

Comune di Dossena

Provincia di Bergamo



Piano di Governo del Territorio - PGT
Valutazione **A**mbientale **S**trategica
del Documento di Piano

Rapporto Ambientale

a cura di Germana Trussardi e Moris A. Lorenzi

Luglio 2011

INDICE

0.	PREMESSE	4
0.1	Il quadro di riferimento normativo	4
0.2	VAS, funzione e contenuti	6
0.3	Struttura metodologica e fasi della VAS	6
0.4	L'influenza del concetto di sviluppo sostenibile sull'approccio metodologico della VAS	11
1.	PROGRAMMA DI LAVORO	13
1.1	Il Piano di Governo del Territorio e la VAS	13
1.2	La VAS nel processo di definizione del D.d.P. di Dossena	13
1.3	Il programma di lavoro per la VAS del D.d.P. di Dossena	15
1.4	Finalità e contenuti del documento di scoping	17
2.	I CRITERI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	20
2.1	I 10 criteri di sostenibilità proposti dall'Unione Europea	20
2.2	I criteri specifici di sostenibilità ambientale	22
2.3	Contenuti del Rapporto Ambientale	30
2.4	Le consultazioni	30
2.5	Gli indicatori ambientali	30
2.6	La valutazione delle alternative	34
2.7	L'opzione "zero"	34
2.8	Le verifiche di coerenza e i criteri di compatibilità	35
2.9	La valutazione degli effetti attesi e l'individuazione delle relative risposte	35
2.10	Le modalità di controllo del Piano	36
2.11	La sintesi non tecnica	36
2.12	Le questioni preliminari per l'orientamento e la verifica ambientale	39
2.13	La redazione del Rapporto Ambientale	40
3.	I FATTORI DI PRESSIONE, DI SENSIBILITÀ E DI CRITICITÀ	42
3.1	I fattori di pressione del contesto territoriale d'area vasta	42
3.2	Le sensibilità e le criticità del territorio comunale	133
3.2.1.	Sistema insediativo	135
3.2.2.	Sistema della mobilità	142
3.2.3.	Sistema paesistico e ambientale	145
3.3	Uno sguardo sinottico alle criticità e alle sensibilità del territorio comunale	160
3.4	Il Documento di Indirizzo programmatico per la redazione del PGT di Dossena	161
3.4.1	Gli strumenti del PGT	161
3.4.2	Il Documento di Piano del Comune di Dossena	164

4.	VERIFICHE DI COERENZA, VALUTAZIONE AMBIENTALE, PIANO DI MONITORAGGIO E SCELTA DEGLI INDICATORI	174
4.1	I vincoli del territorio di Dossena	174
4.2	Il Piano Paesistico per Dossena	176
4.3	Gli ambiti di trasformazione individuati dal Documento di Piano	178
4.4	Il Documento di Piano in rapporto con il quadro della programmazione e della pianificazione alla scala sovracomunale	179
4.4.1.	Il Piano Territoriale Regionale	180
4.4.2.	Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo	182
4.5	L'analisi di sostenibilità degli obiettivi della proposta di Documento di Piano	184
4.6	La verifica di coerenza degli obiettivi della proposta di Documento di Piano	189
4.6.1.	Verifica della coerenza esterna	189
4.7	I riferimenti per gli obiettivi di coerenza esterna	190
4.8	L'articolazione del progetto di PGT	194
4.8.1.	Considerazioni sulla coerenza esterna della proposta di Documento di Piano	205
4.8.2.	Le scelte di piano e la verifica della coerenza interna. Premessa	206
4.8.3.	I principi generali sottesi dal Documento di Piano	206
4.8.4.	La definizione delle alternative	209
4.8.1.	L'alternativa zero	210
4.8.2.	Verifica della coerenza interna	212
5.	LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLE SCELTE DI PIANO	221
5.1	Premessa	221
5.2	Confronto tra le alternative	225
5.3	Valutazione dell'incidenza delle scelte	239
5.4	I principali interventi di mitigazione e compensazione	240
5.5	Misure di armonizzazione ambientale delle scelte di Piano	241
5.5.1.	Eco-conto compensativo	241
5.5.2.	Risorse dispositive per le aree di riequilibrio ecosistemico	241
5.5.3.	Qualità dei consumi energetici	243
6.	IL PIANO DI MONITORAGGIO E GLI INDICATORI	244

0. PREMESSE

Il presente rapporto costituisce il primo contributo della Valutazione Ambientale Strategica al processo di definizione del Piano di Governo del Territorio del Comune di Dossena.

