoposti a vincolo paesaggistico i corsi d'acqua e le relative sponde o piede di argini per una fascia di 150 metri ciascuna" il fiume Oglio e il torrente Palobbia.

### 3.7. FLORA E FAUNA

Il Parco dell'Adamello presenta un'escursione altimetrica di oltre tre mila metri, dalla quota minima di 390 m s.l.m. a quella massima di 3.539 m; questa caratteristica determina una notevole variazione climatica sul territorio che, unita ai differenti substrati rocciosi, dà vita ad una grande varietà di specie vegetali.

Nel settore meridionale la vegetazione presenta aspetti lussureggianti, con aspetti floristici variegati: dal fondovalle ai mille metri di altitudine si estende un'ampia orlatura di castagneti, interrotta da seminativi, prati e boschi decidui misti di ontano, acero, nocciolo, carpino, frassino, orniello, pioppo tremulo, betulla, salice e querce di rovere e cerro, accompagnati da ciliegio selvatico, sambuco nero e biancospino. A queste quote si possono trovare inoltre fioriture di orchidee, presenti sui prati-pascoli della Val Bona, Val Fredda, Passo Crocedomini, e nelle aree di Cadino e Gaver.

Oltre i mille metri si alternano boschi di latifoglie e conifere, aghiformi e resinose; particolarmente fitte sono le peccete, boschi di abete rosso, che, salendo di quota, lasciano posto a boschi di larice.

Verso i 1.900 metri si incontra il limite superiore del bosco, ma non sono rari gli alberi isolati fino alle quote dei 2.350 metri. Oltre questa altezza si estende la fascia degli arbusti nani e contorti, in prevalenza di ontano verde, salice e pino mugo, ma soprattutto di rododendro e ginepro.

La linea dei 2.300 metri è caratterizzata da genziane, pulsatile, gigli, sassifraghe, soldanelle e stelle alpine. Fino al limite delle nevi perenni resistono la carica ricurva in formazioni chiuse e frammentate dalle pietraie e dai detriti, che lasciano spazio solo ad alcuni minuscoli saliceti.

In zone circoscritte del Parco sono inoltre presenti esemplari di specie rare ed endemiche di particolare valore botanico, quali *Primula daonensis*, *Campanula raineri*, *Cypripedium calceolus*, *Saxifraga vandellii*, *Linaria alpina*.



*Ranunculus glacialis*



*Campanula raineri*



marmotta



stambecco

### 3.7.1. STUDIO GEOLOGICO COMUNALE

Nelle zone interessate da castagneti e altre latifoglie sono presenti specie di uccelli quali l'allocco, la civetta comune, il gufo comune, il gufo reale, il cuculo e molti passeriformi; rari l'astore e lo sparviero.

Nel fitto bosco di abete rosso si trovano tordi bottacci, cince, picchi, regoli, rampichini alpestri e il rarissimo gallo cedrone. Tra i cespuglietti e pascoli si possono trovare esemplari di gallo forcello, di francolino di monte, di merlo dal collare e di organetto e, ad altitudini più alte, di brigiarella, di passera scopaiola, di staccino, di merlo acquaiolo e di ballerina gialla. Oltre i cespuglietti, tra le macchie rosse dei rododendri, i macereti e i massi colonizzati da licheni, vivono la coturnice, il codirosso spazzacamino, il codirossone, lo spioncello e il corvo imperiale. La pernice bianca è visibile tra l'ultima erba rada, e, sulle pareti rocciose si trovano il sordone, il picchio muraiolo ed il fringuello alpino.

Attorno alle cime più alte si può trovare il gracchio alpino dalle zampe rosse e, nei boschi di latifoglie sono diffusi il capriolo e il cervo. Il camoscio vive in pochi branchi oltre i limiti della vegetazione arborea.

Tra gli altri mammiferi presenti nel Parco si segnalano il riccio, lo scoiattolo, la volpe, il tasso, la faina, la lepre bianca, la marmotta, la donnola, l'ermellino, il toporagno alpino e l'arvicola delle nevi.

Tra gli anni 1995 e 2001 il Parco ha reintrodotta sul territorio 50 esemplari di stambecco.

Tra le specie di pesci, nei fiumi e torrenti del Parco si possono trovare la trota fario, il salmerino alpino, lo scazzone e la sanguinerola. Presenti anche il gambero di acqua dolce autoctono, e, negli ambienti umidi, il tritone, la salamandra nera e quella pezzata, il rospo e la rana rossa di montagna.

Tra le specie di rettili si segnalano la vipera aspidi, il marasso, il ramarro, l'orbettino e il colubro liscio.

## 3.8. RUMORE

L'inquinamento acustico è oggi considerato una delle principali cause del peggioramento delle condizioni di vita. Principalmente attribuito a trasporti, attività edili e produttive, incide sulla salute e sulla qualità della vita di almeno il 25% della popolazione europea.

Lo studio di questa problematica è stato sviluppato solo recentemente: a livello europeo è infatti emerso negli anni novanta, caratterizzandosi come uno dei problemi ambientali più urgenti delle aree urbane grazie al *Quinto programma di azione per l'ambiente*, che sottolinea la necessità di intervenire sulle diverse fonti di rumore.

Con il *Sesto programma di azione per l'ambiente* (2001-2010), la Commissione Europea si impegna ad adottare e attuare le normative sull'inquinamento acustico, basate su due elementi cardine: l'obbligo di presentare mappe del rumore, fissando obiettivi in materia



di rumore nell'ambito delle decisioni di pianificazione su scala locale, e la revisione o scelta di nuovi limiti al rumore per veicoli, macchine e altri prodotti. Il programma si fissa gli obiettivi di riduzione del 10 e 20% del numero di persone esposte sistematicamente ad elevati livelli di inquinamento acustico.

Le sorgenti di inquinamento si possono distinguere in due tipologie: puntiformi, generate principalmente dalle attività industriali, i locali musicali, gli esercizi commerciali, gli impianti di condizionamento e i frigoriferi industriali, e lineari, identificabili con il traffico veicolare, ferroviario e aeroportuale. Le prime, grazie alla normativa che ne disciplina le emissioni acustiche in concerto con le procedure di pianificazione territoriale, non mostrano significativi aumenti; quest'ultime infatti garantiscono una separazione delle sorgenti di rumore dalle zone residenziali. La seconda tipologia, associata al traffico stradale e ferroviario, è detta lineare in quanto l'inquinamento si sviluppa lungo gli assi di scorrimento. Il rumore generato dal traffico automobilistico è di tipo stazionario, non oggetto di frequenti fluttuazioni; il clima acustico prodotto dal traffico ferroviario ed aereo è invece caratterizzato da elevata intensità e breve durata.

La rappresentazione dei livelli di inquinamento acustico su vasta scala, come ad esempio il quadro dei superamenti dei limiti di legge, è particolarmente difficoltosa a causa della dimensione strettamente locale dei fenomeni che determinano il problema; per questo si utilizzano indicatori che consentono di rappresentare sia gli strumenti che le sorgenti del rumore.

La zonizzazione acustica del territorio risulta essenziale per la disciplina dell'uso e delle attività svolte nel territorio stesso. Questo strumento è volto sia alla prevenzione del deterioramento delle zone non inquinate sia al risanamento di quelle inquinate attraverso la regolamentazione dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale. La presenza sul territorio comunale di livelli di rumore superiori ai limiti di legge comporta la predisposizione e adozione di un Piano di Risanamento Acustico da parte dell'Amministrazione Comunale.

Lo sviluppo di piste ciclabili rappresenta uno dei principali indicatori di sostenibilità urbana, in quanto misura il grado di incentivazione a forme di trasporto pulite. Verde urbano, isole pedonali e zone a traffico limitato sono altri interventi di riorganizzazione complessiva della viabilità che concorrono alla limitazione del traffico veicolare privato.

Il rumore stradale di fondo è determinato dalle emissioni sonore del motore e dal rotolamento delle ruote. Nelle zone urbane il comportamento degli automobilisti influenza l'intensità di questo fenomeno; con l'aumento della velocità il rumore è generato dall'attrito dei pneumatici sulla superficie stradale. La strategia principale della lotta all'inquinamento acustico punta quindi alla riduzione del numero di veicoli circolanti e alla sostituzione del manto stradale con rivestimenti antirumore.

#### *Le classi di zonizzazione acustica*

La definizione delle classi previste per la zonizzazione comunale, e relativi limiti, risale al D.P.C.M. 1.3.1991, poi riconfermata nel successivo D.P.C.M. 14.11.1997. I limiti imposti variano a seconda della diversa destinazione d'uso dell'area.

#### **CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE**

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta l'elemento base per la loro utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, religiose residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

#### **CLASSE II – AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente dal traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

#### **CLASSE III – AREE DI TIPO MISTO**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

#### CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate dall'intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza ai piccole industrie.

#### CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

#### CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

La successiva legge quadro n. 447 del 1995 ha definito i seguenti parametri, sempre riferiti a ciascuna classe, di cui deve essere tenuto conto all'atto della predisposizione di ogni indagine acustica riguardante il territorio: valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa; valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; valori di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente; valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Il DPCM 14.11.1997 attuativo della legge 447, ha quantificato infine per ciascuna classe i parametri definiti dalla legge quadro.

<i>Valori limite di emissione</i>			
<i>Classe</i>	<i>Definizione</i>	<i>Limite diurno Leq. dB A</i>	<i>Limite notturno Leq. dB A</i>
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

<i>Valori limite assoluti di immissione</i>			
<i>Classe</i>	<i>Definizione</i>	<i>Limite diurno Leq. dB A</i>	<i>Limite notturno Leq. dB A</i>
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60



VI	aree esclusivamente industriali	70	70
----	---------------------------------	----	----

Valori di qualità			
Classe	Definizione	Limite diurno Leq. dB A	Limite notturno Leq. dB A
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di attenzione					
Classe	Definizione	Riferiti ad un'ora		Riferiti all'intero periodo	
		diurno	notturno	diurno	notturno
I	aree particolarmente protette	60	45	50	40
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	65	50	55	45
III	aree di tipo misto	70	55	60	50
IV	aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V	aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

Il Mosaico Informativo Regionale delle Classificazioni Acustiche, MIRCA costituisce un sistema informativo di catalogazione, presentazione, aggiornamento dinamico georeferenziato, dei Piani di Classificazione Acustica sviluppati a livello comunale. I riferimenti normativi per lo sviluppo dei PCA in Lombardia sono i seguenti:

Riferimenti Normativi	
Legge Nazionale 26 ottobre 1995	
"Legge quadro sull'inquinamento acustico". (GU n. 254 del 30-10-1995).	
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997	
"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (GU n. 280 del 1-1-1997). Regione Lombardia	
Legge Regionale del 10 agosto 2001, n. 13	"Norme in materia di inquinamento acustico" (BURL n. 33 del 13/8/2001).
Deliberazione della Giunta Regionale 12 luglio 2002, n. VII/9776	Approvazione del documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale" (BURL n. 29 del 15/7/2002).







### 3.9. ELETTROMAGNETISMO

Ciascuno di noi è circondato costantemente da campi elettromagnetici; essi hanno in parte origine naturale (luce visibile, raggi gamma, etc.), in parte artificiale (radar, telecomunicazioni, etc.). Le onde elettromagnetiche sono dunque parte integrante dell'ambiente in cui viviamo e costituiscono una vera e propria ragnatela attorno a noi.

Dal punto di vista fisico sono un fenomeno 'unitario', cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

- radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
- radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.

Classificazione delle onde elettromagnetiche		
Denominazione	Sigla	Frequenza
Frequenze estremamente basse	ELF	0-3.000 Hz
Frequenze bassissime	VLF	3.000-30.000 Hz
Radiofrequenze (RF)		
- <i>Frequenze basse</i> ( <i>onde lunghe</i> )	LF	30.000-300.000 Hz
- <i>Medie frequenze</i> ( <i>onde medie</i> )		
- <i>Alte frequenze</i>	HF	0,003-0,03 GHz
- <i>Frequenze altissime</i> ( <i>onde metriche</i> )	VHF	0,03-0,3 GHz
Microonde		
- <i>Onde decimetriche</i>	UH	0,3-3 GHz
- <i>Onde centimetriche</i>	SHF	3-30 GHz
- <i>Onde millimetriche</i>	EHF	30-300 GHz
Infrarosso	IR	300-385.000 GHz
Luce visibile	-	385.000-750.000 GHz
Ultravioletto	UV	750.000-3.000.000 GHz
Raggi X	X	3-30.000 milioni di GHz
Raggi gamma	GAMMA	30.000-30.000.000 milioni di GHz
Raggi gamma radiazione cosmica	GAMMA	30.000.000-300.000.000 milioni di GHz

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:



### Campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF

Le basse frequenze, o ELF (Extremely Low Frequency), consistono in campi elettrici e magnetici che si formano in corrispondenza di elettrodotti (a bassa, media ed alta tensione) e di tutti i dispositivi domestici alimentati a corrente elettrica alla frequenza a noi più noti, quali elettrodomestici, videoterminali, etc.

Alle basse frequenze le caratteristiche fisiche dei campi sono più simili a quelle dei campi statici rispetto a quelle dei campi elettromagnetici veri e propri; è per questo che per le ELF il campo elettrico e il campo magnetico possono essere considerati e valutati come entità a sé stanti.

### 3.9.1. SORGENTI

Si distinguono due principali tipologie di sorgenti in base alle diverse caratteristiche del campo emesso: quelle deputate al trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e gli apparecchi che utilizzano energia elettrica.

In questo caso si tratta di elettrodotti cioè sorgenti di campo elettromagnetico a frequenza industriale (50 – 60 Hz). Per elettrodotto si intende l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione. Le linee elettriche portano energia elettrica dai centri di produzione agli utilizzatori (industrie, abitazioni, etc.) mentre le cabine di trasformazione trasformano la corrente prodotta dalle centrali in tensioni più basse per l'utilizzazione nelle applicazioni pratiche.

Le tensioni di esercizio delle linee elettriche in Italia si distinguono in 15 kV e 60 kV per la bassa e media tensione, 132, 220 e 380 kV per l'alta tensione.

L'intensità dei campi elettrici e magnetici diminuisce con l'aumentare della distanza dal conduttore, dipende dalla disposizione geometrica e dalla distribuzione delle fasi della corrente dei conduttori stessi e anche dal loro numero.

In alcune aree urbane le linee elettriche sono interrare; tale modalità garantisce una diminuzione dell'intensità di campo elettrico nello spazio circostante ma presenta spesso costi elevati e può essere sviluppata solo per tratte limitate.

Le cabine di trasformazione rappresentano un problema molto minore dal punto di vista dell'inquinamento elettromagnetico, poiché a pochi metri di distanza i campi elettrici e magnetici sono già trascurabili.



Fig. n. C5-e Rete elettrica PUGSS Piano Urbano Generale dei servizi del Sottosuolo

L'ente gestore della rete è la "Terna" che, con riferimento alla richiesta dell'ufficio tecnico del Comune di Braone inviata in data 14 Gennaio 2010 ha prontamente fornito su supporto informatico la corografia georeferenziata con riportato il tracciato degli elettrodotti di loro competenza, transitanti sul territorio comunale.

Nella lettera di risposta viene rimarcato il riferimento alla legge 36/2001 ed il relativo decreto attuativo nella progettazione di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di



ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti sul territorio, ponendo particolarmente attenzione al rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 microtesla, previsto, per il valore di induzione magnetica, dall'art. 4 del DPCM 8 luglio 2003, e le fasce di rispetto determinate ai sensi dell'art. 6 del medesimo decreto.

Per la determinazione delle fasce di rispetto di cui all'art. 6 sopra citato, approvata con Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 Maggio 2008, si riportano di seguito la tabella con indicate le distanze di prima approssimazione relative a ciascun lato dell'asse di percorrenza degli elettrodotti.

Linea/e	Proprietà	Tratto	Tensione (kV)	Palificazione	Dpa (m)
380	Terna	015 ÷ 017	380	Semplice	47
024	Terna	042 ÷ 047	132	Semplice	13
740	Terna	010 ÷ 020	132	Semplice	19

Le tre linee individuate sono considerate ad alta tensione, una con un livello più alto pari a 380 KV e altre due pari a 132, queste ultime corrono parallelamente nelle vicinanze della zona residenziale, si consiglia pertanto di non permettere lo sviluppo degli insediamenti residenziali esistenti in quella direzione, e di introdurre nella normativa che qualsiasi nuova trasformazione in adiacenza alle linee degli elettrodotti debba avere il parere favorevole dell'ente gestore.

Gli apparecchi di uso domestico alimentati con energia elettrica sono sorgenti di campo elettromagnetico ELF e hanno frequenza di 50 - 60 Hz. L'intensità di esposizione a campi di questo tipo è direttamente proporzionale alla distanza e diminuisce rapidamente con essa; l'esposizione riguarderà quindi le zone del corpo più vicine all'apparecchio, principalmente mani, viso e testa.

Il campo magnetico si produce con la circolazione di corrente e dunque solamente quando gli apparecchi sono in funzione; il campo elettrico invece deriva dai conduttori inseriti nelle prese ed è quindi presente a ridosso di esse e nel momento in cui l'elettrodomestico è collegato alla rete; non scompare allo spegnimento dell'apparecchio ma solo se si disinserisce la spina dalla presa elettrica. La sola presenza di corrente nella rete di alimentazione dell'abitazione produce un valore di fondo del campo.

Nella tabella seguente sono elencati alcuni elettrodomestici di uso comune e livelli indicativi di campo magnetico da essi prodotti a distanze prefissate:

Elettrodomestici comuni e livelli di campo magnetico					
Elettrodomestici	A ridosso	10cm	20cm	30cm	1m
Asciugacapelli	40÷100	40	5	1,5	<0,0-0,3
Aspiratore	2÷235	20	7	3	0,13-2
Coperta elettrica	0,4÷2,3	0,25	0,18	0,13	<0,05
Frigorifero	0,5÷1,7	1,5	1	0,25	<0,01

Frullatore	50÷230	14	3,5	1,5	0,02-0,25
Lampada ad incandescenza	60	3,8	0,85	0,27	0,05-0,25
Lavastoviglie	0,3÷3,4	0,2	0,11	0,1	0,07-0,3
Lavatrice	0,1÷27,5	12,6	10	7,2	0,01-0,15
Rasoio elettrico	50÷1300	20	5	1,7	<0,01-0,3
Televisore 14"	2÷7	2,5	1	0,5	<0,01-0,15

#### Campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF

I campi elettromagnetici ad alte frequenze, cioè comprese tra 100 KHz e 300 GHz, possono essere ulteriormente suddivisi in:

- campi a Radiofrequenze (RF) aventi frequenze fino a 300 MHz
- campi a Microonde (MW) aventi frequenze da 300 MHz a 300 GHz.

Per le alte frequenze il campo elettrico e quello magnetico sono un fenomeno unico, completamente interdipendente, relativamente facile da schermare (es. con i muri degli edifici). Apparatì che generano radiazioni elettromagnetiche ad alte frequenze sono ad esempio i riscaldatori industriali ed anche gli strumenti per applicazioni biomedicali a scopo diagnostico e terapeutico.

La presenza di tali tipi di radiazioni nell'ambiente esterno è però legata soprattutto a sorgenti dedicate alle telecomunicazioni, come gli impianti radio TV, le stazioni radio base (SRB) per la telefonia mobile e gli stessi telefoni cellulari.

Le metodologie di trasmissione sono di due tipi:

- broadcasting: da un punto emittente a molti punti riceventi (ripetitori radiotv, SRB per telefonia cellulare)
- direttiva: da punto emittente a punto ricevente (ponti radio)

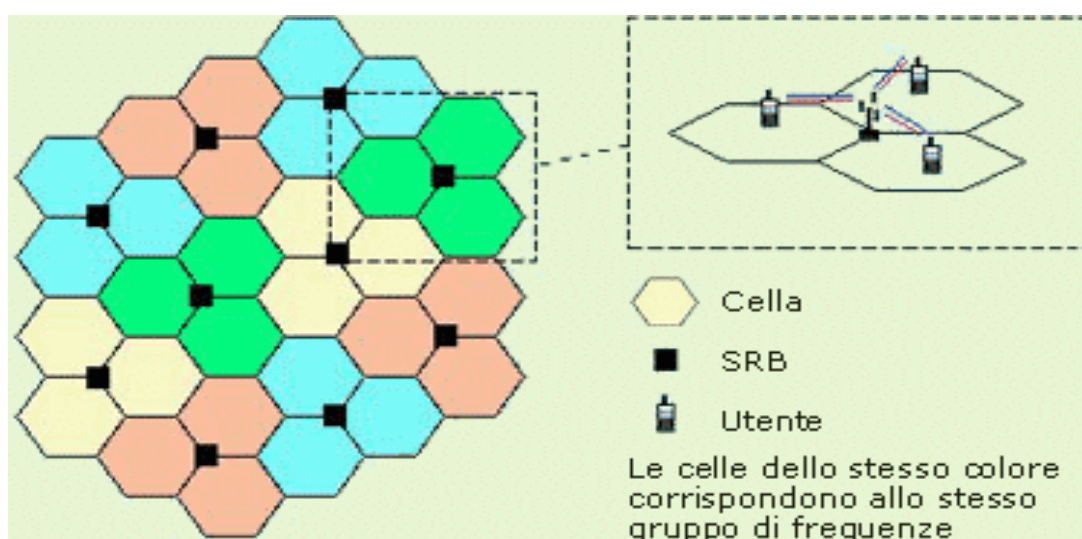
Un'antenna radio converte le correnti e le tensioni elettriche create da un trasmettitore in onde elettromagnetiche che vengono irradiate nello spazio e allo stesso modo può intercettare queste onde e convertirle di nuovo in correnti e tensioni, elaborate poi dal ricevitore.

Le antenne radio più comuni sono i dipoli, montati generalmente su alti tralicci, che hanno la caratteristica di irradiare energia in tutte le direzioni. Le onde radio si indeboliscono man mano che si propagano nello spazio e sono assorbite dagli ostacoli che incontrano sul loro cammino (edifici, alberi) e dalla stessa atmosfera. Per questi motivi i ripetitori radiotelevisivi sono situati generalmente in punti elevati del territorio (sommità collinari, crinali di montagne).

La potenza in antenna può raggiungere vari Kw al fine di fornire il servizio ad un'utenza geograficamente dispersa; entro circa dieci metri dai tralicci di sostegno, l'intensità di campo elettrico al suolo può raggiungere valori dell'ordine delle decine di V/m. La localizzazione di queste antenne prevalentemente al di fuori dei centri abitati (ed eventuali de-localizzazioni se ubicati al loro interno) permette di realizzare installazioni a norma e di tutela e sicurezza per la popolazione.

Il telefono cellulare è solamente il terminale del sistema che costituisce le rete radiomobile; riceve e trasmette onde elettromagnetiche a bassa potenza ma per funzionare necessita di dialogare con le stazioni radiobase, progettate per servire un gruppo di celle.

A differenza dei sistemi radiotelevisivi per i quali un'unica frequenza può servire senza problemi moltissimi utenti, nei sistemi di telefonia cellulare mobile ogni utente necessita di una specifica frequenza durante la comunicazione con altri utenti. Il territorio è diviso in celle proprio per permettere a molte decine di utenti di conversare contemporaneamente: quelle contigue hanno gruppi di frequenze differenti per non causare interferenze che potrebbero compromettere la buona qualità del segnale mentre celle relativamente lontane tra loro possono riutilizzare le medesime frequenze.



Le antenne delle SRB sono costruite per tenere sotto controllo le interferenze e funzionare con potenze il più basse possibili. Come si nota dal diagramma di propagazione generato da questo tipo di sorgente (figura seguente), in condizioni di normale installazione un avvicinamento alla sorgente SRB non comporta necessariamente esposizioni maggiori. Il campo generato dalla stazione infatti è fortemente 'direzionale' per cui le esposizioni in prossimità della base dei sistemi radianti (abitazioni 2 e 3 in figura) sono inferiori a quelle che possono essere rilevate in asse del lobo di propagazione principale (abitazione 1 in figura) a molte decine o anche centinaia di metri di distanza.



I telefoni cellulari trasmettono molta meno potenza rispetto alle stazioni radio base ma vengono posti a diretto contatto con l'apparato uditivo. Le intensità di campo elettrico a 5

cm dall'antenna di un telefono cellulare sono comprese tra circa 10 e 100 V/m ma la quantità di potenza assorbita diminuisce notevolmente con la distanza: a 30 cm dal telefono mobile è ridotta di circa 100 volte. Per questo è auspicabile estrarre sempre, ove possibile, l'antenna dall'apparecchio durante la conversazione, usare l'auricolare e, se possibile, effettuare chiamate di breve durata.

All'interno del confine Comunale non ci sono posizionate antenne di telefonia, la rete usufruisce delle antenne poste nei comuni confinanti.

### 3.10. INQUINAMENTO LUMINOSO

Per inquinamento luminoso si intende ogni forma di irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste.

Produce inquinamento luminoso, che si può e si deve eliminare, sia l'immissione diretta di flusso luminoso verso l'alto (tramite apparecchi mal progettati, mal costruiti o mal posizionati), sia la diffusione di flusso luminoso riflesso da superfici e oggetti illuminati con intensità eccessive, superiori a quanto necessario ad assicurare la funzionalità e la sicurezza di quanto illuminato. La luce riflessa da superfici e oggetti illuminati produce sempre inquinamento luminoso. E' necessario quindi porre la massima cura a contenere quest'ultimo il più possibile. Il contenimento dell'inquinamento luminoso consiste nell'illuminare razionalmente senza disperdere luce verso l'alto, utilizzando impianti e apparecchi correttamente progettati e montati, e nel dosare la giusta quantità di luce in funzione del bisogno, senza costosi e dannosi eccessi.

L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso è l'aumento della brillantezza del cielo notturno e la perdita della possibilità di percepire l'Universo attorno a noi.

Il cielo stellato, al pari di tutte le altre bellezze della natura, è un patrimonio che deve essere tutelato nel nostro interesse e in quello dei nostri discendenti. Esso è l'unica finestra sull'Universo in cui viviamo, patrimonio inestimabile dell'umanità, insostituibile soggetto di ispirazione per la cultura umanistica, l'arte, la letteratura, la filosofia e la religione, fondamentale oggetto di studio scientifico, elemento di crescita educativa e didattica.

Il 13 marzo 2003 è stata approvata dal Parlamento italiano la "Risoluzione Calzolaio sull'inquinamento luminoso", che impegna il governo a proporre, in sede UNESCO, il cielo notturno come patrimonio dell'umanità, ad agire in ogni sede internazionale, in particolare durante la Presidenza italiana della UE, affinché il cielo notturno venga dichiarato e considerato un bene ambientale da tutelare, al fine di consentire alle generazioni presenti e future la possibilità di continuare a conoscere, studiare e ammirare il cielo stellato e i suoi fenomeni. L'UNESCO, nella sua Dichiarazione Universale dei Diritti delle Generazioni Future, ha sancito esplicitamente che: *"Le persone delle generazioni future hanno diritto a una Terra indenne e non contaminata, includendo il diritto a un cielo puro"*. Il problema quindi non riguarda solo coloro che studiano il cielo, come gli Astronomi e gli Astrofili, ma anche qualsiasi persona che voglia avvicinarsi alla conoscenza di tutto quello che si trova al di fuori della nostra atmosfera, cioè l'intero Universo. Serve quindi un impegno di tutti per restituire, alla cultura dell'Uomo, un bene dal valore inestimabile, che non abbiamo il diritto di distruggere, ma il dovere di conservare.

Le linee guida per la redazione dei piani di illuminazione comunale lo definiscono come integrazione al Programma di Governo del Territorio e definisce i seguenti obiettivi:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico;
- l'economia di gestione degli impianti, attraverso la razionalizzazione dei costi di esercizio, anche con il ricorso a fonti energetiche rinnovabili, e degli oneri di manutenzione;





- il risparmio energetico, in coerenza con le indicazioni del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CEE"
- la sicurezza delle persone e dei veicoli mediante una corretta e razionale illuminazione e la prevenzione dei fenomeni di abbagliamento visivo;
- una migliore fruizione dei centri urbani e dei luoghi esterni di aggregazione, dei beni ambientali, monumentali e architettonici;
- la realizzazione di linee di alimentazione dedicate

Si descrive la consistenza delle aree omogenee, così come possono essere individuate sulla base degli strumenti urbanistici locali ed in relazione alla morfologia del territorio (pianura, collina, montagna) e si fa cenno agli aspetti climatici prevalenti che influenzano la viabilità e la visibilità (pioggia, neve, nebbia), alle situazioni di potenziale pregiudizio per gli impianti d'illuminazione (instabilità dei versanti, correnti vaganti, agenti corrosivi, ecc.) e agli eventuali vincoli (osservatori, aree protette, ecc.).

Ai fini dell'omogeneità areale, si considerano i comparti:

- residenziali;
- industriali ed artigianali;
- agricoli;
- a standard verde;
- di salvaguardia ambientale;
- centri storici e cittadini;
- percorsi e aree pedonali di uso normale e di possibile aggregazione;
- parcheggi;
- zone per la ricreazione sportiva.

Le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna, ma in alcuni casi l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione interna che sfugge all'esterno, per esempio l'illuminazione di vetrine. Le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono:

1. Impianti di illuminazione pubblici
2. Impianti di illuminazione stradali
3. Impianti di illuminazione privati
4. Impianti di illuminazione di monumenti, opere, ecc.
5. Impianti di illuminazione di stadi, complessi commerciali, ecc
6. Fari rotanti
7. Insegne pubblicitarie, vetrine

Le situazioni potenzialmente critiche individuate all'interno del Comune di Braone potrebbero essere localizzate nell'intorno della strada statale SS 42 e nel centro edificato, principalmente nella zona produttiva artigianale.

Importante è la verifica e la gestione degli impianti per il mantenimento dell'inquinamento luminoso a bassi livelli.

La soluzione migliore per effettuare e monitorare tali avvenimenti sarebbe di dotarsi di uno strumento (Piano Regolatore di Illuminazione Comunale) in grado di effettuare questo tipo di studio.

## 3.11. ENERGIA

Nel 2002, con l'approvazione in Consiglio regionale dell'Atto di Indirizzo per la Politica Energetica (DGR VII/0674 del 3 dicembre 2002), seguita poi dall'adozione del Programma Energetico Regionale (PER) da parte della Giunta (DGR VII/12467 del 21 marzo 2003), Regione Lombardia si è dotata degli strumenti atti a delineare le proprie scelte in campo energetico.

Nel corso del 2007, per rendere operativa la programmazione energetica, individuando specifiche linee di intervento e prevedendo uno specifico set di azioni e risorse, la Giunta di Regione Lombardia ha approvato, con DGR VIII/4916 del 15 giugno 2007, il Piano d'Azione per l'Energia (PAE). Successivamente sono stati emanati l'aggiornamento del Piano d'Azione (DGR VIII/8746 del 22 dicembre 2008) e il Piano per una Lombardia Sostenibile (DGR VIII/11420 del 10 febbraio 2010). Quest'ultimo propone un approccio trasversale al tema energia, che abbraccia tutti gli ambiti di governance regionali e che muove nella direzione di una svolta nelle modalità di vivere, muoversi, produrre, comunicare, abitare il territorio ed usufruire delle sue molteplici risorse e opportunità. Il Piano opera nel solco della "Azione Clima" promossa dall'Unione Europea per la lotta ai cambiamenti climatici, con attenzione peculiare alle azioni di mitigazione che possono essere attuate negli ambiti dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

L'elaborazione del PAE è basata su un quadro conoscitivo di dettaglio e, in particolare, un bilancio energetico - ambientale con proiezione quinquennale (BEAR 2000-2004, successivamente aggiornato al 2005 e al 2007), ma soprattutto è integrato da un sistema di monitoraggio, denominato SIRENA (Sistema Informativo Regionale ENergetico Ambientale), direttamente accessibile sul portale web della Direzione Generale Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile di Regione Lombardia<sup>20</sup>.

In tale ambito sono state affinate e specificate, rispetto al livello regionale e a quello provinciale, le tecniche tradizionali di stesura del Bilancio Energetico. La metodologia elaborata rende anche disponibili, attraverso un processo "top-down" per i consumi cosiddetti "diffusi", i consumi energetici per vettore e per settore a livello comunale.

Questo documento è finalizzato ad evidenziare l'opportunità per le Regioni di dotarsi, da un lato, di metodi di elaborazione specifici per la scala regionale, capaci di arricchire il patrimonio conoscitivo locale, la pianificazione energetica nazionale e, dall'altro, di strumenti di pianificazione, monitoraggio e divulgazione verso il vasto pubblico di tecnici e non, soprattutto in vista del contributo locale al raggiungimento degli obiettivi nazionali (e regionali) della Azione Clima europea, meglio conosciuta come "politica 20-20-20"<sup>21</sup>.

### 3.11.1. INDIRIZZI DEI PIANI SOVRALOCALI

A fronte del raggiungimento degli obiettivi di incremento delle fonti rinnovabili e di diffusione del teleriscaldamento e degli impianti di cogenerazione, soprattutto per quelli alimentati a biomasse, la regione Lombardia ha approvato in data 21 marzo 2003 con D.G.R. n. 12467 il Programma Energetico Regionale.

Concepito come strumento flessibile ed aggiornabile in maniera dinamica, il Piano Energetico Regionale rappresenta un supporto per l'ente di governo locale per la definizione dei seguenti obiettivi strategici:

- Ridurre i consumi ed i costi dell'energia per le imprese e le famiglie;

<sup>20</sup> [www.ors.regione.lombardia.it/sirena](http://www.ors.regione.lombardia.it/sirena)

<sup>21</sup> Fonte: "Un approccio integrato per i Bilanci Energetico-Ambientali Regionali: il caso della Regione Lombardia". Autori: Anna Boccardi(1), Stefania Ghidorzi(1), Dino De Simone(1), Mauro Brolis(1), Giuseppe Maffei(2)





- Promuovere la crescita competitiva dell'industria nelle nuove tecnologie energetiche;
- Incrementare l'occupazione a livello locale, quale diretta conseguenza della politica energetica;
- Tutelare i consumatori più deboli e vulnerabili.

Il Piano di Azione per l'energia, uno strumento sempre a livello regionale con il successivo aggiornamento del 2008 che, non sostituisce del tutto la prima versione, contiene nuovi indirizzi di politica energetica regionale, collegati da un insieme di misure e azioni da effettuare nel breve e medio periodo.

### 3.11.2. IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA

Il PAE si configura come documento di programmazione fortemente orientato all'individuazione di misure ed azioni, ponendosi quindi come strumento quadro flessibile e fortemente operativo.

Sulla base delle valutazioni desunte dal Bilancio energetico regionale aggiornato, sono state effettuate considerazioni circa le criticità del sistema energetico ed ambientale regionale. La componente ambientale, intesa come macrotematica comprendente sia il livello globale (emissioni di gas serra e rispetto del Protocollo di Kyoto) sia quello regionale (emissioni di inquinanti atmosferici, impatto su suolo e sottosuolo e sul bioma), non può essere disgiunta ne dalle analisi della situazione attuale ne dalle valutazioni degli sviluppi futuri. Pertanto il Piano d'Azione per l'Energia, che discende direttamente dal PER del 2003, assume una connotazione finalizzata ad indirizzare, promuovere e supportare gli interventi regionali nell'ambito energetico ed ambientale.

Attraverso il PAE, la Regione può assumere impegni ed obiettivi congruenti con quelli assunti dall'Italia attraverso la ratifica del Protocollo di Kyoto.

Parallelamente la Regione può regolare le funzioni con gli Enti Locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte ai diversi livelli amministrativi. In tal modo il PAE costituisce il quadro di riferimento per tutti i soggetti pubblici e privati che intraprendono iniziative in ambito energetico nel proprio territorio.

Il PAE, prendendo le mosse dagli obiettivi strategici definiti dal Consiglio Regionale lombardo nel 2002, riporta le indicazioni concrete rispetto alle migliori azioni da intraprendere nel breve e medio termine, gli strumenti disponibili, i riferimenti legislativi e normativi, le opportunità di finanziamento, i vincoli, gli obblighi e i diritti sia per i soggetti economici operanti nel settore sia per i consumatori grandi e piccoli. In riferimento al mercato libero dell'energia, la pianificazione energetica ed ambientale può svolgere una preziosa funzione di regolazione degli interventi che si determinano sulla base delle scelte di mercato.

Infine è opportuno ricordare che il PAE è un atto politico la cui sostanza è costituita dalle scelte strategiche del decisore politico regionale in materia energetica ed ambientale.

La parte relativa alle Misure, che dovranno trovare attuazione attraverso le Azioni, deve essere quindi costruita sulla base delle scelte di fondo di Regione Lombardia, tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di riferimento e delle relazioni delle politiche energetico con altri piani.

Piano o atto di Governo	Argomento	Attinenza con PAE	Possibili sinergie
Piano Regionale Rifiuti	Pianificazione della gestione dei rifiuti urbani	Recupero energetico da rifiuti	Individuazione delle nuove potenzialità di recupero energetico da rifiuti urbani
Piano Regionale di risanamento delle acque	Gestione delle risorse idriche	Utilizzo energetico della risorsa acqua	Individuazione di finalità convergenti. Semplificazione burocratica di pratiche autorizzative. Riduzione potenzialità di sfruttamento per effetto delle disposizioni sul Deflusso Minimo Vitale
L.R. 24/06	Introduzione di norme per il miglioramento della qualità dell'aria	Impatto dell'uso dell'energia sulla qualità dell'aria	Definizione di azioni congiunte e coerenti
Misure Strutturali per la Qualità dell'Aria in Regione Lombardia 2005-2010	Definizione di misure/azioni strutturali per il risanamento della qualità dell'aria	Impatti legati agli usi, alla produzione, alla trasformazione dell'energia sulla qualità dell'aria	Individuazione di azioni/strumenti comuni
L.R. 12/05 – Legge di Governo del Territorio	Legge che governa il territorio, introducendo il PGT e ridefinendo alcune competenze	Legate al settore civile e alla pianificazione territoriale e attuativa locale	Introduzione di norme coerenti con il risparmio energetico e la diffusione di sistemi efficienti e razionali di uso dell'energia, diffusione di FER. Proposte vincolanti da inserire nei finanziamenti PRUST. Semplificazione burocratica di pratiche autorizzative.
Programma Regionale per l'edilizia residenziale pubblica	Definisce interventi prioritari per la valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblici, per la riqualificazione edilizia e urbanistica dei quartieri.	I consumi energetici del patrimonio esistente risultano troppo alti e non in linea con gli standard europei.	Attuare azioni di riqualificazione energetica del patrimonio esistente
Piano di Sviluppo Rurale	Individua gli obiettivi di politica agricola a livello regionale e alloca le risorse economiche sulla base di assi prioritari di intervento	Tutta la partita delle biomasse solide, liquide e gassose.	Attivazione di filiere “bosco-legno-energia” durature e autosostenibili. Incentivazione di interventi diffusi di recupero energetico da biomasse. Definizione di obiettivi comuni da raggiungere al 2013-2015.



### 3.11.3. LA DOMANDA DI ENERGIA IN LOMBARDIA

L'aggiornamento del bilancio energetico regionale ha permesso di ricostruire l'evoluzione dei consumi energetici e della produzione di energia nell'ultimo quinquennio (2000-2004). Dal punto di vista della domanda energetica, nel 2004 in Lombardia i consumi complessivi relativi agli usi finali (ovvero senza considerare i vettori energetici destinati alla trasformazione in energia elettrica) hanno raggiunto i 25.487 ktep<sup>3</sup>.

L'analisi dei consumi energetici registrati nel periodo 2000-2004 ha permesso di rilevare un incremento del fabbisogno energetico lombardo di circa il 5%. Il lieve aumento della popolazione registratosi nel periodo considerato e tale per cui il consumo pro capite è cresciuto in modo più contenuto, circa tre punti percentuali, passando da un valore di 2,66 tep per abitante nel 2000 a 2,76 tep per abitante nel 2004.

	Prodotti petroliferi	Gas naturale	Energia elettrica	Carbone	TLR	Fonti rinnovabili	Totale
SETTORI		(Ktep)					
Civile	980	5,818	2,2	3	208	909	10,118
Industria	420	4,177	3,132	430	-	204	8,363
Agricoltura	310	16,1	65	-	-	1	392
Trasporti	6,534	15,8	65	-	-	-	6,615
Totale	8,243	10,026	5,462	433	208	1,115	25,487

La ripartizione settoriale dei consumi energetici si caratterizza per una predominanza del settore civile, che assorbe il 39% della domanda di energia complessiva, seguito dall'industria (33%), trasporti (26%) e agricoltura (2%). L'analisi delle variazioni verificatesi nell'ultimo quinquennio pone in evidenza il calo del settore produttivo (-2%), un incremento contenuto del settore agricolo ed un deciso aumento del settore dei trasporti (+11%) e del civile (+8%).

L'andamento positivo dei consumi nel civile è stato determinato essenzialmente dal maggiore impiego di gas naturale (+13%) per il soddisfacimento del fabbisogno termico (riscaldamento e acqua calda sanitaria) e dall'incremento dei consumi di energia elettrica (+19%). Il gas naturale è senz'altro il vettore energetico dominante all'interno di questo settore (con una quota di consumo che nel 2004 ha raggiunto il 57% dei consumi complessivi del settore), caratterizzato ormai da una buona stabilità e da una tendenza alla saturazione anche alla luce dell'elevato grado di metanizzazione raggiunto sul territorio regionale. In effetti, nello stesso periodo considerato, si è assistito ad un forte calo nei consumi di prodotti petroliferi (-28%), più consistente per l'olio combustibile.

Significativo risulta invece l'apporto energetico fornito dalle biomasse (circa il 9% dei consumi), soprattutto se valutato in alcuni contesti locali (aree montane).

Il consumo pro capite, relativamente al settore civile, ha registrato nel periodo 2000-2004 un incremento pari al 6%, passando da un consumo di 1,03 tep per abitante a 1,09 tep per abitante.

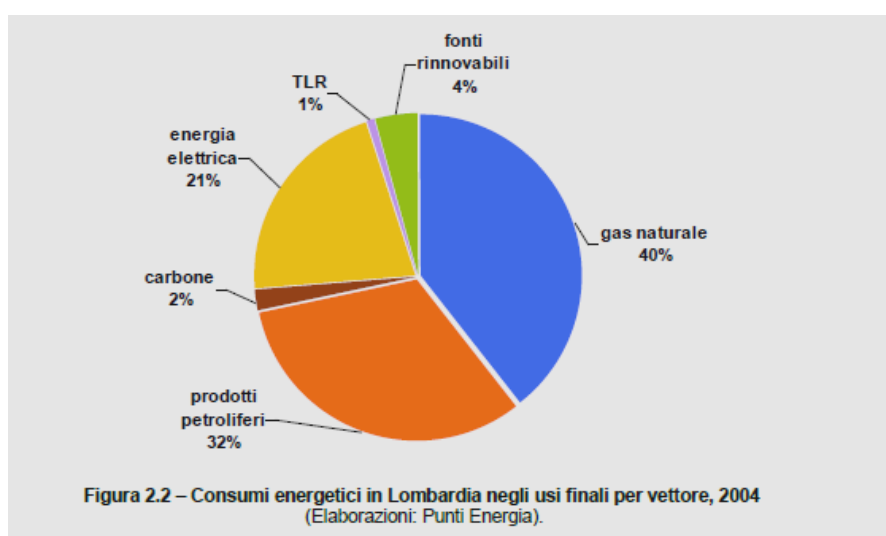
Nel settore industriale la flessione è stata determinata soprattutto dalla riduzione dei consumi di olio combustibile e gasolio. Al contrario, i consumi di gas metano, che permane il primo vettore energetico, e di energia elettrica, fatte salve alcune lievi oscillazioni, si mantengono sostanzialmente costanti.

Considerando il dato di intensità energetica industriale (che rappresenta l'andamento del consumo del settore rispetto al valore aggiunto registrato nell'industria), si osserva una riduzione di questo parametro da 136 tep/€ nel 2000 a 130 tep/€ nel 2004, ovvero un

aumento della capacità produttiva a parità di energia consumata. Nello stesso periodo a livello nazionale si registra invece un aumento del 4% del consumo energetico specifico, da 176 tep/€ a 182 tep/€.