In ragione del livello di definizione della proposta preliminare di piano, arrivato a delineare le scelte insediative di fondo, il rapporto è funzionale non solo ad una verifica degli orientamenti iniziali ma anche a una prima valutazione ambientale delle più significative scelte prefigurate e alla segnalazione degli elementi integrativi che nel processo di definizione del piano potranno essere considerati.

0.1 Il quadro di riferimento normativo

Di seguito si espongono i principali riferimenti normativi che hanno portato alla attuale disciplina procedurale di Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi.

È negli anni '70 che a livello comunitario prende forma la possibilità di emanare una Direttiva specifica concernente la valutazione di piani, politiche e programmi relativa specificatamente al tema ambientale.

Nello specifico è nel 1973 che viene redatto il Primo Programma di Azione Ambientale che evidenziava la necessità di ricorrere ad una valutazione estesa ai piani, così da prevenire i danni ambientali con uno studio valutativo a monte, di concerto con il processo di pianificazione.

Solo in seguito, però, tali concetti generali prendono la forma di discipline normative.

- Nel 1987 il Quarto Programma di Azione Ambientale s'impegna formalmente ad estendere la procedura di valutazione di impatto ambientale anche alle politiche e ai piani.
- Nel 1992 la Direttiva 92/43/CE concernente "la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica" prevede la valutazione ambientale di piani e progetti che presentino significativi impatti, anche indiretti e cumulativi, sugli habitat salvaguardati dalla Direttiva.
- Nel 1993 la Commissione Europea formula un rapporto riguardante la possibile efficacia di una specifica Direttiva sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), evidenziando la rilevanza delle decisioni prese a livello superiore rispetto a quello progettuale.
- Nel 1995 viene iniziata la stesura della Direttiva e la conseguente proposta viene adottata dalla Commissione Europea il 4 dicembre 1996.
- Tre anni dopo, l'attesa Direttiva 2001/42/CE, concernente la "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" viene emanata.

La situazione normativa in Italia presenta poche Regioni dotate di specifici provvedimenti normativi in materia di VAS e le esperienze esistenti non sono ancora state adeguatamente analizzate, comparate e sistematizzate, pertanto una visione consolidata e condivisa delle caratteristiche della VAS non si è ancora formata. Infatti l'attenzione attribuita alla VAS ha cominciato ad affermarsi solo negli ultimi tempi, e comunque con orientamenti spesso diversificati.

È da rimarcare la recente approvazione del Decreto Legislativo del 3/4/06 n. 152 recante "Norme in materia ambientale" (noto come *Testo Unico Ambientale*), di attuazione della delega conferita

al Governo per il “riordino, il coordinamento e l’integrazione della legislazione in materia ambientale” con L. 308/04.

Il provvedimento ha l’obiettivo di rendere più chiara la legislazione ambientale nei diversi settori. In riferimento alla valutazione ambientale strategica (VAS) dei piani e programmi di intervento sul territorio, l’art. comma 1) lettera d) del Decreto definisce tali piani e programmi come *“tutti gli atti e provvedimenti di pianificazione e di programmazione comunque denominati previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative adottati o approvati da autorità statali, regionali o locali, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche; salvi i casi in cui le norme di settore vigenti dispongano altrimenti, la valutazione ambientale strategica viene eseguita, prima dell’approvazione, sui piani e programmi adottati oppure, ove non sia previsto un atto formale di adozione, sulle proposte di piani o programmi giunte al grado di elaborazione necessario e sufficiente per la loro presentazione per l’approvazione”*.