Nel settore dei trasporti l'aumento dei consumi deriva dalla contemporanea influenza di due fattori: l'aumento del consumo specifico per veicolo (+4%) e l'aumento del numero di veicoli per abitanti (+5%). La crescita dei consumi di questo settore è un fenomeno evidente anche a livello nazionale (+ 9% nel periodo 2000-2004), anche se in Lombardia si rivela più significativo.

Per quanto riguarda i vettori energetici, si nota la netta predominanza delle fonti fossili (73%). Nello specifico il gas naturale risulta il vettore energetico prevalente per l'intero periodo considerato (nel 2004 contribuisce per il 40% ai consumi complessivi), seguito dai prodotti petroliferi e dall'energia elettrica.



Nel periodo 2000-2004 i consumi di gas sono cresciuti di circa l'8%, determinando per questo vettore un incremento del peso relativo sul fabbisogno complessivo lombardo e quindi una maggiore dipendenza energetica.

Disaggregando i consumi dei prodotti petroliferi per singolo combustibile, si osserva come il gasolio da solo rappresenti quasi il 20% della domanda di energia finale. Nell'ultimo quinquennio i consumi di questo vettore sono aumentati di oltre dieci punti percentuali, per l'effetto combinato della componente per riscaldamento, in calo, e della componente per autotrazione, in forte crescita. I consumi di olio combustibile e di benzina registrano al contrario un decremento, consistente nel primo caso, più contenuto nel secondo. Il gpl si mantiene invariato. L'energia elettrica manifesta una crescita continua e costante su valori di incremento medio annuo pari a circa l'1,5%.

### 3.11.4. SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE ENERGIA E AMBIENTE

Particolare importanza riveste l'implementazione del Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente denominato SIRENA, all'interno del quale verranno inseriti tutti i dati e le informazioni relative al Bilancio Energetico Ambientale e all'attuazione delle Misure/Azioni previste dal PAE. Inoltre SIRENA è funzionale alla fase di monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi del PAE: infatti sarà predisposto un sistema di cruscotti che consentirà di verificare per ogni anno e nel caso di scenari, l'avvicinamento o l'allontanamento dagli obiettivi previsti dal Piano (ad esempio, in termini di % produzione da FER, quantitativi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, ecc.).

SIRENA potrà assolvere a due fondamentali funzioni:



- qualificarsi e consolidarsi come strumento di analisi, elaborazione, previsione a supporto delle politiche energetiche regionali;
- permettere la divulgazione di dati energetici e delle politiche intraprese presso il pubblico più vasto, in modo, da un lato, di divenire supporto e coordinamento delle politiche energetiche locali delle Amministrazioni pubbliche locali, e, dall'altro, di rendere cittadini, imprese, società di consulenza nel settore energetico edotti su informazioni strategiche che altrimenti sarebbero di difficile acquisizione.

Per ogni comune sono riportati i consumi energetici finali comunali, suddivisi per i diversi settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria non ETS, trasporti urbani) e per i diversi vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica, energia immessa in reti di teleriscaldamento, ecc.), con l'esclusione della produzione di energia elettrica.

### 3.11.5. IL BILANCIO ENERGETICO

Nel seguito si illustra il metodo utilizzato nell'elaborazione dei dati lato domanda (consumi usi finali) nel Bilancio Energetico Ambientale Regionale, analizzando singolarmente i settori e i vettori considerati.

#### Settore civile

I consumi riconducibili al settore civile, inteso come somma dei contributi delle attività dei settori terziario e del residenziale, sono stati analizzati sulla base di dati disaggregati per singoli vettori energetici (gas naturale, gasolio, olio combustibile, gpl e biomasse).

Base di partenza per l'elaborazione dei dati di consumo annuo di gas naturale è il volume distribuito e registrato nei punti di riconsegna primari connessi alla rete di distribuzione di SNAM Rete Gas, suddiviso per reti cittadine e terziario, autotrazione, industria e termoelettrico.

Il dettaglio spaziale fornito da SNAM Rete Gas non è quindi riconducibile direttamente ad un consumo comunale, in quanto il volume di gas registrato in ciascun punto di riconsegna potrebbe essere finalizzato a soddisfare i fabbisogni solo di una parte della rete cittadina o viceversa a rifornire più Comuni limitrofi. In Lombardia i Comuni in cui è presente almeno un punto di riconsegna della rete Snam sono 722, mentre i Comuni metanizzati al 2005 ammontano a 1421 (Elaborazione su dati tariffari Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas).

Anche la ripartizione dei dati Snam Rete Gas per tipo di uso non corrisponde alla distinzione tra settori adottata nel bilancio energetico: nei volumi destinati a "riconsegna a reti cittadine e terziario" sono inclusi i consumi del settore civile e una parte dei consumi del settore produttivo (per semplicità definita industria "diffusa" o "piccola media", con consumi di gas naturale contenuti, non servita direttamente dalla rete Snam).

E' stata quindi elaborata una procedura finalizzata a determinare i consumi per settore con dettaglio spaziale comunale.

Per ogni Comune e per ogni regione agraria è stata quindi ottenuta la superficie annuale riscaldata a gas naturale.

Il calcolo annuo di tale superficie è basato su un modello di evoluzione della superficie ISTAT, suddivisa in quattro tipologie di combustibile (gas metano, gpl, olio combustibile e gasolio, legna), che considera anche il grado di metanizzazione, la nuova volumetria costruita a livello provinciale e la volumetria riscaldata tramite teleriscaldamento. Sulla base di questo modello, sono stati definiti indicatori comunali annui rappresentativi dei consumi civili e di quelli che possono essere attribuiti all'industria diffusa e all'agricoltura. I consumi complessivi per regione agraria sono stati disaggregati a livello comunale, mediante l'indicatore annuo comunale "superficie equivalente".

Il successivo passaggio ha permesso di scorporare i consumi di gas naturale del settore civile-residenziale e civile-Pubblica Amministrazione, commercio e servizi (terziario) dai consumi propri dei settori industria diffusa e agricoltura.

#### Settore industria

Per l'elaborazione dei consumi del settore industriale si è proceduto considerando separatamente il contributo delle grandi utenze produttive e della piccola e media industria (industriale diffuso), per tutti i vettori energetici esaminati.

I consumi dell'industriale "diffuso", ovvero riconducibili al settore delle piccole e medie imprese, relativi a gas metano, gasolio, olio combustibile, gpl e biomasse, sono stati calcolati attraverso il programma FORMET corretti sulla base delle quote relative dei combustibili, gasolio/olio e gpl rispetto al metano, così come illustrato in precedenza.

A questo dato di consumo sono stati successivamente aggiunti i contributi puntuali delle grandi utenze industriali. Con l'eccezione del gas naturale, i dati relativi ai consumi degli altri vettori (gasolio, olio combustibile, gpl; biomassa, carbone e altri combustibili fossili solidi, altri combustibili fossili (principalmente gas di raffineria) e rifiuti) delle grandi utenze derivano, per gli anni a partire dal 2005, dalle dichiarazioni degli impianti ETS(inclusi nel Piano Nazionale di Assegnazione delle quote di emissione di gas serra). Per gli anni 2000-2004, in assenza di questa fonte dati, i consumi sono stati elaborati a partire dalla banca dati INES (l'archivio nazionale/regionale relativo alle dichiarazioni IPPC), che però non ha finalità di raccolta sistematica dei consumi energetici degli impianti, integrando le informazioni con altre fonti dati puntuali, ove reperibili.

I consumi dei grandi impianti industriali, ove possibile, sono stati verificati ed integrati con gli esiti della raccolta dati sorgenti puntuali di INEMAR (l'INventario delle Emissioni in Aria Regionale), negli anni in cui era presente.

Nel caso dei consumi di gas naturale, invece, i dati per l'intera serie storica si riferiscono direttamente ai volumi registrati da SNAM RETE GAS ai punti di riconsegna per grandi utenze industriali.

Infine, per quanto riguarda l'energia elettrica, i dati di consumo annuo per il settore industria si riferiscono ai bilanci TERNA, all'interno dei quali sono disponibili dati in forma molto disaggregata secondo una serie di attività produttive.

Il confronto tra i consumi provinciali del settore industria (come valori assoluti e come consumo pro addetto) palesa la differente vocazione produttiva delle province lombarde.

#### Settore trasporti

L'analisi dei consumi dei diversi carburanti per autotrazione è stata condotta sulla base delle informazioni acquisite da banche dati di Regione Lombardia (Direzione Generale Commercio – Ufficio Carburanti) rivelatesi più affidabili alla scala territoriale regionale e soprattutto provinciale (si rimanda per analisi comparative al paragrafo 4) e, solo in parte, da dati riportati nel Bollettino Petrolifero del Ministero per lo Sviluppo Economico.

In particolare, i consumi sono stati elaborati integrando i dati di vendita extra-rete (depositi ad uso privato) acquisiti dal MSE (Bollettino Petrolifero) con i dati di erogato effettivo relativi ai punti vendita della rete di distribuzione carburanti regionale (stradale e autostradale) per gasolio, benzina e gpl. In quest'ultimo caso si dispone di informazioni a livello di singolo comune. I dati di consumo di gas naturale per autotrazione sono determinati sulla base dei dati SNAM Rete Gas discussi nel precedente paragrafo.

L'evoluzione dei consumi dei diversi combustibili (Figura 6) mette in evidenza l'incremento significativo del gasolio a scapito degli usi di benzina, fenomeno da attribuirsi al processo di trasformazione del parco veicolare lombardo ed in generale nazionale. La disaggregazione comunale dei consumi è effettuata tenendo conto delle infrastrutture viabilistiche che attraversano il comune (strade comunali, statali, autostrade e ferrovie).





### Settore agricoltura

I dati di consumo dei combustibili liquidi ad uso agricolo (gasolio e benzina) sono resi disponibili direttamente dalla Direzione Generale Agricoltura di Regione Lombardia che, annualmente, registra tali informazioni a livello puntuale di singola azienda (Sistema Informativo Agricolo Regionale). Per evitare problemi relativi alla localizzazione della sede legale delle aziende agricole i dati sono stati aggregati a livello provinciale e disaggregati successivamente a livello comunale sulla base del dato di Superficie Agricola Utilizzata (Istat – Censimento Agricoltura).

Per gli usi elettrici in agricoltura la fonte dati è TERNA che rende disponibili dati di consumo con dettaglio regionale e provinciale.

Per i consumi relativi al gas naturale si rimanda al paragrafo dedicato al settore civile.

### I consumi del settore trasformazioni energia

I dati di consumo relativi agli impianti di produzione energia sono stati acquisiti direttamente presso le centrali termoelettriche in fase di predisposizione dell'Inventario delle Emissioni Regionali - INEMAR per gli anni 2001, 2003 e 2005.

A partire dal 2005, in concomitanza con l'avvio del sistema Emission Trading, i consumi dei vettori energetici, olio combustibile, gasolio, gpl, carbone, rifiuti e biomasse, destinati alla trasformazione energetica, sono stati invece tratti dal Data Base del Ministero dell'Ambiente riguardante l'elenco delle aziende soggette al Piano Nazionale di Assegnazione delle quote di emissione di CO<sub>2</sub>, con dettaglio puntuale per singolo sito produttivo. Per i consumi di gas metano per gli usi termoelettrici la fonte dati rimane invece, SNAM Rete Gas.

Disporre di fonti dati specifiche e attendibili assume un valore molto importante anche alla luce di alcune incongruenze riscontrate in fase di predisposizione del bilancio energetico. In proposito, per i dati di consumo di olio combustibile si segnala la scarsa corrispondenza riscontrata tra i dati ufficiali pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico relativi alle vendite (Bollettino Petrolifero) e i consumi elaborati a partire dai consumi registrati nel settore termoelettrico (riferiti ai singoli impianti di produzione), nel settore industriale e civile. In particolare, nel 2001 i consumi delle centrali termoelettriche sono risultati pari a quasi il doppio rispetto alle vendite (indicate come complessive per tutti gli usi di olio combustibile) registrate dal Bollettino Petrolifero del MSE.

## **3.11.6. IL BILANCIO AMBIENTALE**

Nel Bilancio Energetico Ambientale la valutazione delle emissioni non ha lo scopo di costruire un inventario delle emissioni, bensì di associare un'emissione di gas climalteranti al consumo energetico annuo di uno specifico "incrocio" vettore-settore.

Alla luce di questa finalità, il metodo utilizzato nei Bilanci Energetici risulta semplificato rispetto all'approccio seguito negli inventari delle emissioni. Nel caso specifico del BEAR di Regione Lombardia le emissioni sono calcolate a partire da fattori di emissione specifici per ciascun vettore, operando una semplice moltiplicazione per il relativo consumo energetico. L'inquinante-indicatore scelto per l'elaborazione del Bilancio Ambientale regionale è la CO<sub>2</sub> equivalente, sintomatica dell'impatto globale degli usi energetici e utilizzato come parametro chiave nella pianificazione europea e internazionale.

I fattori di emissione utilizzati sono coerenti con quelli utilizzati nell'Inventario delle Emissioni Ambientali Regionali – INEMAR di ARPA Lombardia.

Le emissioni di gas serra calcolate a partire dai dati energetici differiscono però da quanto riportato nell'inventario INEMAR perché in quest'ultimo sono considerate anche le emissioni non legate a fenomeni di combustione, ad esempio le emissioni evaporative o emissioni da fenomeni di abrasione, processi chimici, processi di fermentazione quali quelli delle discariche di rifiuti.



fe CO2 (Kg/Gj)	GAS NAT.	GASOLIO	BENZINA	GPL	OLIO COMB.	CARBONE	RIFIUTI	BIOMASSE	BIOGAS
Tutti i settori	55,5	73,4	72,4	62,6	75,10381	96,475	47,3	0	0

Un'ulteriore differenza è rappresentata dalle emissioni connesse ai consumi di energia elettrica: nel Bilancio Energetico Ambientale lombardo, infatti, si è scelto di valorizzare le emissioni del vettore energia elettrica (inteso come consumi finali di energia elettrica), utilizzando il fattore di emissione "medio" annuo degli impianti lombardi di produzione di energia elettrica. Le emissioni stimate in questo modo sono denominate "*emissioni ombra*", in quanto non c'è corrispondenza tra luogo del consumo e luogo dell'emissione, ovvero dove sono dislocati gli impianti di produzione dell'energia elettrica. Tale approccio consente di valutare, da un punto di vista emissivo equilibrato, le politiche energetiche rispetto ad un vettore importante e strategico come quello elettrico (che altrimenti favorirebbe una condizione di deficit ovvero di importazione di energia elettrica prodotta al di fuori del territorio in esame). In coerenza con il Protocollo di Kyoto e gli schemi internazionali, fondati sul criterio delle emissioni effettive, si è proceduto anche a stimare le emissioni "locali", ossia le emissioni che possono essere attribuite in via esclusiva ai soli impianti di produzione elettrica presenti sul territorio sulla base dei consumi di energia primaria.

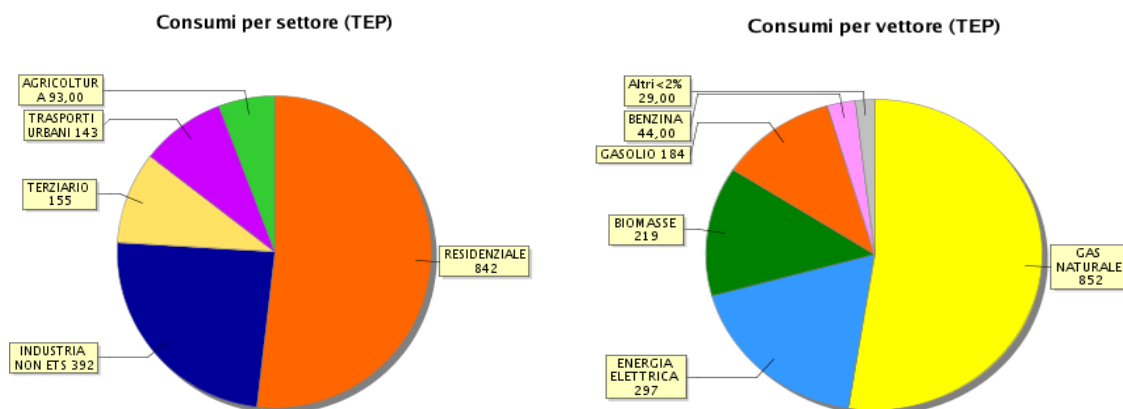
Nel periodo 2000-2007 le emissioni complessive di CO<sub>2</sub> in Lombardia si sono mantenute su valori praticamente costanti, registrando una lieve flessione.

Tale risultato trova ragione nell'esito di alcune modifiche del parco impianti che hanno interessato il territorio lombardo in questi ultimi anni:

- Da una parte, ha contribuito il processo di ammodernamento e di revamping del parco di produzione termoelettrica, che ha rispettivamente determinato un miglioramento del rendimento elettrico (passato dal 41% del 2000 al 52% nel 2007) e una progressiva sostituzione nel mix di combustibili utilizzati nella produzione elettrica (da olio combustibile a gas metano), portando complessivamente ad una sensibile riduzione delle emissioni legate alla produzione di energia elettrica, nonostante l'incremento verificatosi nello stesso periodo di tempo del fabbisogno elettrico regionale;
- D'altra parte, si è assistito all'aumento dei consumi energetici nel settore trasporti che ha avuto come conseguenza un incremento delle emissioni relative rispettivamente di oltre il 10%;
- Il settore civile (residenziale + terziario) nel 2007 è tornato a valori simili al 2000;
- Infine, si è verificata una riduzione dei consumi nel settore industriale che ha portato ad una diminuzione delle emissioni che sfiora il 15%.
- Di seguito sono riportati i consumi energetici finali comunali, suddivisi per i diversi settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria non ETS, trasporti urbani) e per i diversi vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica, energia immessa in reti di teleriscaldamento, ecc.), con l'esclusione della produzione di energia elettrica.
- Consumi di energia del comune di Braone nel corso degli anni, valore espresso in (TEP):



Comune	2005	2006	2007	2008
Braone	1352,59	1343,93	1342	1390



Settore	2005	2006	2007	2008
RESIDENZIALE	741	744	842	744
TRASPORTI	149	126	143	126
INDUSTRIA	233	240	392	240
AGRICOLTURA	91	92	93	92
TERZIARIO	136	139	155	139

(Fonte: Cestec - Regione Lombardia, SIRENA aggiornamento 07-01-2011)

Vettore	2005	2006	2007	2008
GAS NATURALE	551	576	852	576
GASOLIO	169	161	184	161
ENERGIA ELETTRICA	288	297	297	297
BENZINA	66	49	44	48
BIOMASSE	242	227	219	227
GPL	28	26	1.046,52	26
Altri < 2%	5,8	5,4	29	5,4

(Fonte: Cestec - Regione Lombardia, SIRENA aggiornamento 07-01-2011)

Emissioni energetiche di CO<sub>2</sub> equivalente, valori espressi in (KT): bilancio ambientale comunale in termini di emissioni di gas serra connesse agli usi energetici finali. Vengono quindi considerate le emissioni legate ai consumi di energia elettrica e non quelle prodotte dagli impianti di produzione elettrica. Trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici). I dati resi disponibili non costituiscono pertanto una misura delle emissioni di gas serra sul territorio, ma restituiscono una fotografia degli usi energetici finali in termini di CO<sub>2eq</sub>.

Comune	2005	2006	2007	2008
Braone	3,36	3,36	3,38	3,39

Settore	2005	2006	2007	2008
RESIDENZIALE	1,39	1,43	1,45	1,49
TRASPORTI	0,78	0,79	0,80	0,73
INDUSTRIA	0,45	0,45	0,47	0,45
AGRICOLTURA	0,44	0,37	0,36	0,42
TERZIARIO	0,29	0,29	0,28	0,28

(Fonte: Cestec - Regione Lombardia, SIRENA aggiornamento 07-01-2011)

Vettore	2005	2006	2007	2008
GAS NATURALE	1,28	1,34	1,40	1,44
GASOLIO	0,52	0,49	0,47	0,51
ENERGIA ELETTRICA	1,27	1,29	1,29	1,21
BENZINA	0,19	0,14	0,13	0,14
BIOMASSE				
GPL	0,07	0,07		0,07
Altri <2%	0,01	0,01	0,07	0,01

(Fonte: Cestec - Regione Lombardia, SIRENA aggiornamento 07-01-2011)

### 3.11.7. ENERGIA PRODOTTA DA FONTI RINNOVABILI

A seguito delle linee guida nazionali in materia di autorizzazione unica degli impianti di cui al DM 10 settembre 2010, tutte le Regioni sono tenute ad emanare le proprie linee guida regionali, tali direttive sono previste per la Regione Lombardia per l'estate 2011.

La maggior parte dell'energia elettrica prodotta in Italia con fonti rinnovabili deriva dalle fonti rinnovabili cosiddette "classiche". Le centrali idroelettriche (localizzate principalmente nell'arco alpino e in alcune zone appenniniche) producono il 15,8% del fabbisogno energetico lordo; le centrali geo-termoelettriche (essenzialmente in Toscana) producono l'1,6% della potenza elettrica mentre le "nuove" fonti rinnovabili come l'eolico (con parchi eolici diffusi principalmente in Sardegna, Sicilia e nell'Appennino meridionale), sebbene in crescita, producono ancora solo l'1,9% della potenza elettrica richiesta. Percentuali ancora minori (sebbene con forti ratei di crescita) vengono prodotte con il solare in impianti connessi in rete o isolati (circa 676,5 GWh nel 2009, pari a circa lo 0,2% del totale, considerando anche il contributo degli impianti in Conto energia<sup>[2][17][18]</sup>). È da notare tuttavia che, per quanto riguarda la "potenza eolica" installata, l'Italia, con 4850 MW, si colloca al terzo posto in Europa (dopo Germania e Spagna) e sesto nel mondo<sup>[19]</sup>, mentre per quanto riguarda il fotovoltaico, con 1142 MW di potenza cumulata, l'Italia è ancora terza in Europa (sempre dietro Germania e Spagna) e quinta al mondo.

Infine, negli ultimi anni è cresciuta la quota di energia elettrica generata in centrali termoelettriche o termovalorizzatori dalla combustione di biomasse, rifiuti industriali o urbani. Tale fonte (generalmente compresa nel computo generale delle "termoelettriche") è passata da una produzione quasi nulla nel 1992, fino a superare la quota geotermoelettrica nel 2008, per giungere fino al 2,38% dell'energia elettrica richiesta nel 2009. Circa il 40% di tale aliquota è riconducibile ad energia ottenuta a partire dai cosiddetti "RSU" biodegradabili, mentre la parte restante è relativa agli altri scarti e rifiuti o biomassa comunque di natura organica.



In conclusione, considerando tutti i contributi, la quota "rinnovabile" italiana giunge fino al 22,5% della produzione totale nazionale, al 20,6% dell'energia elettrica richiesta e al 19,5% del fabbisogno nazionale lordo. Nella conferenza europea di Berlino (2004), la UE ha stabilito i propri obiettivi riguardo alle fonti rinnovabili. Il risultato da raggiungere è quello di coprire con tali fonti, entro il 2020, il 20 per cento del consumo totale di energia. La società elettrica Bresciana venne fondata nel 1905, ma la sua origine risale ad oltre dieci anni prima perché deriva dalla trasformazione di preesistenti società.

Il 15 marzo 1893 la Società per l'Utilizzazione delle Forze Idrauliche per mezzo dell'Elettricità, dopo aver vinto un appalto per la fornitura dell'illuminazione pubblica e privata col comune di Brescia, inizia la costruzione della centrale di Calvagese, l'anno successivo subentra a questa società la Fraschini, Porta e C., in seguito solo Porta & C.

L'aumento rapido della richiesta di energia elettrica rende finanziariamente inadeguata questa società alle esigenze dei rapidi ed ingenti investimenti, nasce così la Società Elettrica Bresciana (SEB), con capitali provenienti in maggioranza da imprenditori milanesi e varesini e per circa il 30% bresciani.

Nel 1916 le industrie metallurgiche che lavorano a pieno ritmo per gli armamenti fanno aumentare rapidamente il fabbisogno di energia elettrica; la SEB nonostante abbia in corso di realizzazione l'impianto di Tagliuno sul fiume Oglio immediatamente a valle del lago d'Iseo, necessita di altri impianti.

la S.E.B. comincia la costruzione dell'impianto di Ceto sul torrente Palobbia e presa secondaria sul torrente val Braone. La centrale entra in servizio nel 1917. Il canale di derivazione alimenta una vasca di carico posta sopra l'abitato di Ceto e attraverso una condotta forzata in tubo, parte in rilevato e parte in trincea, l'acqua giunge alla centrale. I macchinari di produzione sono costituiti da due gruppi di turbina Pelton e alternatore di potenza di 5900 KW complessivi.



Nel 1938 l'impianto viene potenziato con la costruzione di un canale di presa, tutto in galleria, dal torrente Re di Cimbergo. Nel 1953, in occasione del passaggio da 42 Hz a 50 Hz, i macchinari presenti vengono sostituiti da un solo gruppo costituito da due turbine Pelton (potenza complessiva 6,3 MW) ad asse orizzontale, calettate a sbalzo ai lati di un alternatore da 8 MVA.

Nel 1947 viene costruita dalla S.E.B. la centrale di Braone che utilizza le acque scaricate dalla centrale di Ceto che dopo un salto utile di circa 69 m vengono restituite al canale di derivazione dell'impianto Edison di Cividate. Il macchinario di centrale è composto da un gruppo ad asse orizzontale costituito da turbina Francis e generatore asincrono della potenza nominale di 875 KW e tensione di 3,6 KV. In origine l'uscita dal generatore era collegata direttamente, tramite linea aerea, al trasformatore di Ceto, oggi è equipaggiata con proprio trasformatore e linea a 15 KV.

l'impianto utilizza due opere di presa, una secondaria sul torrente Val Braone e la principale sul torrente Palobbia, che intercettano complessivamente un bacino imbrifero di circa 32 Km<sup>2</sup>; il canale di Val Braone, lungo circa 500 m si congiunge alla presa del Palobbia e poi prosegue in sponda destra orografica, prevalentemente scavato nella roccia, sfocia nella vasca di carico attraverso un manufatto dissabbiatore.

La vasca è ubicata a mezza costa sullo sperone, sopra l'abitato di Ceto che delimita la Val Paghera dalla Valcamonica; ed è collegata alla centrale da una condotta in tubo metallico appoggiato a selle in muratura, parte in rilevato e parte in trincea.

La centrale è provvista di due gruppi turbina pelton alternatore della potenza di 5900 KW complessivi, ed è collegata con breve canale di scarico al torrente Pallobia, dove l'acqua turbinata viene restituita.

Nel 1938 l'impianto viene ampliato portando nella vasca di carico una seconda derivazione, dal torrente Re di Cimbergo, attraverso un canale a mezza costa tutto in galleria che percorre in sponda sinistra la Valle Camonica.

Nel 1953 il macchinario di centrale viene completamente sostituito, al posto dei due gruppi che funzionavano a 42 Hz viene installato un solo gruppo che funziona con la nuova frequenza unificata di 50 Hz, costituito da due turbine pelton ad asse orizzontale calettate a sbalzo ai lati di un alternatore da 8 MVA, la potenza complessiva delle due turbine è di 6,3 MW.

Gli ammodernamenti successivi saranno, negli anni settanta, il passaggio a 130 KV della linea in uscita e l'automatizzazione che consentirà il controllo a distanza nel 1975.

Nell'immediato dopoguerra la SEB costruisce la centrale di Braone, che utilizza le acque scaricate dalla centrale di Ceto su un salto di circa 66 m, fino alla quota del canale di derivazione dell'impianto Edison di Civate.

L'impianto è costituito da:

- vasca di carico a forma cilindrica da 250 m<sup>3</sup> posta sulla continuazione del canale di scarico della centrale di Ceto da cui parte una condotta forzata del diametro di 900 mm, in calcestruzzo armato completamente interrata lunga 483 m, con portata nominale di 1,6 m<sup>3</sup>/s.
- fabbricato centrale costruito in fregio al torrente Palobbia, sulla sua riva destra, immediatamente a valle della presa omonima per l'impianto di Civate.
- il macchinario di centrale è composto da un gruppo ad asse orizzontale costituito da turbina francis solidale con un generatore asincrono della potenza nominale di 870 KW e tensione di 3,6 KV; in origine l'uscita dal generatore era collegata direttamente con linea aerea al terziario del trasformatore di Ceto, ora mediante proprio trasformatore alla linea 15 KV.
- canale di scarico, in comunicazione diretta con il canale di derivazione dell'impianto Edison di Civate.

Nel 1916 la Edison, tramite l'acquisizione dell'intero pacchetto azionario di SEB che detenevano Le strade Ferrate del Mediterraneo e l'anno successivo con la sottoscrizione di un aumento di capitale, imposto dal ritmo sostenuto degli investimenti in nuovi impianti e reti, assume il controllo della SEB.

Entra infatti nel consiglio di amministrazione l'ing. Giacinto Motta, e si instaura la tradizione di far assumere la presidenza della SEB al consigliere delegato della Edison iniziando con l'ing. Esterle, il quale muore nel 1918 e gli subentra l'ing. Motta sia come presidente SEB che come consigliere delegato Edison.

In Valcamonica quindi, con l'entrata della SEB nell'orbita Edison le società elettrocommerciali che vi operano sono dello stesso gruppo, infatti non si faranno concorrenza ma si spartiranno le zone di influenza: la Edison nella parte settentrionale con gli impianti dell'Avio e del Poggia e la SEB nella parte meridionale della Valle, da Cedegolo verso il lago d'Iseo.

Centrale elettrica Edison – Scheda dell'asta idroelettrica dell'Oglio di Temù e Esine





Impianti idroelettrici di Sonico, Cedegolo, Cividate – aggiornamento informazioni anno 2006

EMAS Informazione Convalidata

L'impianto idroelettrico di Cividate utilizza le acque residue del fiume Oglio e dei suoi affluenti tra la sezione di Edolo (traversa Enel) e quella di Cedegolo ove sorge lo sbarramento, quelle scaricate dell'impianto di pompaggio Enel di San Fiorano, quelle scaricate dalla centrale Enel di Braone e quelle degli affluenti di sinistra dell'Oglio.

#### SCHEDA TECNICA

##### DATI GENERALI

Codice NACE attività prevalente	E40.1 Produzione e distribuzione di energia elettrica
Ubicazione	Via Case cuche 7 25040 Cividate Camuno
Anno di inizio costruzione	1939
Anno di entrata in esercizio	1942
Anno di ristrutturazione	-
Anno di scadenza della concessione	2016
Acque utilizzate	Oglio, San Fiorano, Valle Ferro, Gamberere, Figna, Mulini, Palobbia, Cobello, Re di Niardo, Val di Fa, Camerala, San Maurizio
Bacino Imbrifero	826,5 kmq
Tipo di impianto	ad acqua fluente, in parte regolato dall'impianto di Cedegolo
Producibilità media	192,30 GWh
Portata massima di concessione	35 mc/s
Salto statico	130,20m
Rilascio minimo vitale	1,1 mc/s dalla presa del fiume Oglio a Cedegolo

##### CARATTERISTICHE IDRAULICHE

Opera di sbarramento	traversa di Cedegolo
Tipologia dell'opera di adduzione	canale parte in galleria e a pelo libero della lunghezza di 17.460 m
Capacità bacino di carico	63.000 mc
Tipologia condotta forzata	tubazione in acciaio in galleria della lunghezza di 263m e del diametro di 3,2m
Tipologia canale di restituzione	canale in galleria e a pelo libero della lunghezza di 2.250 m

Lombardia leader nel solare fotovoltaico. Con 939 impianti fotovoltaici nella regione la Lombardia oltrepassa il tetto dei 6.800 Kw di produzione di energia elettrica dal solare (fonte Ansa 20/12/2007). Il buon risultato conseguito dalla Lombardia supera anche quello storico detenuto dal Trentino, regione verde-rinnovabile per eccellenza, che si colloca al secondo posto con 6.400 kW. La crescita del fotovoltaico lombardo si deve principalmente al conto energia e alla maggiore dinamica degli investimenti imprenditoriali a cui seguono effettivamente le realizzazioni senza fermarsi sulla burocratica carta dei progetti.

Una piccola ricerca tra le pratiche presentate all'ufficio tecnico del Comune di Braone si hanno ben 13 pratiche presentate per una potenza totale di 65.47 Kwp.



NUMERO	DATA	NOME	TIPOLOGIA	POTENZA (Kwp)
1	19.12.2006	POLI ULISSE	PARZIALMENTE INTEGRATO	1,92
2	11.10.2008	PRANDINI CLAUDIO	PARZIALMENTE INTEGRATO	
3	20.03.2009	COMUNE	PARZIALMENTE INTEGRATO	15,12
4	05.02.2010	GELMINI DANILO	ADERENTE O INTEGRATO	4,14
5	28.04.2010	GUERRINO PRANDINI	STESSA INCLINAZIONE ED ORIENTAMENTO DI FALDA	2,86
6	21.10.2010	GIANLUCA ORIO	TOTALMENTE INTEGRATO	11,02
7	16.08.2010	LARDELLI MARIA VALERIA	ADERENTE AL TETTO	5,98
8	27.08.2010	BARERA MARCO	PARZIALMENTE INTEGRATO	5,98
9	08.09.2010	GAZZOLI DEBORAH	STESSA INCLINAZIONE ED ORIENTAMENTO DI FALDA	4,5
10	01.10.2010	FACCHINI CLEMENTE	ADERENTE AL TETTO	3,96
11	13.10.2010	REBUFFONI DOMENICO	ADERENTE AL TETTO	4
12	13.10.2010	TERESA MARCHESI BONFADINI	PARZIALMENTE INTEGRATO	2,99
13		PIETROBURGO DARIO		3

Punti di applicazione dei sistemi fotovoltaici nel Comune di Braone

Fonte: Ufficio tecnico

## 3.12. EMERGENZE AMBIENTALI

Il problema delle emergenze ambientali rappresenta una delle questioni di più difficile gestione.

Occorre in primo luogo essere consapevoli che l'unica risposta corretta e razionale a tale questione risiede nell'adozione di politiche coerenti di riduzione degli impatti negativi sull'ambiente

Per quanto riguarda la previsione delle possibili condizioni critiche, questa deve essere effettuata quotidianamente sulla base dell'analisi dei dati rilevati nei giorni precedenti e sulla previsioni meteo sulla base di procedure di simulazione dell'andamento delle concentrazioni inquinanti.

Tale previsione serve per innescare tempestivamente i processi di prevenzione e di informativa alla cittadinanza.

Verificare le situazioni potenzialmente a rischio e, in tali situazioni, applicare le procedure di simulazione per la previsione dei successivi andamenti, segnalando quindi i risultati ai soggetti responsabili della prevenzione e gestione delle emergenze ambientali.

Il coordinamento e indirizzo per le attività di Previsione, Prevenzione e Soccorso, nell'ambito del Servizio Nazionale, riguarda le tipologie degli eventi secondo quanto previsto dall'art.2 della Legge n°225/1992: eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;

1. eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria;
2. calamità naturali, catastrofi o altri eventi che, per intensità ed estensione, debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari.

## 3.12.1. INONDAZIONI

Il torrente Palobbia è uno dei maggiori affluenti del fiume Oglio nel bacino imbrifero di Vallecamonica.

La storiografia ufficiale dimostra le date delle alluvioni avvenute nel Comune di Braone(1545-1634-1644-1789-1845-1882-1960).

In questi ultimi anni il Genio Civile ha approntato opere adeguate di riparo, per cui le piene del torrente dovrebbero dare meno preoccupazioni per l'avvenire.

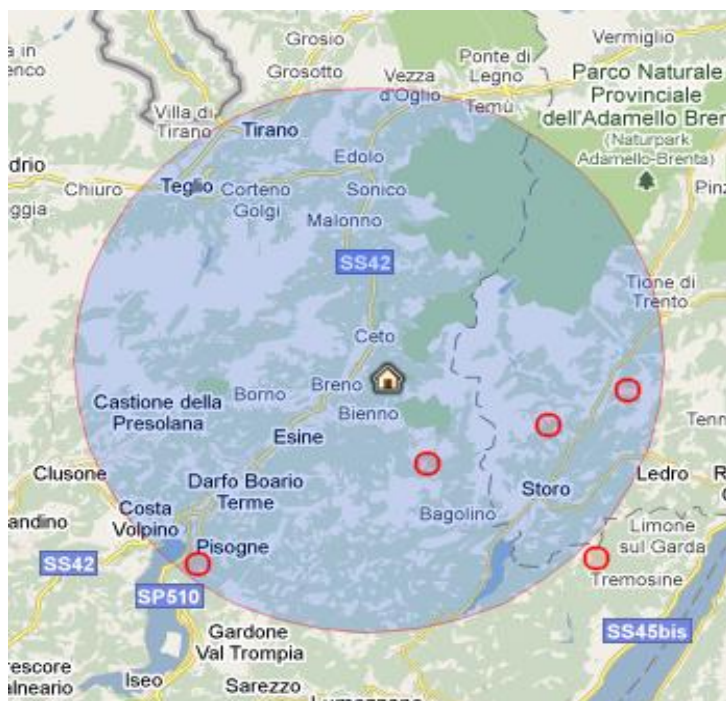
## 3.12.2. RISCHIO SISMICO

Attraverso la mappa interattiva italiana dei terremoti è possibile verificare se nel corso degli anni il comune di Braone è stato soggetto a calamità di tipo sismico.

L'ultimo terremoto avvenuto risale al 1960 con epicentro a circa 30 km da Braone, altri eventi calamitosi si sono riscontrati a distanza minore dal 1850 ad oggi, come evidenziato nella seguente tabella.

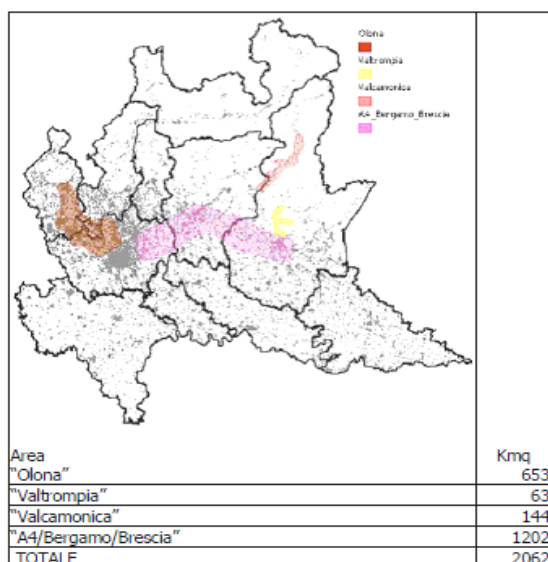
DATA	MAG	ZONA	DIST. IN KM	
1)	03/08/1851	4,96	CASTEL CONDINO	17,84
2)	14/04/1931	4,89	LARDARO	25,01
3)	23/03/1934	4,63	PISOGNE	28,18
4)	17/07/1948	4,95	PRESTINE	10,87
5)	19/02/1960	4,83	MAGASA	29,89

Eventi sismici nelle vicinanze di un ipotetico raggio di 30km



### 3.12.3. AMIANTO E SOSTANZE PERICOLOSE

Il Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL), elaborato a seguito dell'art.3, è stato approvato con d.g.r. VIII/1526 del 22.12.05 e pubblicato sul BURL n.3 – 2° supplemento straordinario del 17 gennaio 2006.



Il PRAL, sin dalla sua approvazione, è monitorato dal "Nucleo Amianto", gruppo di lavoro previsto dalla citata legge regionale e istituito con d.d.g. n. 20018 del 29.12.05, n. 1669 del 23 febbraio 2007 e n. 1445 del 12 febbraio 2008. Tale gruppo di lavoro ha l'obiettivo di sovrintendere e monitorare la realizzazione delle azioni previste dal PRAL e, durante il 2008, terzo anno di attività, ha individuato, governato e monitorato le migliori forme partecipative e organizzative, per realizzare le azioni previste dal PRAL e propedeutiche al raggiungimento degli obiettivi a lungo termine e consistenti principalmente nella rimozione dal territorio regionale dell'amianto entro il 2016.

Di seguito vengono descritti le principali linee d'azione e i risultati raggiunti, secondo la seguente articolazione:

1. Censimento della presenza di amianto sul territorio regionale
2. Siti prioritari da bonificare
3. Mappatura dei siti con coperture in cemento amianto
4. Siti per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto
5. Localizzazione dell'amianto naturale
6. Monitoraggio dei livelli di concentrazione di fibre di amianto nell'aria
7. Tutela sanitaria
8. Strumenti per la formazione e l'aggiornamento degli operatori personale delle ASL e dell'ARPA
9. Linee di indirizzo e coordinamento delle attività delle ASL e dell'ARPA
10. Risorse Finanziarie

la mappatura è stata realizzata tramite aerofotogrammetria con tecnologia MIVIS che permette il riconoscimento delle coperture in cemento amianto da altri tipi di materiali. Le aree mappate sono il bacino dell'Olona con chiusura a nord di Milano, il corridoio autostradale A4 nella tratta Milano-Bergamo-Brescia, la Valcamonica e la Val Trompia.

Il Comune di Braone rientra nelle aree mappate con l'individuazione della Valcamonica. Inoltre il PRAL prevede il monitoraggio delle superfici e volumi stimati di cemento amianto presenti nei comuni, per ogni Comune interessato dalle riprese MIVIS, si riportano, in tabella 8, le sintesi della mappatura delle coperture in cemento-amianto. Nello specifico, per ogni Comune si riporta, ai fini descrittivi:

- La superficie comunale totale
- La superficie comunale telerilevata e quindi mappata (in termini assoluti e percentuali)
- La superficie delle aree urbanizzate (totali e solo di tipo industriale-commerciale), solo per la quota parte del territorio comunale mappato.



Per quanto riguarda i risultati della mappatura si riporta per ogni Comune:

- Il numero di edifici con copertura di cemento-amianto individuati
- La superficie planimetrica totale mappata
- Il volume stimato minimo di cemento-amianto

Per il Comune di Braone i dati relativi sono i seguenti:

Sup.comunale	Tot.	133.145,76 mq
	Mappata	1.714.316 mq
	Mappata	12,9 %
Sup.aree urbanizzate	nell'area mappata	301.863 mq
Sup.aree di tipo ind/comm		137.172 mq
n.poligoni cemento-amianto		7
Sup.planimetrica cemento-amianto		7.722 mq
Volume stimato minimo di cemento-amianto		257 mq

*Tabella del quadro sinottico dei comuni*

*Fonte: relazione PRAL*

# PARTE 4

## CRITICITA' POTENZIALITA'

**VAS**

COMUNE DI BRAONE  
PROVINCIA DI BRESCIA







## PARTE 4 - STATO DELL'AMBIENTE

Lo studio del territorio svolto nei capitoli precedenti, sulla base delle informazioni al momento disponibili, ha permesso di delineare un primo quadro delle criticità e delle potenzialità espresse il territorio in esame. In seguito viene schematicamente riportata una sintesi degli elementi più salienti riguardanti le suddette considerazioni.