A livello regionale, nell’ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e programmi, la VAS è prevista e meglio specificata all’interno della legge per il Governo del territorio L.R. 11 marzo 2005 n. 12, con il fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell’ambiente.

La VAS è esplicitamente trattata nell’art. 4 della legge che al comma 2 definisce l’assoggettamento alla VAS del Documento di Piano del PGT quale processo parallelo alla definizione del piano stesso.

La novità importante è che tra i criteri dimensionali, tra i fabbisogni di una comunità, vengano inseriti anche quelli connessi alla garanzia di adeguate condizioni di sostenibilità.

Il Consiglio Regionale ha emanato con D.C.R. n. VIII/351 del 13 marzo 2007 gli *“Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi”*, come previsto dall’art. 4, comma 1 della L.R. 12/2005, funzionali a fissare i riferimenti operativi e metodologici della VAS.

Gli indirizzi sono poi stati meglio specificati, per ogni piano e programma, con la deliberazione VIII/6420 del 27.12.2007 *“Valutazione Ambientale di Piani e Programmi – VAS - ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell’articolo 4 della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12 ‘Legge per il governo del territorio’ e degli ‘indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi’ approvati con deliberazione dal Consiglio Regionale il 13 marzo 2007 n. VIII/351”* e con la successiva D.G.R. 18 aprile 2008 n. 8/7110 che completa gli schemi metodologici e procedurali relativi alla VAS di alcuni piani rimasti esclusi dai criteri di cui alla precedente deliberazione n. VIII/6420.

Il Documento di Piano, che tra i tre atti del PGT è quello soggetto sia a VAS che a verifica di compatibilità rispetto al PTCP, diventa di fatto il punto di riferimento e di snodo tra la pianificazione comunale e quella di area vasta. Una efficace articolazione degli aspetti quantitativi e di sostenibilità nel Documento di Piano permette di creare un valido riferimento ed una guida per lo sviluppo degli altri due atti del PGT, il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole, e della pianificazione attuativa e di settore. Permette inoltre di evidenziare i temi che hanno rilevanza sovralocale e che devono essere dal Comune segnalati nei tavoli interistituzionali agli enti competenti territoriali o di settore.

0.2 VAS, funzione e contenuti

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è definita, nel Manuale UE¹, come:

“il processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte -politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale”.

In tal modo la tematica ambientale ha assunto un valore primario e un carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori oggetto dei piani di sviluppo attuativi delle politiche comunitarie e con il preciso intento di definire strategie settoriali e territoriali capaci di promuovere uno sviluppo realmente sostenibile.

La VAS si inserisce all'interno del sistema dinamico di programmazione-valutazione degli interventi e la finalità è quindi quella di verificare la rispondenza dei Piani di Sviluppo e dei Programmi Operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, tenendo conto degli effettivi vincoli ambientali e della diretta incidenza dei piani sulla qualità dell'ambiente.

La funzione principale della VAS è quella di valutare anticipatamente le conseguenze ambientali delle decisioni di tipo strategico.

Riguarda i processi e non i progetti e per questo si può considerare uno strumento di aiuto alla decisione ossia un DSS (Decision Support System), più che di un processo decisionale in se stesso.

La VAS può quindi essere vista anche come uno strumento per integrare in modo sistematico le considerazioni ambientali nello sviluppo di politiche, piani e programmi, ossia per rafforzare le istituzioni e indirizzarle verso una politica di sviluppo sostenibile.

La VAS si caratterizza come un processo iterativo finalizzato a conseguire una migliore qualità ambientale delle decisioni e delle soluzioni attraverso la valutazione comparata delle compatibilità ambientali delle diverse opzioni d'intervento oltre a consentire un miglioramento della definizione dei problemi strategici in condizioni di elevata incertezza.