.A.	Criticità	Potenzialità	Commenti
Aria e fattori climatici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di attività che possono generare emissioni di odori (funzione industriale) ed emissioni diffuse di polveri</li> <li>• Presenza di viabilità statale (SS 42 Tonale/Mendola)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza di produzioni a rischio di incidente rilevante</li> <li>• Presenza di linea ferroviaria (un possibile potenziamento in termini di accessibilità alle stazioni più vicine potrebbe indirizzare un passaggio importante per il trasferimento di una percentuale di traffico merci e passeggeri verso il trasporto su ferro)</li> </ul>	<p><i>Il comune di Braone vede tra gli inquinanti maggiori presenti in atmosfera i precursori dell'ozono (PREC OZ), ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>) e il monossido di carbonio (CO).</i></p> <p><i>Tali inquinanti sono dati per le prime due tipologie da combustione di tipo industriale, dalla produzione di energia e dai processi produttivi, mentre nel terzo tipo dal trasporto su strada.</i></p> <p><i>Complessivamente i livelli degli inquinanti presenti in atmosfera è a un livello accettabile dalle normative vigenti.</i></p> <p><i>Si consiglia il monitoraggio di tali emissioni con attenzione ai livelli di PM<sub>10</sub> PREC OZ SO e CO.</i></p>



Acqua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di elementi sensibili quali: del fiume Oglio e Torrente Palobbia</li> <li>• Presenza n. 3 acquedotti</li> <li>• Presenza di sorgenti</li> <li>• La rete fognaria è esclusivamente di tipo misto con scarico finale in corpo idrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza del Reticolo idrico Minore</li> <li>• Regolamento locale di Polizia idraulica</li> <li>• PUGSS – Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo</li> </ul>	<p><i>Si ritiene elemento di criticità la presenza di elementi sensibili e vulnerabili quali il fiume Oglio ed il Torrente Palobbia, i corsi naturali secondari e la presenza delle sorgenti che alimentano la rete acquedottistica. I corsi evidenziano una qualità delle acque sufficiente con un evidente stabilità dei valori nel corso del tempo.</i></p> <p><i>I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana, tuttavia in concentrazioni tali da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico.</i></p> <p><i>La rete delle fognature presenta un sistema di criticità che accumuna molte realtà della Valcamonica, cioè quello dello scarico diretto in corpo idrico, tale criticità potrebbe essere oggetto di valutazione di un sistema di collettamento in grado di filtrare gli scarichi comunali.</i></p>
Suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di aree appartenenti alla classe H5 di pericolosità delle aree di conoide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di studio geologico redatto nel 2002</li> <li>• La gran parte del territorio comunale non è urbanizzato e ha destinazione prevalentemente boschiva</li> <li>• Presenza di zona di pregio naturalistico – SIC – ZPS</li> </ul>	<p><i>Il comune di Braone non presenta una situazione di criticità in merito alla qualità del suolo e del sottosuolo, in quanto risultano assenti depuratori, discariche.</i></p> <p><i>Il territorio presenta una urbanizzazione poco diffusa e ha conservato nel tempo le sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche. Esso è caratterizzato per la maggior parte da luoghi di notevole rilevanza da un punto di vista naturalistico, vegetazionale e paesaggistico, in quanto caratterizzato da aree boscate e la presenza di aree protette.</i></p>

Flora, fauna e biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di attività produttive</li> <li>• Presenza di infrastruttura viaria (S.S.42)</li> <li>• Presenza di rete ferroviaria</li> <li>• Assenza di discariche e di impianti di depurazione</li> <li>• Presenza di aree boschive e seminaturali</li> <li>• Presenza di zona di pregio naturalistico – SIC —ZPS</li> <li>• Presenza di corridoi ecologici</li> </ul>	<p><i>Il tema flora, fauna e biodiversità viene interpretato sia come un elemento di criticità, in quanto ritenuto componente sensibile da tutelare, sia come un elemento di potenzialità per la sua rilevanza paesaggistica, di naturalità ed ecologica.</i></p> <p><i>Il comune di Braone comunque non presenta una situazione di criticità in merito alla qualità di questa componente, in quanto vi è la presenza di un Sito di Importanza Comunitaria (SIC), denominato “Torbiere di Val Braone” e una Zona di Protezione Speciale ZPS denominato “Parco Naturale Adamello”.</i></p> <p><i>Si prevede il mantenimento degli habitat e le specie presenti.</i></p>
Paesaggio e beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza del Piano paesistico comunale</li> <li>• Presenza di elementi paesaggistici, naturalistici e ambientali di valore</li> <li>• Presenza di beni di interesse artistico e storico (chiese, cascate, ville)</li> <li>• Tracciati di interesse naturalistico e paesaggistico</li> <li>• Nucleo storico</li> <li>• Presenza del Parco Regionale dell’Adamello</li> <li>• Presenza di zona di pregio naturalistico – SIC –</li> <li>• Presenza di corridoi ecologici</li> <li>• Presenza dei corsi idrici principali quali Fiume Oglio</li> <li>• Presenza dei torrenti</li> </ul>	<p><i>Le risorse del sistema paesistico-storico-architettonico comprendono tutte le emergenze che si ritiene caratterizzino da un punto di vista dell’identità dei luoghi, intesa nella sua accezione più ampia. Si tratta quindi di elementi della fruizione e strutturanti il territorio stesso (percorsi storici, della memoria, ecc.), di ambiti ad elevato valore percettivo, da potenziare per favorirne la fruizione turistica, di elementi del sistema antropico, quali i nuclei di antica formazione, le emergenze architettoniche, edifici architettonicamente di rilievo, edifici vincolati, ville storiche, ecc.</i></p> <p><i>Il territorio non presenta particolari elementi di criticità diffusa, ma si tratta soltanto di elementi di carattere puntuale da inserire in una strategia di tutela paesaggistica più ampia e condivisa.</i></p> <p><i>Il territorio comunale di Braone è caratterizzato da aree a marcata sensibilità ambientale e a elevata valenza e potenzialità naturalistica, in genere strettamente relazionate all’elemento idrico e montuoso, e da aree caratterizzate da una significativa sensibilità ambientale (SIC-ZPS), da un rilevante pregio morfologico (scarpate morfologiche).</i></p>



Popolazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento indice di vecchiaia</li> <li>• Bassa densità abitativa</li> <li>• Modesta crescita della popolazione nel periodo 2000-2010, in linea con il trend provinciale</li> <li>• Fattori umani economici e sociali in linea con il trend provinciale</li> </ul>	<p><i>La componente popolazione non presenta particolari criticità o elementi di potenzialità. L'analisi demografica, sociale ed umana condotta ha rilevato un comune in linea con i medesimi fattori a livello provinciale: progressivo, ma contenuto aumento della popolazione nel periodo 2000-2010.</i></p> <p><i>Il comune di Braone per la forte copertura montuosa, si colloca tra quelli con minor densità abitativa all'interno del territorio provinciale di Brescia.</i></p>
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza importanti sorgenti di rumore (infrastrutture ed aree industriali)</li> <li>• Piano di zonizzazione acustica di recente approvazione</li> </ul>	<p><i>La componente rumore non presenta situazioni di particolare criticità.</i></p>
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lieve incremento della produzione totale di rifiuti</li> <li>• Aumento della raccolta differenziata</li> <li>• Non vi è sul territorio la presenza di discariche o isole ecologiche</li> </ul>	<p><i>Il tema legato ai rifiuti può essere sintetizzato da una doppia chiave di lettura, infatti può ritenersi sia un elemento di potenzialità, se si considera il forte decremento per ciò che riguarda la produzione di indifferenziati e il considerevole aumento della raccolta differenziata, sia quale elemento di criticità se si valuta però che la somma fra le due componenti porta inevitabilmente ad una lieve crescita della produzione di rifiuti totali.</i></p> <p><i>Inoltre la quantità totale di raccolta indifferenziata è ancora a livelli maggiori rispetto alla quota di produzione tramite raccolta differenziata</i></p> <p><i>nel Comune di Braone non sono presenti discariche o isole ecologiche, il sistema di raccolta rifiuti è capillare sui comuni della Valcamonica e si serve delle piattaforme comprensoriali presenti sui comuni contermini.</i></p>

Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancanza di un PEC Piano Energetico Comunale</li> <li>• Consumi totali in aumento</li> <li>• Aumento degli usi energetici finali in termine di CO2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuzione del consumo per la residenza</li> <li>• Diminuzione di consumi per impiego di benzina e aumento del gas naturale e del GPL</li> <li>• Produzione di energia da fotovoltaico per una potenza pari a 60 Kwp.</li> </ul>	<p><i>La componente energia non presenta situazioni di particolare criticità. Un elemento di forte potenzialità è sicuramente rappresentato dalla presenza sul territorio di impianti volti alla produzione di energia da fonti alternative, quali la centrale di Ceto e Braone.</i></p> <p><i>Inoltre sono state presentate all'ufficio tecnico pratiche per l'implementazione fotovoltaica con cui si ha una produzione totale di energia pari a circa 60 Kwp.</i></p>
Elettromagnetismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vicinanza degli elettrodotti ad alta tensione al centro abitato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibile interrimento delle linee per garantire una diminuzione dell'intensità di campo elettrico nello spazio circostante</li> <li>• Mancanza di antenne sul territorio</li> </ul>	<p><i>Non ci sono antenne all'interno del territorio comunale, per cui il comune si serve dei ripetitori localizzati nei comuni contermini.</i></p> <p><i>Il centro abitato è oltrepassato dalla rete ad alta tensione, la possibilità di un interrimento di tale rete permetterebbe l'accorpamento di nuovi servizi nell'area dove sono già inseriti le suole e le attrezzature per lo sport, evitando un'ulteriore consumo di suolo in aree più marginali che determinerebbe un frazionamento maggiore del perimetro del tessuto urbano consolidato.</i></p>
Inquinamento luminoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancanza di un PRIC – Piano Regolatore dell'illuminazione Comunale</li> <li>• Zona artigianale</li> <li>• SS 42</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redazione del piano del PRIC dopo l'approvazione del PGT</li> </ul>	<p><i>Le situazioni potenzialmente critiche individuate all'interno del Comune di Braone potrebbero essere localizzate nell'intorno della strada statale SS 42 e nel centro edificato, principalmente nella zona produttiva artigianale.</i></p> <p><i>La soluzione migliore per effettuare e monitorare tali avvenimenti sarebbe di dotarsi di uno strumento (Piano Regolatore di Illuminazione Comunale) in grado di effettuare questo tipo di studio.</i></p> <p><i>Importante è la verifica e la gestione degli impianti per il mantenimento dell'inquinamento luminoso a bassi livelli.</i></p>



## Emergenze ambientali

- Mancanza di un piano per l'emergenza
- Eventi sismici nelle vicinanze di Braone
- Opere di regimazione adeguate realizzate sul torrente Palobbia

*Ubicazione dei punti critici da tenere sotto controllo, individuazione dei percorsi da utilizzare per l'evacuazione della popolazione, percorsi per i soccorsi, punti di raccolta e modalità di diffusione durante l'emergenza.*



**VAS**

COMUNE DI BRAONE  
PROVINCIA DI BRESCIA



# **PARTE 5**

## **LA VALUTAZIONE DEL PIANO**





## PARTE 5 - LA VALUTAZIONE DEL PIANO

Lo studio e l'analisi della documentazione predisposta è stata analizzata parallelamente e costantemente all'iter di elaborazione della stessa, secondo la strutturazione di progetti logici e coerenti con la basi conoscitive messe a disposizione (analisi preliminare del Documento di Scoping): è stato così possibile elaborare un quadro generale di valutazione e confronto in merito alle differenti scelte di piano ai diversi livelli di elaborazione e dettaglio.

### 5.1. OBIETTIVI ED AZIONI

Come già evidenziato nel documento preliminare di VAS, l'A.C. era già stata in grado in tale fase di fornire alcune informazioni utili per la determinazione sommaria degli obiettivi generali da perseguire nel progetto di pianificazione locale. Alla fase finale del PGT, e a seguito di un costante studio del territorio in oggetto, di ulteriori incontri con l'A.C. per meglio comprendere le problematiche e le esigenze/bisogni della popolazione e del territorio, sono stati affinati gli obiettivi e le azioni di piano, riscontrando una notevole coerenza con quelli precedentemente indicati.

In sintesi l'individuazione di questi elementi ha permesso, a conclusione dell'iter progettuale del PGT, la definizione di specifici obiettivi generali da perseguire (OGP), a seguito di esigenze/fenomeni/bisogni manifestati, maggiormente dettagliati da obiettivi specifici (OSP) e un mezzo attraverso il quale ottenere il risultato prefissato (azione - A).



Le stesse azioni possono integrarsi e richiamarsi tra loro, manifestando una loro correlazione interna, essendo stretto il livello di programmazione e progettazione considerato all'interno degli obiettivi e strategie di piano.

È opportuno inoltre sottolineare la forte nesso degli obiettivi individuati a livello comunale, con quelli riguardanti la pianificazione e programmazione sovralocale (coerenza verticale), sia in termini di determinazione degli obiettivi sia in termini di valutazione e coerenza.

Per meglio comprendere l'ambito di riferimento di ogni (OGP) e/o (A) sono stati opportunamente assegnati dei codici identificativi al sistema di riferimento e competenza dell'obiettivo e/o azione; la classificazione dei suddetti sistemi si basa sulle indicazioni date dal PTCP di Brescia, raggruppata in macrosettori.

N. SISTEMA	DESCRIZIONE SISTEMA (di riferimento)
S1	Sistema insediativo
S2	Sistema della mobilità
S3	Sistema paesistico ambientale

Gli obiettivi (OSP) e le azioni (A) definite dal piano sono possono essere raggruppate e sintetizzate come espresso nella tabella seguente:

OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO (OSP) →		AZIONI
N.	Descrizione	N.
OSP 1	Contenimento del consumo di suolo e densificazione urbana	A1 – A2 – A3 – A4 – A5 – A6
OSP 2	Potenziamento dell'offerta di servizi pubblici	A7 – A9 – A10 – A11 – A12 – A15
OSP 3	Incentivazione del mix funzionale	A2 – A6 – A12
OSP 4	Potenziamento dell'accessibilità locale	A7 – A9 – A11
OSP 5	Tutela e salvaguardia del sistema paesaggio	A7 – A8 – A10 – A13 – A14 – A17
OSP 6	Incentivazione al recupero dell'esistente	A1 – A2 – A3 – A4
OSP 7	Redazione di piani di settore	A13 – A14 – A15 – A16 – A17

AZIONI DI PIANO (A)		Azioni correlate	Sistema (S)
N.	Descrizione	N.	N.
A1	Completamento dei piani attuativi del PRG	A4 – A5 – A6	S1
A2	Definizione di categorie di intervento per gli edifici dei nuclei di antica formazione	A3 – A4 – A5 – A6	S1
A3	Articolazione di criteri tipologici/architettonici a guida degli interventi di recupero	A2 – A4 – A5 – A6	S1 – S3
A4	Contenere lo sprawl urbano	A1 – A2 – A3 – A4	S1 – S3
A5	Semplificazione dell'azonamento	A1 – A4	S1
A6	Incentivazione della polifunzionalità	A2 – A4 – A5	S1
A7	Realizzazione di percorsi ciclopeditoni	A6 – A8 – A10 – A11 – A12	S1 – S2 – S3
A8	Redazione della carta del paesaggio e analisi delle sue componenti	A4 – A10 – A17	S3
A9	Realizzazione di nuovi collegamenti viari	A6 – A8 – A11 – A12	S1 – S2
A10	Definizione della rete ecologica comunale	A7 – A8 – A17	S3
A11	Individuazione di nuove aree per la sosta	A2 – A6 – A7 – A9	S1 – S2
A12	Integrazione delle strutture sportive e scolastiche comunali	A4 – A5 – A6 – A9 – A11	S1
A13	Aggiornamento dello studio geologico	A4 – A8 – A10 – A14 – A15 – A17	S3
A14	Definizione del reticolo idrico minore	A4 – A8 – A10 – A13 – A17	S3
A15	Redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo – PUGSS	A6 – A9 – A12	S1 – S3
A16	Redazione del piano cimiteriale comunale	A4	S1
A17	Redazione dello studio di incidenza del PGT sui siti Natura 2000	A4 – A8 – A10 – A13 – A14	S3



## 5.2. LA VALUTAZIONE DI COERENZA

### 5.2.1. LA COERENZA ESTERNA

Come già anticipato il concetto di coerenza si basa su due livelli differenti:

- coerenza esterna verticale: quando l'analisi si riferisce a documenti redatti a livelli diversi di governo (Regione Lombardia, Provincia di Brescia, Parco dell'Adamello, altri Enti territorialmente interessati);
- Valutazione di coerenza orizzontale: quando l'analisi si riferisce a documenti redatti, dal medesimo Ente o da altri Enti, per lo stesso ambito territoriale.






Questo livello di valutazione definisce non solo la determinazione dei sistemi prima elencati, ma sofferma l'attenzione su una serie di scenari differenti da tenere opportunamente in considerazione; le dinamiche del territorio spesso dipendono e derivano da una serie di scelte e decisioni di diverso livello, sovraordinato e differente da quello comunale, alle quali il PGT, e in particolare il Documento di Piano, deve necessariamente far riferimento.

Differentemente dall'elencazione degli obiettivi del PTR inseriti nel documento preliminare di VAS, al fine della terminazione di coerenza con gli obiettivi "locali" del PGT, sono stati estratti i principali obiettivi regionale per i temi ambientali e per gli aspetti strettamente legati agli OGP, OSP e A precedentemente elencati, quindi strettamente connessi alle caratteristiche, problematiche e strategie del territorio di oggetto di studio.

Oltre agli obiettivi del PTR, la stessa valutazione è stata prevista con il dettaglio successivo definito dal PTCP di competenza (OGP).





	PTR – Piano Territoriale Regionale Obiettivi tematici	PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	PGT – Piano di Governo del Territorio	Grado di coerenza
SISTEMA AMBIENTALE	<b>ST2.1</b> Tutelare gli aspetti naturalistici e ambientali propri dell'ambiente montano	OP.1. Valorizzazione e messa a sistema di tutte le risorse (ambientali, culturali, paesaggistiche, agroalimentari) che possono contribuire al potenziamento dell'offerta turistica	OSP6.A2 Articolazione di criteri tipologici/architettonici a guida degli interventi di recupero	
			OSP6.A2 Definizione di categorie di intervento per gli edifici dei nuclei di antica formazione	
	<b>ST2.2</b> Tutelare gli aspetti paesaggistici, culturali, architettonici ed identitari del territorio	OP.3. valorizzazione del patrimonio edilizio e del paesaggio rurale	OSP5.A8 Redazione della carta del paesaggio e analisi delle sue componenti	
			OSP1.A4 Contenimento dello sprawl urbano	
	<b>ST2.3</b> Garantire una pianificazione territoriale attenta alla difesa del suolo, all'assetto idrogeologico e alla gestione integrata dei rischi	OP.6. Tutela delle aree boscate esistenti, incremento delle superfici a bosco negli ambiti non destinati all'attività agricola e corretta gestione della vegetazione arborea	OSP7.A13 Aggiornamento dello studio geologico	
			OSP7.A13 Definizione del reticolo idrico minore	
			OSP7.A10 Definizione della rete ecologica comunale	
	<b>TS2.4</b> Promuovere uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell'ambiente	OP.5. Contenimento delle emissioni e dei livelli di inquinamento atmosferico, attraverso la promozione di strategie di intervento sulle fonti e cause	OSP1.A4 Contenimento dello sprawl urbano	
			OSP5.A7 Realizzazione di nuovi percorsi ciclopeditoni	
			OSP7.A15 Redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo – PUGSS	
	<b>ST2.5</b> Valorizzare i caratteri del territorio a fini turistici, in una prospettiva di lungo	OP.7. Ricognizione e riconoscimento delle risorse storiche, culturali, ambientali e	OSP6.A2 Definizione di categorie di intervento per gli edifici dei nuclei di antica formazione	



	periodo, senza pregiudicarne la qualità	paesaggistiche, sia singole che a sistema e nelle loro interazioni, in collaborazione con comuni, comunità montane, soprintendenze, parchi ed enti gestori delle aree protette	OSP5.A8 Redazione della carta del paesaggio e analisi delle sue componenti OSP7.A17 Redazione dello studio di incidenza del PGT sui siti Natura 2000	
	<b>TM2.2</b> Ridurre i carichi di traffico nelle aree congestionate	<b>OP.4.</b> Potenziamento delle funzioni di interscambio modale di stazioni e fermate del trasporto pubblico, sia attraverso la dotazione di parcheggi che attraverso il potenziamento delle strutture, il coordinamento degli orari e la localizzazione nell'immediato intorno di servizi e funzioni urbane miste e ad elevato flusso di utenti	OSP4.A7 Realizzazione di percorsi ciclopeditoni OSP4.A9 Realizzazione di nuovi collegamenti viari OSP4.A11 Realizzazione di nuove aree per la sosta	
<b>SISTEMA DELLA MOBILITA'</b>	<b>TM2.6</b> Programmare gli interventi infrastrutturali e dell'offerta di trasporto pubblico con riguardo all'impatto sul paesaggio sull'ambiente naturale e all'eventuale effetto insediativo		OSP2.A12 Integrazione delle strutture sportive e scolastiche comunali	
<b>SISTEMA INSEDIATIVO</b>	<b>ST2.7</b> Contenimento dell'uso del suolo	<b>OP.2.</b> Minimizzare il consumo di suolo agricolo e priorità al riuso delle aree già urbanizzate, dismesse o in stato di degrado	OSP1.A1 Completamento dei piani attuativi del PRG OSP1.A2 Definizione di categorie di intervento per gli edifici dei nuclei di antica formazione OSP1.A4 Contenere lo sprawl urbano OSP1.A6 Incentivazione della polifunzionalità	

### 5.2.2. LA COERENZA INTERNA

L'analisi di coerenza interna consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del P/P. Essa esamina la corrispondenza tra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici, azioni di piano e indicatori, verificando in particolare le seguenti condizioni:

- tutte le criticità ambientali emerse dall'analisi della base conoscitiva devono essere rappresentate da almeno un indicatore;
- tutti gli obiettivi di P/P devono essere rappresentati da almeno un indicatore, ovvero non devono esistere obiettivi non perseguiti o non misurabili nel loro risultato;
- tutti gli effetti significativi dovuti alle azioni devono avere almeno un indicatore che li misuri;

tutti gli indicatori devono essere riferiti almeno a un obiettivo e a una azione, mettendo così in relazione i sistemi degli obiettivi e delle azioni.

Tale valutazione di coerenza può essere predisposta una volta definite le linee strategiche di Piano e le nuove trasformazioni previste sul territorio.

Si ricorda che al fine della VAS, è necessario e "obbligatorio" considerare il solo DP quale elemento di analisi e valutazione in termini di compatibilità ambientale. Le azioni non contemplate nella tabella successiva sono da valutarsi all'interno del Piano dei Servizi e del Piano delle Regole.

Per meglio analizzare le principali trasformazioni di piano, la seguente tabella ne evidenzia il sistema di riferimento, l'ambito di competenza e le azioni correlate; la suddetta sintesi è stata redatta per poter effettuare le valutazioni di coerenza interna delle principali componenti ambientali e degli elementi di criticità rilevati nel processo di analisi (fase iniziale - documento di scoping).

TIPO TRASFORMAZIONE DI PIANO	AMBITO DI COMPETENZA	PRINCIPALI AZIONI CORRELATE
ATR 1 (residenziale prevalente)	DP	A4 – A11
ATR 2 (residenziale prevalente)	DP	A4 – A11
ATR 3 (residenziale prevalente)	DP	A4
VIABILITA' DI PROGETTO	PS	A7-A9-A11-A12

Per tutte le altre azioni non inserite nella suddetta tabella, si rimanda all'analisi del Piano dei Servizi e del Piano delle Regole.