Questa risponde all'impossibilità di esaurire a scala progettuale l'insieme delle valutazioni sui criteri localizzativi e dimensionali dei singoli progetti e delle comparazioni tra alternative, rappresenta quindi uno strumento importante per diffondere gli approcci finalizzati a conseguire la sostenibilità ambientale degli interventi oltre ad essere utile per promuovere e generalizzare comportamenti virtuosi nella pianificazione e nella programmazione.

Estendere la valutazione ambientale alle scelte strategiche che si trovano a monte della fase progettuale aiuta certamente a risolvere determinati problemi e rende inoltre più snella e veloce la valutazione ambientale dei progetti.

In questo modo si può utilizzare nella fase di *scoping* della valutazione ambientale del progetto tutti i dati e le informazioni acquisite in precedenza.

0.3 Struttura metodologica e fasi della VAS

Le metodologie generali che vengono normalmente utilizzate per la valutazione ambientale dei progetti possono, in linea di principio, essere utilizzate anche per la valutazione delle decisioni

¹ Commissione Europea, DGXI Ambiente (1998), *Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea*

strategiche, anche se sono indispensabili specifici adattamenti per tenere conto delle differenze e pertanto non è ipotizzabile una semplice trasposizione metodologica.

Una VAS deve infatti porre particolare attenzione ad identificare le dimensioni e la significatività degli impatti a livello di dettaglio appropriato, a stimolare l'integrazione delle conclusioni della VAS nelle decisioni relative a politiche, piani e programmi, e ad assicurare che il grado di incertezza sia sempre sotto controllo in ogni momento del processo di valutazione.

I metodi per perseguire questi obiettivi in parte già esistono, ma in molti casi ulteriore lavoro può essere necessario per adattarli all'uso nella VAS.

La VAS non è solo elemento valutativo, ma si integra nel piano e ne diventa elemento costruttivo, gestionale e di monitoraggio.

È importante sottolineare come i processi decisionali politici siano fluidi e continui, e quindi la VAS, per essere efficace ed influente, deve intervenire al momento giusto del processo decisionale.

Occorre quindi certamente approfondire gli aspetti tecnico- scientifici, ma senza fare del rigore un fine a se stesso con il rischio di perdere il momento giusto, e ricordando che la VAS è uno strumento e non il fine ultimo.

Negli ultimi tempi sempre di più l'attenzione si è spostata quindi dalla ricerca della metodologia perfetta alla comprensione del percorso decisionale per ottenere risultati che siano prima di tutto efficaci.

La VAS permette di giungere ad un processo in cui il piano viene sviluppato basandosi su di un più ampio set di prospettive, obiettivi e costrizioni, rispetto a quelli inizialmente identificati dal proponente.

Questo rappresenta uno strumento di supporto sia per il proponente che per il decisore: inserendo la VAS nel processo lineare "proponente-obiettivi-decisori-piano", si giunge infatti ad una impostazione che prevede il ricorso a continui feedback sull'intero processo.

La VAS deve essere intesa dunque più come uno strumento di aiuto alla formulazione del piano, che non un elaborato tecnico autonomo.

La preparazione del documento, ossia del rapporto finale è la conseguenza del percorso di VAS che si è espletato.

Tale rapporto dovrebbe essere visto soprattutto come una testimonianza del processo utilizzato e dei contenuti che ne sono scaturiti, resa disponibile per future revisioni.

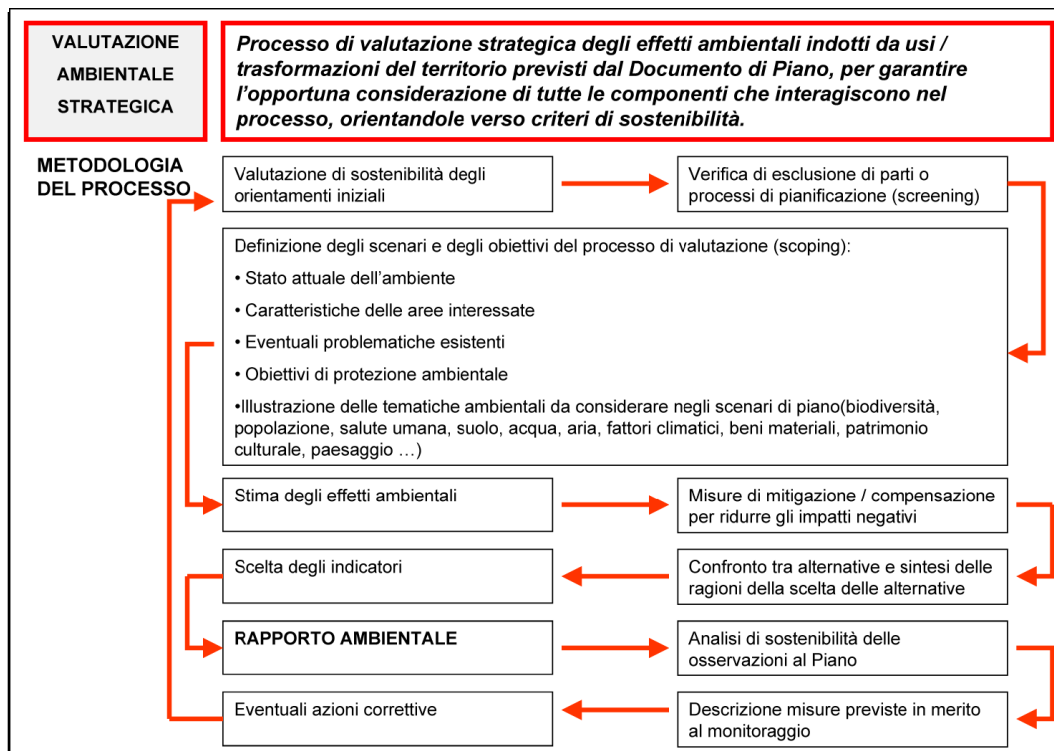
Il rapporto finale di VAS deve essere un documento conciso, con indicazioni chiare sui seguenti argomenti:

- la proposta ed il contesto politico e pianificatorio di riferimento
- le alternative possibili
- le loro conseguenze ambientali e la loro comparazione
- le difficoltà incontrate nella valutazione e le incertezze dei risultati
- le raccomandazioni per l'attuazione della proposta, ordinate secondo una scala di priorità, le indicazioni per gli approfondimenti e per il monitoraggio dopo che la decisione è stata presa.

Relativamente al processo di pianificazione, appaiono estremamente importanti i seguenti elementi:

- la VAS deve essere inserita nei punti strategici del processo decisionale, se si vuole che sia efficace per il processo

- si deve iniziare l'applicazione fin dalle prime fasi e deve accompagnare tutto il processo decisionale
- la VAS ha tra i suoi fini principali quello di mostrare le conseguenze delle azioni previste, dando pertanto importanti informazioni ai decisori.



In una situazione ottimale la VAS deve potere intervenire fin dalle prime fasi del percorso di pianificazione, quando si delineano le prime opzioni strategiche alternative sulla base della prefigurazione di uno o più scenari futuri. Proprio sulla comparazione tra alternative si possono meglio esplicitare le potenzialità della valutazione strategica. Le prime applicazioni della VAS dovrebbero dunque anticipare la formulazione del disegno di piano. Si tratta di quella fase della VAS che in gergo tecnico viene denominata appunto come valutazione "ex ante".

Nella prassi applicativa, tuttavia, accade spesso che le prime applicazioni di valutazione siano avviate quando il piano ha già una sua configurazione di base, e quindi la VAS viene applicata ad una fase che si potrebbe definire più "tattica" che strategica. Si tratta comunque di un'applicazione che può essere di grande aiuto per il decisore e che può, almeno in parte, portare a ripensare o meglio affinare alcune delle decisioni prese a monte.

L'applicazione in questa fase, che viene denominata in gergo tecnico valutazione "in itinere", svolge comunque un importante compito di suggerire azioni correttive per meglio definire il disegno del piano, e di proporre misure di mitigazione e compensazione da inserire nel piano per garantirsi un'applicazione successiva, fase di attuazione e gestione, oppure in piani di settore o in altri strumenti programmatori o a livello progettuale.