A seguito, secondo l'analisi di coerenza interna, si riporta una tabella sintetica in grado di evidenziare, per ogni trasformazione del Documento di Piano, l'impatto rilevante (aaa), medio (aa), basso (a), trascurabile ( - ) o positivo ( + + ) che la trasformazione prevista può presumibilmente avere sulle principali matrici ambientali.



TRASFORMAZIONE DI PIANO	COMPONENTI									
	ARIA	RUMORE	ACQUE SUPERFICIALI	ACQUE SOTTERRANEE	SUOLO	RIFIUTI	ENERGIA	MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	POPOLAZIONE	SALUTE
<b>ATR 1</b>	a	aa	a	a	aa	a	aa	aa	aa	a
<b>ATR 2</b>	a	a	a	aa	a	a	a	a	a	a
<b>ATR 3</b>	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>VIABILITA' DI PROGETTO</b>	a	a	a	a	aa	-	-	++	-	aa

Di seguito si riporta una tabella sintetica per le criticità e potenzialità rilevate sul territorio comunale, sulla base dell'interferenza diretta (x) o indiretta (v) delle singole trasformazioni di Piano.

TRASFORMAZIONE DI PIANO	SISTEMA DELLE CRITICITA'				
	AREA CIMITERIALE	ELETTRODOTTO	RISPETTO STRADALE	RISPETTO POZZI	INCIDENZA DEL TRAFFICO
<b>ATR 1</b>	-	-	x	-	x
<b>ATR 2</b>	-	-	-	-	x
<b>ATR 3</b>	-	x	-	-	x
<b>VIABILITA' DI PROGETTO</b>	-	-	-	-	x

TRASFORMAZIONE DI PIANO	SISTEMA DELLE SENSIBILITA'					
	ALLEVAMENTI	RETICOLO IDRICO MINORE	FILARI E SIEPI	ELEMENTI RER-REP	NUCLEI ED EDIFICI STORICI	SITI NATURA 2000
<b>ATR 1</b>	x	x	x	x	-	-
<b>ATR 2</b>	-	-	-	-	-	-
<b>ATR 3</b>	-	-	-	-	-	-
<b>VIABILITA' DI PROGETTO</b>	x	x	x	-	-	-

La lettura delle presenti tabelle, per l'individuazione delle sensibilità e criticità di valutazione, è da effettuarsi previa analisi dei capitoli precedenti, nonché delle informazioni messe a disposizione preliminarmente nel "Documento di Scoping" integrato nel presente documento.

Le indicazioni che seguono costituiscono presupposto per la sostenibilità ambientale della trasformazione e la sintesi delle indicazioni e degli accorgimenti da tenersi in fase progettuale di dettaglio, e delle attenzioni da assumere in fase esecutiva della fattibilità dell'intervento. Nella scheda di valutazione sono indicati gli elementi di verifica e controllo

per la determinazione della fattibilità di comparto, maggiormente espressivi della capacità a trasformarsi, per le zone indicate.

Il giudizio di compatibilità è stato assegnato come nella lettura a seguito:

<b>1</b>	<b>FATTIBILITA' ALLA TRASFORMAZIONE CON LIMITAZIONI</b>	<b>GRAVI</b>
<b>2</b>	<b>FATTIBILITA' ALLA TRASFORMAZIONE CON LIMITAZIONI</b>	<b>MODESTE</b>
<b>3</b>	<b>FATTIBILITA' ALLA TRASFORMAZIONE CON LIMITAZIONI</b>	<b>LIEVI</b>

La suddetta valutazione, insieme alla verifica di coerenza verticale dei livelli sovra ordinati, è il presupposto per definire le compensazione e le azioni di mitigazione necessaria per l'avvenuta trasformazione, trattati nel paragrafo seguente.



SCHEDA DI VALUTAZIONE		AMBITO ATR 1																	
COMPONENTI SENSIBILI																			
		ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	FLORA E FAUNA	RETE ECOLOGICA	RUMORE	ARIA	SUOLO	MOBILITÀ'	SISTEMA URBANO	PAESAGGIO	ENTI GESTORI	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE	PATRIMONIO CULTURALE	ECONOMIA LOCALE	POPOLAZIONE	SISTEMA DEI SERVIZI	PEREQUAZIONE , COMPENSAZIONE, INCENTIVAZIONE	FATTIBILITÀ GEOLOGICA	GIUDIZIO DI COMPATIBILITÀ'
IMPATTO STIMATO		X	M	M	M	M	-	M	+	M	M	X	X	+	+	+	+	X	2
	X impatto nullo o non significativo; M impatto nullo o non significativo a seguito di misure di mitigazione, che sono riportate nelle schede di attuazione degli AdT e si intendono da realizzare obbligatoriamente e contestualmente all'edificazione; - impatto negativo; + impatto positivo.																		
CRITICITÀ'		SUOLO: consumo di suolo, sottrazione di suolo a fini di riutilizzo agricolo anche se attività poco presente. PAESAGGIO: perdita di quote di componente del paesaggio agrario e ricucitura del tessuto edificato.																	
OBIETTIVI		ACQUE: collettamento alla rete fognaria comunale. SUOLO: mantenimento di una buona % della superficie permeabile internamente all'ambito. SISTEMA URBANO: realizzazioni architettoniche di elevata qualità con particolare attenzione alla coerenza di contesto e al risparmio energetico in edilizia indirizzando gli interenti verso nuovi scenari sostenibili volti al miglioramento della condizione abitativa. ECONOMIA LOCALE: previsione di una potenzialità edificatoria per attività di servizio alla residenza (artigianato di servizio, terziario, uffici, commercio di vicinato, ecc.) SERVIZI: realizzazione di parcheggi come indicato in cartografia di piano. ABITANTI: 30 Ab. (150 mc/ab)																	
MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI		RUMORE: mitigazione del comparto attraverso la realizzazione di barriere verdi e della viabilità interna di separazione tra il nuovo ambito ed il tessuto agricolo. PAESAGGIO: realizzare un'edilizia morfologicamente e tipologicamente coerente con il nucleo esistente. Prevedere opere di mitigazione visiva, e acustica, tra l'urbanizzato e il non urbanizzato. Prevedere spazi liberi sufficienti ad evitare la completa ricucitura del tessuto edificato.																	



SCHEDA DI VALUTAZIONE																		
AMBITO ATR 2																		
COMPONENTI SENSIBILI																		
	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	FLORA E FAUNA	RETE ECOLOGICA	RUMORE	ARIA	SUOLO	MOBILITA'	SISTEMA URBANO	PAESAGGIO	ENTI GESTORI	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE	PATRIMONIO CULTURALE	ECONOMIA LOCALE	POPOLAZIONE	SISTEMA DEI SERVIZI	PEREQUAZIONE , COMPENSAZIONE, INCENTIVAZIONE	FATTIBILITÀ GEOLOGICA	GIUDIZIO DI COMPATIBILITA'
IMPATTO STIMATO	X	M	X	M	M	-	M	+	M	M	X	X	+	+	+	+	X	2
	X impatto nullo o non significativo; M impatto nullo o non significativo a seguito di misure di mitigazione, che sono riportate nelle schede di attuazione degli AdT e si intendono da realizzare obbligatoriamente e contestualmente all'edificazione; - impatto negativo; + impatto positivo.																	
CRITICITA'	<p><b>SUOLO:</b> consumo di suolo, sottrazione di suolo a fini di riutilizzo agricolo anche se attività poco presente.</p> <p><b>PAESAGGIO:</b> perdita di quote di componente del paesaggio agrario in stretta connessione con la rete ecologica comunale.</p> <p><b>SISTEMA URBANO:</b> presenza di un ambito produttivo adiacente al comparto e al reticolo idrico minore e conseguente esposizione a inquinamento acustico ed atmosferico</p>																	
OBIETTIVI	<p><b>ACQUE:</b> collettamento alla rete fognaria comunale.</p> <p><b>SUOLO:</b> mantenimento di una buona % della superficie permeabile internamente all'ambito.</p> <p><b>MOBILITA':</b> previsione della sola viabilità di accesso al comparto da concordarsi con l'ente gestore dell'infrastruttura.</p> <p><b>SISTEMA URBANO:</b> realizzazioni architettoniche di elevata qualità con particolare attenzione alla coerenza di contesto e al risparmio energetico in edilizia indirizzando gli interenti verso nuovi scenari sostenibili volti al miglioramento della condizione abitativa.</p> <p><b>ECONOMIA LOCALE:</b> previsione di una potenzialità edificatoria per attività di servizio alla residenza (artigianato di servizio, terziario, uffici, commercio di vicinato, ecc.)</p> <p><b>SERVIZI:</b> realizzazione di parcheggi come indicato in cartografia di piano.</p> <p><b>ABITANTI:</b> 16 Ab. (150 mc/Ab)</p>																	
MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	<p><b>RUMORE:</b> mitigazione del comparto attraverso la realizzazione di barriere verdi e della viabilità interna di separazione tra il nuovo ambito ed il tessuto agricolo.</p> <p><b>PAESAGGIO:</b> realizzare un'edilizia morfologicamente e tipologicamente coerente con il nucleo esistente. Prevedere opere di mitigazione visiva, e acustica, attraverso piantumazione di filari alberati doppi, tra il nuovo insediamento ed il corso d'acqua ed il comparto produttivo esistente.</p>																	



SCHEDA DI VALUTAZIONE		AMBITO ATR 3																	
COMPONENTI SENSIBILI																			
		ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	FLORA E FAUNA	RETE ECOLOGICA	RUMORE	ARIA	SUOLO	MOBILITÀ'	SISTEMA URBANO	PAESAGGIO	ENTI GESTORI	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE	PATRIMONIO CULTURALE	ECONOMIA LOCALE	POPOLAZIONE	SISTEMA DEI SERVIZI	PEREQUAZIONE , COMPENSAZIONE, INCENTIVAZIONE	FATTIBILITÀ GEOLOGICA	GIUDIZIO DI COMPATIBILITÀ'
IMPATTO STIMATO		X	M	M	M	M	-	M	+	M	M	X	X	+	+	x	+	X	2
X impatto nullo o non significativo; M impatto nullo o non significativo a seguito di misure di mitigazione, che sono riportate nelle schede di attuazione degli AdT e si intendono da realizzare obbligatoriamente e contestualmente all'edificazione; - impatto negativo; + impatto positivo.																			
CRITICITÀ'	<b>SUOLO:</b> consumo di suolo, sottrazione di suolo a fini di riutilizzo agricolo anche se attività poco presente. <b>PAESAGGIO:</b> perdita di quote di componente del paesaggio agrario in stretta connessione con la rete ecologica comunale.																		
OBIETTIVI	<b>ACQUE:</b> collettamento alla rete fognaria comunale. <b>SUOLO:</b> mantenimento di una buona % della superficie permeabile internamente all'ambito. <b>MOBILITÀ'</b> : previsione della sola viabilità di accesso al comparto da concordarsi con l'ente gestore dell'infrastruttura. <b>SISTEMA URBANO:</b> realizzazioni architettoniche di elevata qualità con particolare attenzione alla coerenza di contesto e al risparmio energetico in edilizia indirizzando gli interenti verso nuovi scenari sostenibili volti al miglioramento della condizione abitativa. <b>ECONOMIA LOCALE:</b> previsione di una potenzialità edificatoria per attività di servizio alla residenza (artigianato di servizio, terziario, uffici, commercio di vicinato, ecc.) <b>ABITANTI:</b> 5 Ab. (150 mc/Ab)																		
MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	<b>RUMORE:</b> mitigazione del comparto attraverso la realizzazione di barriere verdi e della viabilità interna di separazione tra il nuovo ambito ed il tessuto agricolo. <b>PAESAGGIO:</b> realizzare un' edilizia morfologicamente e tipologicamente coerente con il nucleo esistente. Prevedere opere di mitigazione visiva, e acustica, tra l'urbanizzato e il non urbanizzato.																		

SCHEDA DI VALUTAZIONE		VIABILITA' DI PROGETTO																
COMPONENTI SENSIBILI																		
IMPATTO STIMATO	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	FLORA E FAUNA	RETE ECOLOGICA	RUMORE	ARIA	SUOLO	MOBILITA'	SISTEMA URBANO	PAESAGGIO	ENTI GESTORI	AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE	PATRIMONIO CULTURALE	ECONOMIA LOCALE	POPOLAZIONE	SISTEMA DEI SERVIZI	PEREQUAZIONE , COMPENSAZIONE, INCENTIVAZIONE	FATTIBILITA' GEOLOGICA	GIUDIZIO DI COMPATIBILITA'
	X	M	M	M	M	-	M	+	M	M	X	X	+	+	+	+	X	2
X impatto nullo o non significativo; M impatto nullo o non significativo a seguito di misure di mitigazione, che sono riportate nelle schede di attuazione degli AdT e si intendono da realizzare obbligatoriamente e contestualmente all'edificazione; - impatto negativo; + impatto positivo.																		
CRITICITA'	SUOLO: consumo di suolo, sottrazione di suolo a fini di riutilizzo agricolo anche se attività poco presente.																	
OBIETTIVI	MOBILITA': decongestionamento di tratti viari esistenti. SERVIZI: potenziamento dell'accessibilità locale.																	
MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	PAESAGGIO: realizzazione di opportune fasce di mitigazione verso il suolo agricolo.																	



### 5.3. SINTESI DELLE CRITICITA' E POTENZIALITA'

Secondo la tabella indicativa delle criticità e potenzialità del territorio (parte 4), è possibile determinare per le componenti individuate un livello di tendenza per l'andamento in futuro; è possibile cioè delineare i possibili miglioramenti o peggioramenti dello stato delle componenti a fronte degli obiettivi e delle scelte di piano effettuate nel Piano di Governo del Territorio.

1. QUADRO SOCIO ECONOMICO – POTENZIALITA'					
STATO ATTUALE	😊	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	↑	CONTROLLO GESTIONE	medio
1. QUADRO SOCIO ECONOMICO – CRITICITA'					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	↑	CONTROLLO GESTIONE	medio
2. TRASPORTO PUBBLICO – POTENZIALITA'					
STATO ATTUALE	😊	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	medio
2. TRASPORTO PUBBLICO – CRITICITA'					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	medio
3. RUMORE – POTENZIALITA'					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	basso
3. RUMORE – CRITICITA'					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	↓	CONTROLLO GESTIONE	basso
4. ACQUA – POTENZIALITA'					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	alto
4. ACQUA – CRITICITA'					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	alto
5. ARIA – POTENZIALITA'					
STATO ATTUALE	😊	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	medio
5. ARIA – CRITICITA'					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	↑	CONTROLLO GESTIONE	basso

<b>6. RIFIUTI – POTENZIALITA'</b>					
STATO ATTUALE	😊	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	alto
<b>6. RIFIUTI – CRITICITA'</b>					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	alto
<b>7. SUOLO E SOTTOSUOLO – POTENZIALITA'</b>					
STATO ATTUALE	😊	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	medio
<b>7. SUOLO E SOTTOSUOLO – CRITICITA'</b>					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	medio
<b>8. ENERGIA ED ELETTROMAGNETISMO – POTENZIALITA'</b>					
STATO ATTUALE	😊	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	↑	CONTROLLO GESTIONE	basso
<b>8. ENERGIA ED ELETTROMAGNETISMO – CRITICITA'</b>					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	↑	CONTROLLO GESTIONE	basso
<b>9. SALUTE – POTENZIALITA'</b>					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	basso
<b>9. SALUTE – CRITICITA'</b>					
STATO ATTUALE	😐	TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)	=	CONTROLLO GESTIONE	basso

**LETTURA DELLA SIMBOLOGIA:**

**- STATO ATTUALE**

😊 stato positivo; 😐 stato negativo; 😐 stato costante.

**- TENDENZA (EFFETTO DEL PIANO)**

↑ andamento positivo/in salita;

↓ andamento negativo/in discesa;

= andamento uguale.

**- CONTROLLO GESTIONE**

basso; medio; alto.

La sintesi delle considerazioni sopra esposte si riferisce all'analisi dei possibili effetti generati dalle scelte di piano.



## 5.4. INDIRIZZI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Sulla base delle considerazioni fatte nei paragrafi precedenti e sulla sintesi delle interferenze generate dalle trasformazioni di piano sul sistema delle componenti, è possibile individuare ulteriori misure cautelative per tutte quelle azioni che presentano impatti di carattere negativo. Di seguito si propongono alcuni possibili indirizzi in grado di garantire una più corretta integrazione dal punto di vista ambientale delle azioni critiche e bisognose di attenzione, utili in fase di gestione e attuazione del nuovo strumento di pianificazione comunale.

Gli ambiti di trasformazione dovranno farsi carico degli allacci alle reti tecnologiche esistenti e dell'eventuale loro potenziamento, meglio specificate all'interno delle valutazioni di compatibilità del PUGSS: in particolare, per quanto concerne gli scarichi fognari, si prescrive l'allacciamento alla pubblica fognatura, ovvero la micro-depurazione di comparto.

TRASFORMAZIONE DI PIANO	AZIONI CORRELATE	RISCHIO CRITICITA'	PROPOSTA INDIRIZZO
ATR 1 (residenziale prevalente)	A4 – A11	Interferenza con le aree libere agricole. Cambio dello scenario paesistico per la zona di intervento. Ricucitura del tessuto edilizio.	Inserimento di fasce di mitigazione e di limitazione al nuovo edificato attraverso l'inserimento di filari alberati e quinte perimetrali a verde, a tutela della qualità paesaggistica per gli interventi di nuova edificazione.
			Accorpamento degli insediamenti previsti all'interno dell'ambito per limitare l'impermeabilizzazione di suolo.
			Garantire spazi verdi finalizzati al mantenimento della connessione degli spazi agricoli circostanti.
			Garantire spazi verdi sufficienti ad impedire la ricucitura del tessuto urbanizzato, mantenendo la connessione del contesto agricolo verso il fiume Oglio.
ATR 2 (residenziale prevalente)	A4 – A11	Interferenza con le aree libere agricole, il reticolo idrico minore ed il comparto produttivo esistente.	Garantire adeguati elementi di mitigazione verso il reticolo idrico minore adiacente e attenzione alla fascia di rispetto dello stesso.
			Accorpamento degli insediamenti previsti all'interno dell'ambito per limitare l'impermeabilizzazione di suolo.
			Garantire spazi verdi finalizzati al mantenimento della connessione degli spazi agricoli circostanti.
			Realizzazione di barriere di mitigazione ambientale, attraverso la posa di doppio filare arbustivo, a protezione del reticolo idrico e in attenuazione degli impatti del comparto produttivo esistente.

ATR 3 (residenziale prevalente)	A4	Interferenza con le aree libere agricole e cambio dello scenario paesistico per la zona di intervento.	Promuovere l'inserimento di fasce di mitigazione e di limitazione al nuovo edificato attraverso l'inserimento di filari alberati e quinte perimetrali a verde, a tutela della qualità paesaggistica per gli interventi di nuova edificazione.
			Accorpamento degli insediamenti previsti all'interno dell'ambito per limitare l'impermeabilizzazione di suolo.
			Definire un funzionale accesso al comparto dalla principale arteria stradale, in accordo con l'ente gestore.
VIABILITA' DI PROGETTO	A7-A9-A11- A12	Alterazione del clima acustico. Interferenza con le aree libere.	Realizzazione di interventi di mitigazione attraverso la realizzazione di filari alberati a tutela della qualità paesaggistica.
			Previsione di sottopassi faunistici in fase di progettazione dell'infrastruttura.



# **PARTE 6**

## **PIANO DI MONITORAGGIO**





## PARTE 6 - PIANO DI MONITORAGGIO

Il procedimento di Valutazione Ambientale prevede una sua estensione postuma all'approvazione del PGT, in cui per la gestione e attuazione del piano stesso, vengano monitorati i caratteri territoriali, ambientali, culturali e socioeconomici in oggetto verso una analisi critica sulle dinamiche in atto. Attraverso la fase del monitoraggio sarà possibile valutare gli effetti ambientali delle azioni previste dal PGT e la loro sostenibilità, e nel caso poter introdurre tempestivamente misure correttive. Il monitoraggio avviene attraverso la raccolta di dati registrati con cadenza annuale (ove presente l'aggiornamento del dato), che potranno rivelarsi utili come supporto per scelte future.

Tale attività viene realizzata mediante l'utilizzo di indicatori scelti sulla base di alcuni requisiti essenziali. Risulta importante la scelta di codesti indicatori, in particolare è auspicabile che siano rappresentativi, scientificamente validi e certi, così come le loro fonti (i dati); che non siano statici, ma malleabili a seconda delle dinamiche in atto e di facile o immediata interpretazione. Inoltre gli indicatori vanno pesati a seconda delle dimensioni e delle caratteristiche del comune e della reperibilità delle informazioni; nel caso si rivelassero inadeguati possono anche essere cambiati nel corso del tempo.

Il piano di monitoraggio del PGT di Braone sarà articolato come segue:

- 1) il monitoraggio della coerenza con gli obiettivi e le indicazioni del PTCP: con lo scopo di valutare la compatibilità con le direttive provinciali rispetto alle componenti rilevate sul territorio della provincia e alle politiche espresse;*
- 2) il monitoraggio degli effetti dell'attuazione del PGT: con il fine di valutare specificatamente le singole azioni proposte dal PGT e la loro attuazione;*
- 3) il monitoraggio annuale della raccolta dati compilati a seguito di ogni singola trasformazione: al fine di valutare se l'obiettivo fissato nel PGT è stato raggiunto, in quale dimensione e con quale andamento positivo/negativo.*
- 4) il monitoraggio dello stato dell'ambiente: serve per la stesura dei rapporti sullo stato e l'ambiente, ponendo l'attenzione sugli indicatori descrittivi.*

Il primo tipo di monitoraggio, con scadenza annuale, ha lo scopo di valutare la coerenza con le indicazioni della normativa del PTCP rispetto alle componenti rilevate sul territorio in oggetto, l'attuazione delle politiche di riqualificazione urbanistica, paesistica e ambientale promosse dalla provincia.

Il secondo tipo di monitoraggio ha lo scopo di valutare l'attuazione delle singole azioni proposte dal PGT.

Il terzo tipo di monitoraggio, con scadenza annuale, ha lo scopo di raccogliere tutte le informazioni che verranno compilate dai proponenti di ogni singola trasformazione urbanistica, valutando se l'obiettivo fissato nel PGT è stato raggiunto, in quale dimensione e se il trend di andamento è stato positivo o negativo.