In una situazione ideale il processo di pianificazione dovrebbe assumere la forma di un ciclo continuo e, come si accennava prima, inserire la VAS in corrispondenza del momento di avvio di

un nuovo percorso di aggiornamento del piano costituisce ovviamente la situazione più favorevole per massimizzarne i possibili effetti.

Tuttavia, in un ciclo continuo l'importante è introdurre la VAS, qualsiasi sia il punto di ingresso, affinché possa mostrare al più presto i benefici della sua applicazione.

In particolare nelle Linee Guida per la valutazione ambientale di piani e programmi, pubblicate nell'ottobre 2004 nell'ambito del progetto europeo ENPLAN², vengono definite quattro fasi principali:

- Fase 1 - Orientamento ed impostazione;
- Fase 2 - Elaborazione e redazione;
- Fase 3 - Consultazione/adozione/approvazione;
- Fase 4 - Attuazione e gestione.

Queste fasi sono comuni al processo di pianificazione e a quello di valutazione, per una piena integrazione della dimensione ambientale nella pianificazione e programmazione che implica un evidente cambiamento rispetto alla concezione derivata dalla applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti.

Tali Linee Guida sottolineano come questo cambiamento sia soprattutto nell'integrazione della dimensione ambientale nel piano a partire dalla fase di impostazione del piano stesso fino alla sua attuazione e revisione.

Ciò comporta che l'integrazione debba essere continua e che si sviluppi durante tutte le sopra citate quattro fasi principali del ciclo di vita di un piano. L'elaborazione dei contenuti di ciascuna fase è coerentemente integrata con la Valutazione Ambientale, a prescindere dalle articolazioni procedurali e dalle scelte metodologiche operate dalle norme e dalla prassi operativa delle amministrazioni.

La figura riportata nella pagina successiva, esplica la concatenazione delle fasi che costituisce la struttura logica del percorso valutativo proposto dalle Linee Guida.

Il "filo" rappresenta la correlazione e continuità tra i due processi, di analisi/elaborazioni del piano e operazioni di Valutazione Ambientale, e la stretta integrazione necessaria all'orientamento verso la sostenibilità ambientale.