Il quarto tipo di monitoraggio, con scadenza annuale, è quello che tipicamente serve per la stesura dei rapporti sullo stato dell'ambiente. Di norma esso tiene sotto osservazione l'andamento di indicatori riguardanti grandezze caratteristiche dei diversi settori ambientali: gli indicatori utilizzati per questo tipo di monitoraggio prendono il nome in letteratura di "indicatori descrittivi".

I rapporti di monitoraggio rappresenteranno i documenti di pubblica consultazione che l'amministrazione comunale emanerà con una periodicità fissata in fase della definizione finale del sistema di monitoraggio.

La struttura di tali rapporti dovrà essere tale da rendere conto in modo chiaro:

- degli indicatori selezionati con relativa periodicità di aggiornamento;
- dell'area di monitoraggio associata a ciascun indicatore;
- dello schema di monitoraggio adottato (disposizione dei punti, fonti dei dati, metodologie prescelte, riferimenti legislativi, ecc.) e della periodicità di acquisizione dei dati;
- delle difficoltà/problematiche incontrate durante l'esecuzione del monitoraggio;
- delle variazioni avvenute nei valori degli indicatori, con un'analisi accurata dei dati e l'interpretazione delle cause che hanno dato origine a un determinato fenomeno;
- dei possibili interventi di modificazione del piano per limitarne gli eventuali effetti negativi;
- delle procedure per il controllo di qualità adottate.

Di seguito una bozza strutturata degli indicatori di monitoraggio, con la specifica dell'unità di misura e la fonte di reperimento del dato, integrabile in seguito ai suggerimenti e all'apporto che gli Enti territorialmente interessati e competenti in materia ambientale volessero fornire.

#### 1 IL MONITORAGGIO DI COERENZA DEGLI OBIETTIVI DEL PGT

AZIONI (A)		INDICATORE	FONTE	VALORE MONITORATO	ESITO OBIETTIVO	
					+	-
A1	Completamento dei piani attuativi del PRG	Sup. nuova di consumo di suolo entro il TUC Sup. nuova di consumo di suolo oltre il TUC	Comune UTC			
A2	Definizione di categorie di intervento per gli edifici dei nuclei di antica formazione	Sup urbana riutilizzata	Comune UTC			
A3	Articolazione di criteri tipologici/architettonici a guida degli interventi di recupero	Sup urbana riutilizzata Sup. urbana totale	Comune UTC			
A4	Contenere lo sprawl urbano	Sup. nuova di consumo di suolo oltre il TUC N°Interventi al di fuori del TUC	Comune UTC			
A5	Semplificazione dell'azzonamento	Classi di azzonamento	Comune UTC			
A6	Incentivazione della polifunzionalità	Presenza di diverse funzioni in ogni centro urbano	Comune UTC			
A7	Realizzazione di percorsi ciclopeditoni	N. progetti attivati Km pista ciclabile realizzati	Comune UTC			



<b>A8</b>	Redazione della carta del paesaggio e analisi delle sue componenti	Verifica realizzazione analisi componenti	Comune UTC			
<b>A9</b>	Realizzazione di nuovi collegamenti viari	Km viabilità di progetto	Comune UTC			
<b>A10</b>	Definizione della rete ecologica comunale	Verifica qualitativa stato delle aree individuate N° connessioni realizzate	Comune UTC			
<b>A11</b>	Individuazione di nuove aree per la sosta	Mq aree di sosta realizzati	Comune UTC			
<b>A12</b>	Integrazione delle strutture sportive e scolastiche comunali	N. progetti attivati	Comune UTC			
<b>A13</b>	Aggiornamento dello studio geologico	Verifica realizzazione dello studio	Provincia Comune UTC			
<b>A14</b>	Definizione del reticolo idrico minore	Verifica realizzazione dello studio	Comune UTC			
<b>A15</b>	Redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo – PUGSS	Verifica realizzazione dello studio	Comune UTC			
<b>A16</b>	Redazione del piano cimiteriale comunale	Verifica realizzazione dello studio	Comune UTC			
<b>A17</b>	Redazione dello studio di incidenza del PGT sui siti Natura 2000	Verifica realizzazione dello studio	Comune UTC			

2 MONITORAGGIO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE ANNUALE

Parte da aggiornarsi annualmente									
	OBIETTIVI DI PIANO	DATI DELL'INTERVENTO		QUANTITA'		VALORE		ESITO OBIETTIVO	
						VALORE INIZIALE PREVISTO	VALORE FINALE REALIZZATO	Esito	Trend
SISTEMA DELLA MOBILITA'	Razionalizzare le nuove infrastrutture in coerenza con quelle esistenti al fine di ridurre i consumi di suolo e contenere la frammentazione e territoriale	Realizzazione di nuove strade	Dati dimensionali	m					
		Interventi di manutenzione e miglioramento	Tipo di illuminazione						
	Creare percorsi ciclopeditoni e prevedere misure di mitigazione adeguate per le infrastrutture	Realizzazione di percorsi ciclopeditoni	Dimensioni	m					
			Arredo urbano						
			Illuminazione						
			Pavimentazione						
SISTEMA INSEDIATIVO	SISTEMA AMBIENTALE	Forniture idriche	Nuove reti acquedotto/ristrutturate	Abitanti serviti	Ab				
				Lunghezza rete	m				
				Nuovi pozzi	N°				
				Altro					
		Fognature	Nuove reti fognature o ristrutturature	Abitanti serviti	Ab				
				Lunghezza rete	m				
			Reti separate		N°				
			Impianti di depurazione	Tipo					
		Certificazione energetica	Nuovi edifici	N. classe	%				
			Edifici esistenti	N classe	%				
		Interventi tessuto esistente	Area recuperata	Superficie	mq				
			Recupero singoli edifici	Slp	mq				



		Interventi nuovi siti	Nuovi edifici	Sup territoriale	mq			
				Volume realizzato	mc			
				Slp realizzata	mq			
	Prevedere aree adeguate per l'espansione produttiva	Interventi produttivi	Recupero	Superficie recuperata	mq			
				Sup territoriale	mq			
			Nuovi	Volume realizzato	mc			

**3 MONITORAGGIO E SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE (da compilare a cura del proponente dell'ambito)**

La scheda deve far parte integrante del progetto dei piani attuativi e richiamata dalla relativa convenzione (da aggiornarsi ogni due anni)

**4 MONITORAGGIO INDICATORI AMBIENTALI**

	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	Fonte
ARIA	concentrazione media annua	µg/m3	INEMAR UTC
	superamenti/anno	n° eventi	
	NO2		
	O3		
	CO		
	PM10		
	PTS		
RUMORE	rilevamenti qualità puntuali		RILIEVO UTC (zonizzazione acustica) PROVINCIA
	estensione areale	mq	
	CLASSE I		
	CLASSE II		
	CLASSE III		
	CLASSE IV		
	CLASSE V		
	CLASSE VI		
	esposti di lamentela	n° eventi	
	studi di clima acustico		
ACQUA	interventi di risanamento acustico		CAMPAGNE DI RILIEVO GESTORE SERVIZI
	lunghezza rete adduzione		
	n° pozzi idropotabili		
	profondità di captazione		
	portata		
	qualità		
	n° utenti		
	quantità erogata		
	consumo procapite annuo		
	lunghezza rete smaltimento		
	quantità in ingresso al depuratore		
	qualità in ingresso al depuratore		
	potenzialità depuratore		
SUOLO	suolo non urbanizzato		UTC
	siti degradati		
	siti da bonificare e aziende ERIR		
	siti bonificati		
	dati caratterizzazione del suolo		
	indice di permeabilità medio		
RIFIUTI	produzione totale		UTC
	produzione pro capite annua		
	% raccolta differenziata		
	produzione annua per codice CER		
	% recupero e riutilizzo		
	discariche abusive		
	estensione isola ecologica		
	edifici certificati per classe energetica		
ENERGIE	consumi per tipo		UTC
	consumi negli edifici pubblici		



POPOLA ZIONE	consumi nell'illuminazione pubblica		
	Piano Energetico Comunale		
	pannelli solari fotovoltaici	mq	
	pannelli solari termici	mq	
	residenti		UTC
	famiglie		
	stranieri		
	Nati		
	morti		

# PARTE 7

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE





## PARTE 7 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

### 7.1. PROPOSTE DI SVILUPPO SOSTENIBILE

Le politiche di sostenibilità urbana si stanno affermando soprattutto attraverso l'adozione di strumenti di iniziativa volontaria, tuttavia è necessario che le politiche di sostenibilità urbana improntino gli strumenti obbligatori tradizionali della pianificazione del territorio, a cominciare dal Piano di Governo del Territorio.

Una simbiosi tra strumenti obbligatori e strumenti volontari si prospetta come un'interessante via attraverso cui questi ultimi possono iniettare nei primi quella linfa di novità in grado di svecchiarli.

Le politiche sono un sistema di azioni che si realizzano tramite strumenti di programmazione e di attuazione. Si distinguono i veri e propri strumenti, attraverso cui le politiche prendono corpo, cioè i piani, i programmi e i progetti (strumenti di primo livello: ad esempio il Piano di Governo del Territorio, ma anche quei programmi per accedere a finanziamenti nazionali o regionali: ad esempio i Programmi di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio – PRUSST – e l'Agenda 21 Locale) e gli strumenti di cui piani, programmi e progetti abbisognano per essere formati, approvati, gestiti e attuati (strumenti di secondo livello: partecipazione dei cittadini, negoziazione e concertazione, procedure di VAS, piani di monitoraggio, piani di settore, sistemi informativi territoriali e ambientali, premi per "buone pratiche", iniziative educative per le scuole, ecc.).

Se si guarda al panorama degli strumenti a disposizione degli enti locali per avviarsi sul terreno di una strategia della sostenibilità, ci si trova di fronte ad una gamma di possibilità ricchissima. I sistemi urbani sono complessi e il perseguimento della sostenibilità è diventato sempre più uno tra i compiti più ardui: gli strumenti devono essere pochi, efficaci e appropriati alla situazione che si riscontra nel contesto locale.

A seguito della presente analisi, si è deciso di porre in evidenza alcuni tra gli innumerevoli strumenti attuativi possibili, per affrontare correttamente e coerentemente il governo del territorio e le scelte da attuarsi a livello locale in modo sostenibile. Tali obiettivi devono essere integrati all'interno di una programmazione di breve, media e lunga durata che un'Amministrazione Comunale deve considerare all'interno della programmazione periodica delle attività di amministrazione pubblica.

Di seguito viene presentato un elenco di alcuni di questi strumenti, in grado di organizzare e coerenzare la programmazione e la progettazione del territorio secondo principi innovativi e sostenibili.

REGOLAMENTO DI BIO EDILIZIA E DI INCENTIVAZIONE URBANISTICA

PROTOCOLLO ITACA – Valutazione energetico ambientale dell'edificio

Con la costituzione di uno specifico gruppo di lavoro nel 2001, ITACA (istituto per l'Innovazione e la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale) ha ritenuto necessario avviare un confronto tra le regioni italiane tale da consentire la formulazione di una serie di regole condivise con le quali poter definire le soglie ed i requisiti necessari per la predisposizione di progetti con caratteristiche di bioedilizia.

E' su tali basi che è stato elaborato un protocollo di lavoro condiviso (*Protocollo ITACA*) che consente di attribuire un punteggio di **eco-sostenibilità agli edifici ma soprattutto è stata definita, in modo univoco, "una regola" basata su presupposti di: certezza scientifica, interesse pubblico e semplicità.**

**Il Protocollo, corredato da settanta schede che inquadrano ogni singolo requisito relativo ai diversi aspetti dell'ecosostenibilità di un progetto, rappresenta per l'Italia uno strumento assolutamente innovativo.**

**Sono state individuate** le dieci regole fondamentali della bioedilizia, intendendo con ciò enunciare i principali obiettivi ispiratori per chiunque intenda avvicinarsi a questa disciplina, anche al fine di guidare l'elaborazione di scelte normative regionali o locali e di strategie di programmazione delle politiche per la casa. Sono da considerarsi in sintesi priorità strategiche con le quali attivare una serie di processi ed azioni rivolte al raggiungimento di obiettivi specifici per l'edilizia sostenibile:

1. Ricercare uno sviluppo armonioso e sostenibile del territorio, dell'ambiente urbano e dell'intervento edilizio.
2. Tutelare l'identità storica delle città e favorire il mantenimento dei caratteri storici e tipologici legati alla tradizione degli edifici.
3. Contribuire, con azioni e misure, al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti rinnovabili.
4. Costruire in modo sicuro e salubre.
5. Ricercare e applicare tecnologie edilizie sostenibili sotto il profilo ambientale, economico e sociale.
6. Utilizzare materiali di qualità certificata ed eco-compatibili.
7. Progettare soluzioni differenziate per rispondere alle diverse richieste di qualità dell'abitare.
8. Garantire gli aspetti di "Safety" e di "Security" dell'edificio.
9. Applicare la domotica per lo sviluppo di una nuova qualità dell'abitare.
10. Promuovere la formazione professionale, la progettazione partecipata e l'assunzione di scelte consapevoli nell'attività edilizia.

Senza avere la pretesa di esaurire ogni aspetto della bioedilizia, si è inteso perseguire l'obiettivo di redigere un'insieme di regole minime che consentono, alle Amministrazioni Pubbliche, di effettuare scelte differenziate per incentivare la realizzazione di edifici che prefigurino un interesse collettivo attraverso la scelta di soluzioni maggiormente rispettose dei valori ambientali.

Tale strumento è costituito da un insieme di regole e di requisiti di tipo prestazionale che elencano, non solo i parametri caratteristici di un determinato aspetto (quali ad esempio l'isolamento termico, ecc.), ma individuano soprattutto l'obiettivo finale che deve essere perseguito e che consiste in particolare nella riduzione dei consumi di energia al di sotto di una soglia predefinita.

E' composto in particolare da una serie di linee guida raccolte in 70 schede di valutazione che corrispondono ad altrettanti requisiti di compatibilità ambientale. Considerata l'effettiva complessità di alcune parti del metodo proposto è stata valutata la possibilità di affiancare ad esso un sistema semplificato composto da 28 schede. Tale semplificazione ha fatto propri comunque quei requisiti che sono stati ritenuti fondamentali ed indispensabili per la realizzazione di interventi aventi caratteristiche di eco-sostenibilità.

**buone pratiche**

Comune di Rimini (<http://www.riminiambiente.it/energia/bioedilizia/-DOCUMENTI/pagina6.html>) - Il Regolamento portante "Misure Volontarie in Bioedilizia", allegato al Regolamento Edilizio Comunale vigente, prevede forti incentivi per la bioedilizia a fronte di determinati investimenti che consentono di diminuire il consumo di risorse (acqua, luce, gas), di orientarsi verso risorse rinnovabili (fotovoltaico, solare termico, e altri) oltre che di aumentare lo standard a verde. Prerogativa specifica richiesta ai progetti sarà basarsi su studi bioclimatici del sito in cui sorgeranno, migliorando le qualità progettuali, in maniera tale da sfruttare correttamente soleggiamento e brezze, per migliorare il comfort abitativo e ridurre la spesa energetica. La tesi è che una buona impostazione di base del progetto, tale da consentire lo sfruttamento delle energie passive presenti nell'intorno, consente grandi ottimizzazioni, a fronte del solo studio iniziale approfondito.

Le case costruite in bioedilizia avranno muri spessi per resistere al caldo estivo, impianti di riciclo



dell'acqua piovana, dispositivi di risparmio idrico, pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, pannelli fotovoltaici per produrre (e vendere) energia, materiali salubri al di là di ogni dubbio.

Il Regolamento di bioedilizia prevede tre forme di incentivo:

- economico: sgravi fiscali (riduzione degli Oneri di Urbanizzazione secondaria fino ad massimo del 50% proporzionalmente agli interventi realizzati),
- edilizio: recupero di superficie utile (scomputo delle murature perimetrali proporzionalmente agli interventi realizzati),
- una certificazione di qualità degli interventi di bioedilizia, a garanzia per l'utente di ciò che acquista.

Comune di Bovisio Masciago ([http://www.comune.bovisiomasciago.mi.it/dbdocs/179\\_Reg.pdf](http://www.comune.bovisiomasciago.mi.it/dbdocs/179_Reg.pdf)) - Il regolamento di bioedilizia costituisce uno degli strumenti di regolamentazione comunale, da collegarsi direttamente agli altri documenti integrativi del PGT, ed attua, per la materia della bioedilizia / bioarchitettura, la regolamentazione integrativa al Regolamento Edilizio di cui costituisce parte normativa relativa alla materia.

Il regolamento di bioedilizia valuta la qualità energetica e ambientale di un edificio o parte di esso, ed è lo strumento per disciplinare la valutazione del livello di biosostenibilità dei singoli interventi in bioedilizia e per graduare i contributi previsti dal medesimo regolamento.

Il Regolamento è diviso in requisiti cogenti e raccomandati, e comprende i requisiti bioedili richiesti con le corrispondenti scale di prestazione quantitativa e di prestazione qualitativa che determinano il punteggio di valutazione dei singoli interventi, ai fini delle agevolazioni economiche previste.

Per le finalità del presente regolamento vengono concesse agevolazioni economiche a fronte dei maggior costi connessi con la realizzazione di interventi edilizi eseguiti dai soggetti privati, sulla base dei criteri e le valutazioni previsti dal regolamento.

Tali agevolazioni sono concesse nella misura massima della riduzione del 30% del contributo sul costo di costruzione, al raggiungimento di almeno 85 punti del punteggio previsti per gli interventi di Bioedilizia realizzati. I requisiti valutati appartengono alle seguenti categorie:

1. APPROCCIO ALLA PROGETTAZIONE
2. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO
3. MATERIALI DA COSTRUZIONE ECOSOSTENIBILI
4. AREE VERDI
5. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI
6. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI
7. SOSTENIBILITA' AMBIENTALE
8. CERTIFICAZIONE ENERGETICA

altri comuni lombardi: Comune di Corbetta, Comune di Pioltello, Comune di Caccivio, Comune di Canzo, Comune di Melzo, Comune di Carugate, Comune di Parma

#### riferimenti normativi regionali

**DGR 22 dicembre 2008 VIII/8745** - Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica

**D.g.r. 27 dicembre 2006 - n. 8/3951** - Indirizzi inerenti l'applicazione di riduzioni degli oneri di urbanizzazione in relazione a interventi di edilizia bioclimatica o finalizzati al risparmio energetico

## PIANO ENERGETICO COMUNALE

### Introduzione

Il protocollo di Kyoto fissa una diminuzione dei gas serra del 5.2% (6.5% per l'Italia) entro il 2012. E' un obiettivo ambizioso e purtroppo i paesi più sviluppati hanno una pericolosa tendenza all'incremento, piuttosto che al decremento (l'Italia si attesta ad un + 6%). Le vicende climatiche dell'estate appena trascorsa hanno posto prepotentemente il problema del risparmio energetico. La normativa vigente prevede l'obbligo di redigere un Piano energetico solo per i comuni sopra i 50.000 abitanti, tuttavia alcuni comuni di minori dimensioni hanno voluto e potuto dotarsi di questo importante strumento che consente di capire quali interventi attuare sul patrimonio comunale per dare un significativo contributo all'abbattimento delle emissioni climateranti.

### Obiettivi

- Censimento Energetico degli Edifici di proprietà comunale con particolare riferimento alle strutture scolastiche (asili, scuole materne, elementari e medie inferiori), dove individuare i possibili interventi di risparmio energetico e ricorso alle fonti rinnovabili.
  - redigere il censimento degli edifici e delle utenze di proprietà del Comune di Melegnano, con le relative caratteristiche di efficienza energetica;
  - individuare, là dove possibile, opportunità, indicazioni, strategie o urgenze per la gestione razionale dei consumi energetici delle utenze comunali;
  - dotare l'Amministrazione, gli Uffici tecnici e il futuro gestore degli impianti di uno strumento aggiornabile ed utilizzabile ai fini anche di orientare le scelte d'intervento, quantificarne e monitorarne i risultati.
- Capitolati d'appalto per la gestione energetica degli impianti e degli edifici, contenenti forme innovative per l'incentivo d'interventi "energy saving" ripagati con il risparmio stesso nel corso di una gestione pluriennale.
- Regolamento Edilizio con uno specifico richiamo a "Linee guida per l'Energia", contenenti raccomandazioni progettuali per l'uso efficiente dell'energia e la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare nelle aree in trasformazione, recupero e riqualificazione urbana.

### Struttura

Prima fase: Linee Guida per l'energia nel Regolamento Edilizio di Melegnano  
Seconda fase: il censimento energetico degli edifici e delle utenze comunali  
Terza fase: la diagnosi energetica degli edifici  
Quarta fase: la valutazione dei possibili interventi di risparmio  
Quinta fase: la realizzazione degli interventi

### Vantaggi/Miglioramenti

Il Piano Energetico Comunale, dopo aver condotto una approfondita analisi sul patrimonio degli edifici comunali, aiuta l'amministrazione comunale a programmare quali siano gli interventi, di carattere di ristrutturazione/riqualificazione, da attuare prioritariamente al fine del risparmio ed efficienza energetica.

### buone pratiche

- [http://www.comune.melegnano.mi.it/pagine/pagina.aspx?ID=Piano\\_Energe001&L=IT](http://www.comune.melegnano.mi.it/pagine/pagina.aspx?ID=Piano_Energe001&L=IT)
- <http://www.comune.padova.it/dettaglio.jsp?id=2470>





#### **SIT - SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE**

Un sistema informativo territoriale (SIT; in lingua inglese *Geographic(al) Information System*, abbreviato in GIS) è un sistema informativo computerizzato che permette l'acquisizione, la registrazione, l'analisi, la visualizzazione e la restituzione di informazioni derivanti da dati geografici (geo-referenziati).

La raccolta, l'elaborazione e la gestione delle informazioni sul territorio comunale costituiscono lo strumento primario per la formazione degli atti di programmazione e di pianificazione nonché per l'orientamento e l'indirizzo delle relazioni tra Comuni, Provincia, pubbliche amministrazioni, soggetti e comunità insediati o comunque operanti sul territorio comunale e sovracomunale.

Al fine di assicurare la raccolta e il permanente aggiornamento delle informazioni territoriali, la loro ordinata organizzazione, analisi, elaborazione e gestione, il Comune può disporre di un Sistema Informativo Territoriale (SIT).

Il SIT sviluppa e aggiorna tutti gli strati informativi costituenti il Piano di Governo del Territorio e i Piani di settore.

#### **VISUALIZZAZIONE ED EDITAZIONE DATI GIS**

E' possibile visualizzare e interrogare un'ampia varietà di fonti di dati vettoriali (ESRI Shapefile, coperture ArcInfo, layer SDE, CAD File, ESRI GeoDatabase) e di formati immagine, e di accedere in modalità remota a servizi GIS Server. Inoltre, sono disponibili sofisticate funzionalità per l'editazione dei dati geografici e per la modifica delle informazioni della tabella degli attributi.

E' possibile gestire entità geometriche (punto, linea e poligono) sia mediante funzioni di disegno standard, sia attraverso sofisticate funzionalità GIS e interfacciarsi con dispositivi GPS per l'acquisizione dei dati durante rilievi in campo.

#### **GESTIONE DEGLI STRUMENTI URBANISTICI**

La pianificazione urbanistica è un processo dinamico e complesso che richiede di organizzare e gestire un insieme di informazioni in modo strutturato ed integrato, al fine di consentire una lettura trasversale delle diverse componenti del Piano (cartografie, disposizioni normative, documentazione di supporto).

E' possibile classificare in modo flessibile, ma rigoroso, un numero arbitrario di elaborati cartografici, organizzati in gruppi tematici e livelli informativi. All'interno di ciascun livello informativo è possibile definire liberamente la classificazione degli oggetti geografici ed associare alla classificazione le relative disposizioni normative.

E' possibile gestire tutta la documentazione di pianificazione, siano essi elaborati cartografici o disposizioni normative, in modalità storicizzata e supportando in modo semplice ed efficace l'iter di adozione e approvazione delle varianti. La gestione storicizzata di tutti i documenti consente di eseguire interrogazioni e certificazioni sulla situazione vigente, sulla situazione prevista dalle varianti in corso e ad una qualsiasi data storica successiva all'impianto.

La consultazione geografica, documentale e normativa degli elaborati di piano può essere fatta mediante la definizione di una geometria arbitraria, oppure in integrazione con la banca dati catastale e toponomastica, che consentono di operare ricerche e selezioni sulla base di identificativi catastali e di indirizzi.

L'output della funzione di interrogazione utilizzato dal software per compilare automaticamente moduli sono i formati RTF e PDF completamente personalizzabili dall'utente.

Le funzionalità sono disponibili anche in architettura Web che consente l'interrogazione dei dati rendendo disponibili tutte le funzionalità di consultazione della versione client server all'interno di un comune browser (Internet Explorer, Netscape, etc.).

#### **GESTIONE DELL'EDILIZIA PRIVATA**

Un sistema di automazione dei processi di sportello deve mettere a disposizione degli operatori gli strumenti necessari a garantire l'esecuzione dei processi in tempi certi ed il monitoraggio del loro stato d'avanzamento. Il sistema deve dare agli utenti la visibilità sulle loro pratiche e semplificare la loro presentazione. E' possibile gestire tutti i procedimenti di pertinenza degli uffici tecnici, senza limiti all'aggiunta di ulteriori nuove procedure.

Un'anagrafe unificata consente di archiviare e mantenere aggiornati i dati di tutti i soggetti (imprese o persone fisiche) coinvolti nell'esecuzione dei procedimenti. L'architettura aperta della banca dati e le tecnologie adottate rendono semplice l'integrazione con altri sistemi anagrafici utilizzati, evitando, pertanto, duplicazioni delle informazioni.

Nel corso dell'esecuzione del procedimento, i documenti compilati e tutta la documentazione acquisita sono archiviati in formato elettronico insieme alla pratica di riferimento.

Un archivio completo e personalizzabile di modelli di procedimento e della relativa

documentazione consentono di automatizzare in modo rapido ed efficiente i propri procedimenti partendo da modelli preimpostati.

E' possibile effettuare l'esportazione nei formati DXF e Shapefile delle entità selezionate o dell'intero tema. Questo permette di consegnare al professionista l'estratto cartografico per l'inserimento geografico della pratica che, una volta riconsegnato all'ufficio tecnico, può essere importato automaticamente nel sistema. Tale funzionalità permette di georeferenziare la pratica e, nel contempo, di mantenere aggiornata la cartografica tecnica.

Il sistema, come da disposizioni vigenti in materia, consente di generare un archivio dati per essere trasmesso all'Anagrafe Tributaria.

#### **GESTIONE DEI DATI CATASTALI**

Il sistema normativo italiano prevede l'attribuzione di "codici anagrafici fiscali" agli oggetti presenti sul territorio. Tale attribuzione è codificata nel complesso di norme che regolano la gestione dell'anagrafe immobiliare gestita dall'Agenzia del Territorio.

I beni immobiliari, distinti in Particelle del Catasto Terreni e in Unità Immobiliari Urbane, sono accuratamente definiti in modo formale da norme del Codice Civile e, a motivo della tradizionale vocazione "territoriale" del Catasto, identificati da codici a forte connotazione geografica (comune, sezione, foglio, mappale, subalterno).

E' possibile visualizzare e analizzare i dati catastali forniti dall'Agenzia del Territorio.

#### **GESTIONE TOPONOMASTICA E NUMERAZIONE CIVICA**

E' possibile gestire l'elenco dei toponimi presenti sul territorio comunale, le informazioni relative allo stradario, con la possibilità di mantenere la toponomastica impiegata da uffici diversi, l'anagrafica dei numeri civici e la relativa componente descrittiva geometrica, nonché il collegamento tra edifici e numerazione civica.

#### **PUBBLICAZIONE DATI GIS MEDIANTE INTERNET**

E' possibile pubblicare via Internet dati GIS, in formato grafico (navigazione di mappe) ed analitico (ricerca e visualizzazione degli attributi del dato), con la possibilità di compilare ed associare ad un layer cartografico un set di metadati.

L'utente può consultare il sito tramite un Web browser generico (Internet Explorer, oppure Netscape) senza la necessità di scaricare o installare alcun software o plug-in aggiuntivi per la consultazione delle mappe.



## PIANO DELLA RETE DEGLI ITINERARI CICLABILI

Le finalità e i criteri che devono ispirare la pianificazione di percorsi ciclabili sono:

- a. favorire e promuovere un elevato grado di mobilità ciclistica e pedonale, alternativa all'uso dei veicoli a motore nelle aree urbane e nei collegamenti con il territorio contermini, che si ritiene possa raggiungersi delle località interessate, con preminente riferimento alla mobilità lavorativa, scolastica e turistica;
- b. puntare all'attrattività, alla continuità ed alla riconoscibilità dell'itinerario ciclabile, privilegiando i percorsi più brevi, diretti e sicuri secondo i risultati di indagini sull'origine e la destinazione dell'utenza ciclistica;
- c. valutare la redditività dell'investimento con riferimento all'utenza reale e potenziale ed in relazione all'obiettivo di ridurre il rischio d'incidentalità ed i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico;
- d. verificare l'oggettiva fattibilità ed il reale utilizzo degli itinerari ciclabili da parte dell'utenza, secondo le diverse fasce d'età e le diverse esigenze, per le quali è necessario siano verificate ed ottenute favorevoli condizioni anche plano-altimetriche dei percorsi.

Al fine di predisporre interventi coerenti con le finalità ed i criteri anzidetti il Comune si dota dei seguenti strumenti di pianificazione e di progettazione:

- a. un piano della rete degli itinerari ciclabili, nel quale siano previsti gli interventi da realizzare, comprensivo dei dati sui flussi ciclistici, delle lunghezze dei tracciati, della stima economica di spesa e di una motivata scala di priorità e di tempi di realizzazione. Il livello di indagini preliminari e di dettaglio degli elaborati di piano deve essere adeguato alla estensione dimensionale della rete ciclabile ed alla complessità del modello di organizzazione della circolazione delle altre componenti di traffico.  
*Per i comuni che sono tenuti alla predisposizione del Piano urbano del traffico (PUT), ai sensi dell'articolo 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, il piano della rete ciclabile deve essere inserito in maniera organica, quale piano di settore, all'interno del PUT, secondo le indicazioni delle direttive ministeriali pubblicate nel supplemento ordinario n. 77 alla Gazzetta Ufficiale del 24 giugno 1995. Per i comuni non tenuti alla predisposizione del PUT occorre comunque procedere ad una verifica di compatibilità, soprattutto ai fini della sicurezza, con le altre modalità di trasporto;*
- b. i progetti degli itinerari ciclabili, previsti dal piano di cui al punto a), che prevedano anche, ove necessario, la riqualificazione dello spazio stradale circostante; in particolare, i progetti devono considerare e prevedere adeguate soluzioni per favorire la sicurezza della mobilità ciclistica nei punti di maggior conflitto con i pedoni e i veicoli a motore (intersezioni, accessi a nodi attrattivi, ecc.).
- c.

### RIFERIMENTI NORMATIVI

DECRETO MINISTERIALE 30 novembre 1999, n. 557 *Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili* (G.U. n. 225, 26 settembre 2000, Serie Generale)  
Deliberazione di Giunta Regionale n. VI/47207 del 22 dicembre 1999 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia – sussidi tematici – il 12 maggio 2000), *"Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale"*

### SISTEMA DI ECOGESTIONE E AUDIT AMBIENTALE - EMAS

L'obiettivo del Sistema di ecogestione e audit (Eco-Management and Audit Scheme, EMAS) consiste nel promuovere costantemente il miglioramento delle prestazioni ambientali. EMAS infatti è un sistema istituito per le organizzazioni che desiderano migliorare, su base volontaria e tramite un costante monitoraggio, le proprie prestazioni ambientali.

Alla nuova versione di EMAS può partecipare qualunque genere di organismo, compresi quelli del settore pubblico, che possono ricavarne notevoli vantaggi. La struttura del Sistema infatti presenta un approccio flessibile alla registrazione che permette l'adesione di singoli dipartimenti o uffici dell'organismo pubblico.

#### FASEPRELIMINARE

- Per partecipare ad EMAS, alle organizzazioni viene chiesto di:
- svolgere un'analisi iniziale sotto il profilo ambientale;
- coinvolgere attivamente i dipendenti nell'attuazione di EMAS;
- rendere accessibili le relative informazioni al pubblico e agli altri interessati.

#### FASE DI VALUTAZIONE

- L'organizzazione che intende aderire al Regolamento EMAS è tenuta a svolgere i seguenti compiti:
- effettuare l'*analisi ambientale* iniziale con la quale viene stabilita la posizione iniziale dell'organizzazione rispetto alle condizioni ambientali;
- stabilire la propria *politica ambientale* cioè gli obiettivi ed i principi generali di azione rispetto all'ambiente, definendo il quadro di riferimento per fissare obiettivi specifici e target;
- elaborare il *programma ambientale* che contiene una descrizione delle misure adottate per raggiungere gli obiettivi specifici ed i target, conseguenti alla politica ambientale;
- attuare il *sistema di gestione ambientale*, cioè quella parte del sistema complessivo di gestione (struttura, pianificazione, responsabilità, pratiche, procedure, processi e risorse) che consente di sviluppare, mettere in atto, realizzare e mantenere la politica ambientale;
- effettuare l'*auditing* cioè svolgere una valutazione sistematica, periodica, documentata e obiettiva delle prestazioni dell'organizzazione, del sistema di gestione ambientale e dei processi destinati a proteggere l'ambiente;
- redigere la *dichiarazione ambientale*, rivolta al pubblico, che comprende la politica ambientale, una breve descrizione del sistema di gestione ambientale, una descrizione dell'organizzazione, degli aspetti ambientali significativi, degli obiettivi e target ambientali ed in generale delle prestazioni ambientali dell'organizzazione.

#### FASE DI GESTIONE

Il Regolamento stabilisce che la dichiarazione ambientale sia sottoposta ad esame per la convalida da parte di un Verificatore Ambientale Accreditato indipendente dall'impresa. Una volta che la Dichiarazione ambientale sia stata convalidata, l'organizzazione può chiedere la registrazione, da parte dell'Organismo nazionale competente, per essere inserita in un apposito Elenco EMAS europeo. Ottenuta la registrazione, le organizzazioni possono utilizzare un apposito logo.

### GPP – GREEN PUBLIC PROCUREMENT

#### Acquisti Verdi nella Pubblica Amministrazione

Il GPP (Green Public Procurement) è definito dalla Commissione europea come “... l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita”.

Il GPP è uno degli strumenti principali che gli enti locali e la Pubblica Amministrazione (PA) hanno a disposizione per mettere in atto strategie di sviluppo sostenibile mirate a ridurre gli impatti ambientali dei processi di consumo e produzione, attraverso una gestione più responsabile delle risorse naturali e dei rifiuti.

Si tratta di uno strumento di politica ambientale volontario che intende favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica.

#### ...in Europa

In base alle stime della Commissione Europea, la spesa pubblica nei paesi membri nel 2002 ammontava a 1.500 miliardi di Euro, pari al 16,3% del relativo PIL. Se, quindi, tutti gli acquisti di



beni, servizi e lavori fossero effettuati scegliendo le opzioni a minore impatto ambientale e stimolando il mercato a migliorare le proprie prestazioni, i vantaggi per l'ambiente sarebbero considerevoli.

La diffusione del GPP può agevolare anche il settore privato e i consumatori a fare scelte di acquisto migliori sotto il profilo ambientale e può incentivare il sistema produttivo all'innovazione tecnologica, potenziando ulteriormente gli effetti sull'ambiente.

## **...in Italia**

Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare, seguendo le indicazioni sviluppate nella Comunicazione della Commissione europea "Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale" (COM(2003) 302), e in applicazione del comma 1126, articolo 1, della legge 296/2006 (legge finanziaria 2007), ha elaborato con la collaborazione degli altri Ministeri Competenti (Economia e Finanza e Sviluppo Economico) e di enti e strutture tecniche di supporto (CONSIP, ENEA, APAT, ARPA), attraverso un ampio processo di consultazione con enti locali e parti interessate, il "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (di seguito PAN GPP).

## **...la provincia di Milano**

Il Progetto "Acquisti Verdi" della Provincia di Milano (datato 2007) mediante l'introduzione di prodotti e servizi con criteri ambientali e sociali (GreenPublic Procurement) nel sistema di acquisti. Il soggetto promotore è rappresentato dall'Assessore alla Politica del Territorio e Parchi, Agenda 21 in collaborazione con Assessore al Sistema Informativo, Provveditorato ed Economato. L'esecutore invece di tale progetto è rappresentato dalla Direzione Centrale Pianificazione ed Assetto del territorio, Ufficio Agenda 21, Direzione Centrale Patrimonio e Servizi Generali.

## **i vantaggi**

Il possibili benefici derivanti dal GPP sono i seguenti:

- La razionalizzazione della spesa pubblica: il GPP favorisce la diffusione di una cultura attenta a contenere i consumi non necessari non solo presso chi materialmente effettua gli acquisti ma anche da parte del personale che a vario titolo opera presso gli uffici pubblici. Inoltre il GPP favorisce la diffusione di un approccio più corretto per valutare il prezzo del bene/servizio o lavoro oggetto d'acquisto, introducendo la considerazione del costo totale, che include, accanto al prezzo, anche i costi indiretti (ad es. connessi all'utilizzo e allo smaltimento del prodotto) in modo da effettuare scelte d'acquisto convenienti dal punto di vista economico-finanziario in un'ottica di medio e lungo termine (approccio LCC - Life Cycle Costing).
- L'integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'ente: l'introduzione del GPP in un ente coinvolge in modo trasversale settori che tradizionalmente non si occupano di ambiente, come l'economato, e settori che possono incidere notevolmente sulle performance ambientali dell'ente, come i trasporti, le infrastrutture e l'edilizia.
- Il miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione: applicando il GPP l'amministrazione dimostra con i fatti il proprio impegno verso la sostenibilità ambientale, migliorando la propria credibilità e immagine nei confronti dei cittadini.
- L'accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici: il GPP mette in prima linea la responsabilità e la capacità di ottimizzare da un punto di vista economico e non solo finanziario le scelte d'acquisto, valorizzando le professionalità dei responsabili degli acquisti.
- Stimolo all'innovazione: il GPP stimola le imprese a investire in R&S e a proporre soluzioni ecoinnovative che possano soddisfare il committente pubblico, specie laddove vengano richiesti requisiti di performance.
- La preparazione rispetto all'evoluzione della legislazione ambientale: rispondendo a capitolati che integrano criteri di carattere ambientale le aziende anticipano la legislazione ambientale sempre più restrittiva e si trovano così preparate al momento in cui diventa operativa.
- Benefici di tipo sociale: il GPP può integrare aspetti di tipo etico-sociale quali le condizioni di lavoro o l'integrazione di categorie sociali svantaggiate.
  - La diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili: l'adozione di pratiche di acquisto verdi da parte degli enti pubblici funge da stimolo ed esempio anche per le aziende private e i singoli cittadini.

**Buone pratiche :** (<http://www.compraverde.it/come/buonepratiche.html>)

## **FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI**

### **SOLARE TERMICO**

Sono gli impianti più diffusi e diffondibili sui tetti degli edifici italiani. Essi utilizzano la radiazione solare, attraverso un collettore (pannello) solare, principalmente per riscaldare acqua, per usi sanitari e, dopo attenta valutazione, anche per il riscaldamento degli ambienti e per le piscine. La tecnologia è matura ed affidabile, con impianti che hanno una vita media anche di oltre 20 anni e tempi di ritorno dell'investimento che possono essere molto brevi.

L'acqua calda prodotta con un impianto solare termico può essere utilizzata:

1. per gli usi sanitari (bagno, cucina, lavatrice, lavastoviglie)
  2. per integrazione al riscaldamento degli ambienti (meglio se abbinato ad un tipo di riscaldamento diffuso come pavimenti e pareti radianti in quanto richiedono acqua a temperatura più bassa rispetto ai normali termosifoni utilizzati e disperdono meno il calore)
  3. per il mantenimento in temperatura delle piscine
- sia per le famiglie sia per strutture più grandi (centri sportivi, ospedali, alberghi, ecc...)

### **SOLARE FOTOVOLTAICO**

E' la tecnologia che converte direttamente l'irradiazione solare in energia elettrica. I pannelli sono composti da unità di base, le celle fotovoltaiche, che praticamente si comportano come delle minuscole batterie in seguito all'irraggiamento solare. Il materiale usato per le celle fotovoltaiche commerciali è il silicio e poiché si richiede una sua certa purezza, i prezzi sono tuttora elevati, sebbene in costante diminuzione, il che comporta che questa tecnologia debba essere incentivata economicamente. La durata media di un impianto è di circa 25-30 anni, la ricerca sperimentale sta rendendo sempre più efficiente il rendimento degli impianti che vengono utilizzati da aziende, edifici pubblici, da una domanda energetica diffusa. Il costo di un impianto per usi residenziali di 2-3 kW è pari a 15.000-20.000 Euro. Da Settembre 2005 in Italia è previsto il "Conto Energia": un sistema di incentivazione che premia l'energia, il kWh, prodotta da impianti fotovoltaici con prezzi incentivanti. In questo modo la spesa iniziale per l'installazione di un impianto fotovoltaico domestico si ripaga approssimativamente in 10 anni di funzionamento dell'impianto stesso e successivamente la produzione di energia porta persino ad un piccolo guadagno annuale.

L'energia elettrica prodotta può essere utilizzata per tutte le utenze domestiche che richiedono per il funzionamento consumo di energia elettrica (elettrodomestici, illuminazioni, computer, ecc...) con il vantaggio di non produrre emissioni inquinanti e una volta coperto il costo dell'installazione di avere energia elettrica gratuita.

Il costo per un impianto fotovoltaico varia ovviamente in base alla tecnologia e alle esigenze: il costo a kW installato si aggira intorno ai 7-8 mila euro circa. Un impianto da 3 kW con moduli mono o policristallino (che occupa circa 24mq su falda inclinata o 60mq su un tetto piano) ha un costo di circa 24-30 mila euro, comprensivo di inverter, staffe di supporto, progettazione dell'impianto, installazione elettrica e meccanica, collaudo finale. La durata media di impianto fotovoltaico si aggira intorno ai 25-30 anni.

### **BIOMASSA**

La biomassa utilizzabile ai fini energetici consiste in tutti quei materiali organici che possono essere utilizzati direttamente come combustibili o trasformati in combustibili liquidi o gassosi, negli impianti di conversione, per un più comodo e vasto utilizzo. Il termine biomassa riunisce materiali di natura eterogenea, dai **residui forestali** agli scarti dell'industria di trasformazione del legno o delle aziende zootecniche. In generale si possono definire biomasse tutti i materiali di origine organica provenienti da reazioni fotosintetiche (il processo che permette alle piante di convertire l'anidride carbonica in materia organica sfruttando l'energia solare).

In Italia le biomasse coprono circa il 2,5% del fabbisogno energetico, con un apporto di anidride carbonica in atmosfera che può essere considerato virtualmente nullo poiché la quantità di CO2 rilasciata durante la combustione è equivalente a quella assorbita dalla pianta durante il suo accrescimento. Perché questo processo sia effettivamente considerabile neutro in termini di produzione di gas serra, deve essere mantenuta la ciclicità del processo riproducendo sempre la biomassa utilizzata. Le biomasse possono essere utilizzate in impianti di produzione termica di dimensioni diverse, dimensioni strettamente legate alle caratteristiche del territorio e alla reperibilità del suddetto combustibile in zone limitrofe.

### **MINI-IDROELETTRICO**



Con mini-idroelettrico ci si riferisce abitualmente ad impianti idroelettrici di potenza inferiore a 10 MW, di ridotta dimensione e con un basso impatto ambientale. L'energia viene ottenuta attraverso impianti idraulici che sfruttano la portata dell'acqua per muovere le turbine. Il mini-idroelettrico può rappresentare una importante risorsa in molti territori agricoli e montani, sfruttabile sia recuperando strutture esistenti lungo i fiumi e corsi d'acqua (anche condotte, depuratori, acquedotti), sia, laddove ci siano portate interessanti, realizzando salti e interventi di limitato impatto nei confronti dei bacini idrografici. In Italia la potenza mini-idroelettrica installata a fine 2007 era di 2.522 MW.