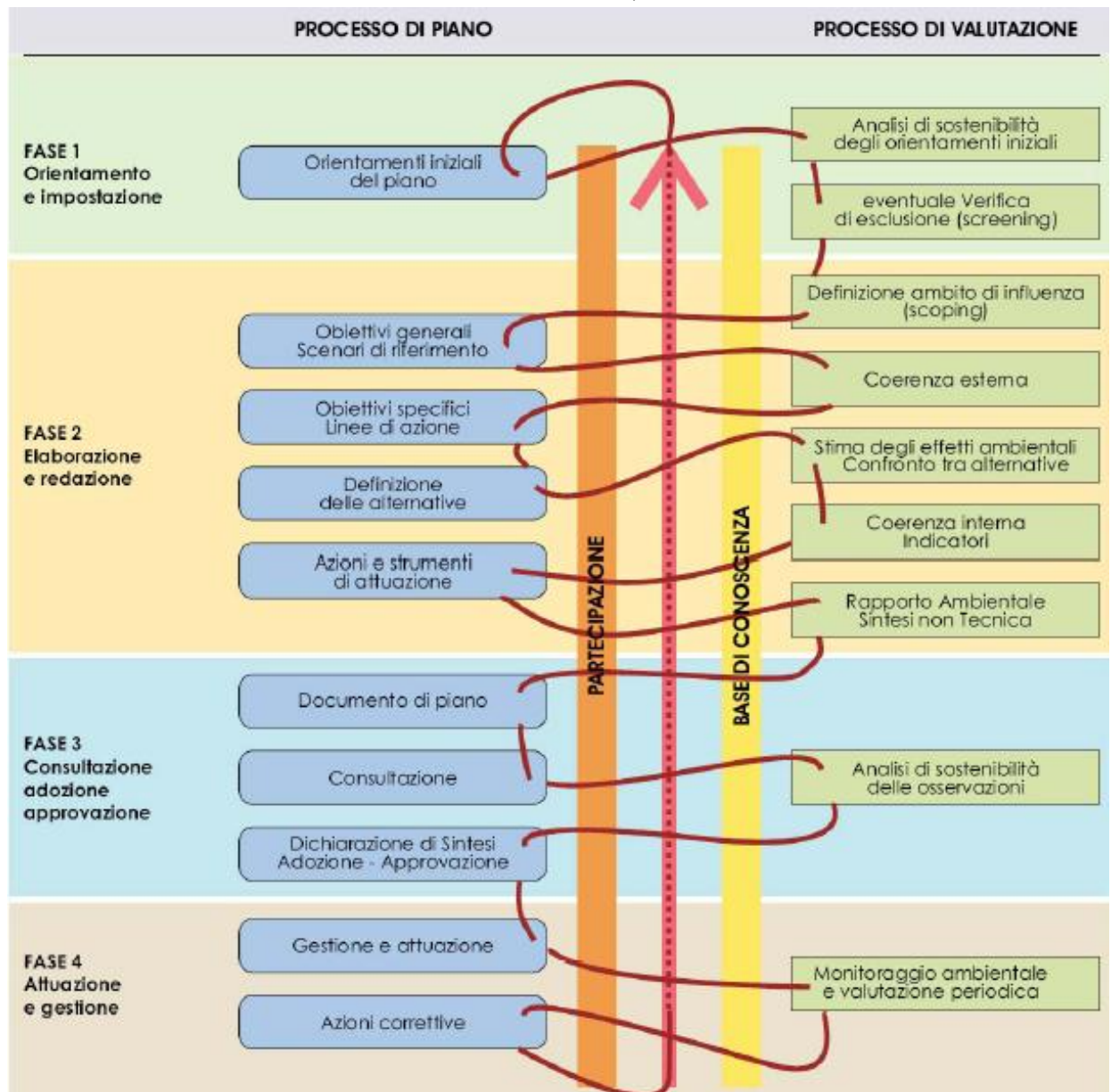
Da ciò ne deriva che le attività del processo di valutazione non possono essere separate e distinte da quelle inerenti il processo di piano.

La validità dell'integrazione è anche legata alla capacità di dialogo tra progettisti di piano e valutatori ambientali e alla rispettiva capacità di calarsi nelle reciproche tematiche, aspetti che in realtà dovrebbero essere già presenti nei processi pianificatori di qualità.

² Progetto ENPLAN (2004), *Linee guida per la valutazione di piani e programmi*.

Sequenza temporale del rapporto tra processo di piano e processo di valutazione

(fonte: Direzione Generale Territorio e Urbanistica, *Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi*, dicembre 2005)



0.4 L'influenza del concetto di sviluppo sostenibile sull'approccio metodologico della VAS

Il dibattito sulla questione ambientale, nato tra gli anni '60 e '70 del secolo scorso con la formazione delle prime Associazioni ambientaliste, ebbe come nodo centrale il rapporto tra economia e ambiente, nella sempre più evidente necessità di preservare la qualità del patrimonio naturale e nella consapevolezza che, essendo le risorse del pianeta tendenzialmente esauribili, dovessero essere rivisti ed equilibrati i modelli di sviluppo.

“La Terra come capitale da preservare, nella considerazione del rapporto critico tra crescita ed ecosistema e del processo irreversibile costituito dallo sfruttamento delle risorse non rinnovabili”, questo il tema di base affrontato nel 1972 dalla Conferenza di Stoccolma, la prima che, su scala mondiale, toccasse i temi ambientali e adottasse una Dichiarazione all'interno della quale la tutela dell'ambiente diveniva parte integrante dello sviluppo, uno sviluppo compatibile con le esigenze di salvaguardia delle risorse.

La percezione del Pianeta quale sistema chiuso, nel quale ogni risorsa naturale trova i suoi limiti nella disponibilità e nella capacità di assorbimento dell'ecosistema, in altre parole la coscienza dei limiti dello sviluppo, aprì in quegli anni la strada ad un dibattito profondo e ad una crescente attenzione da parte della comunità scientifica e della società civile.

Dalla consapevolezza di voler operare verso azioni orientate alla eco-gestione del territorio e delle attività antropiche prende l'avvio il concetto di “Sostenibilità” e “Sviluppo Sostenibile”, contenuto nel Rapporto Our Common Future (1987) della World Commission on Environment and Development (Commissione Brundtland), che gli diede la sua accezione più nota, ovvero lo sviluppo che *“garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri”*.

Il concetto informatore di questo modello di sviluppo, compatibile con le esigenze di tutela e salvaguardia delle risorse e capitale dell'umanità, ripropone una visione del mondo nella quale il fine ultimo è rappresentato dal raggiungimento di una migliore qualità della vita, dalla diffusione di una prosperità crescente ed equa, dal conseguimento di un livello ambientale non dannoso per l'uomo e per le altre specie viventi e nel quale sia possibile una più equa accessibilità alle risorse. Nascono proprio in quegli anni i presupposti dell'economia ecologica e dell'economia ambientale, come nuovo campo di studi ove rileggere e valutare le interrelazioni tra ambiente ed economia. L'economia ambientale avvia, più specificamente, l'approfondimento di alcune tematiche di particolare rilievo nella definizione e nella comprensione delle relazioni tra salvaguardia ambientale, perseguimento dell'efficienza economica e fallimenti di mercato, come nel caso delle esternalità ambientali e del livello ottimo di inquinamento.

Affronta, inoltre, il problema della valutazione economica delle risorse ambientali, degli strumenti di politica economica e fiscale per il controllo delle esternalità e dei problemi ambientali (imposte ambientali).

Altro caposaldo dello sviluppo sostenibile è rappresentato dalla Conferenza delle Nazioni Unite tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992 che, nella sua Dichiarazione, sancisce i 27 Principi su ambiente e sviluppo, i *Principi delle foreste e l'Agenda 21*, ancora oggi vivi ed attuali.

Lo sviluppo sostenibile assume quindi le caratteristiche di concetto integrato, avocando a sé la necessità di coniugare le tre dimensioni fondamentali e inscindibili di Ambiente, Economia e Società, dato che risulta evidente come l'azione ambientale da sola non possa esaurire la sfida: ogni piano o politica di intervento, infatti, deve rispondere ad una visione integrata e definire sia impatti economici che sociali ed ambientali. Il progresso tecnologico sostenibile si pone allora

quale strumento per raggiungere l'obiettivo di un uso oculato delle risorse naturali diminuendo il consumo di quelle non rinnovabili, della limitazione dei rifiuti prodotti e della sostituzione del capitale naturale (territorio, risorse materiali, specie viventi) con capitale costruito (risorse naturali trasformate).

La Conferenza di Rio, contestualmente, lanciava la Convenzione sulla Diversità biologica, la Convenzione sui Cambiamenti climatici e quella sulla Desertificazione, adottata poi nel 1994.

È evidente pertanto la stretta relazione tra sviluppo sostenibile e valutazione ambientale strategica che si manifesta nell'attenzione rivolta all'individuazione delle informazioni ambientali pertinenti e nella successiva definizione di appositi indicatori da individuare in rapporto alle singole specificità territoriali e ambientali, socioeconomiche, demografiche, ecc.

1. PROGRAMMA DI LAVORO

1.1 Il Piano di Governo del Territorio e la VAS

La Legge Regionale 11 Marzo 2005 n. 12 ha ridefinito la disciplina regionale in materia pianificatoria e urbanistica, prevedendo in particolare la predisposizione, da parte di tutti i comuni lombardi, del Piano di Governo del Territorio (PGT) entro il 31 marzo 2009 (articolo 25, comma 1), termine temporale in seguito più volte prorogato, sino al 31 marzo 2011.

Il PGT, che definisce l'assetto dell'intero territorio comunale ed è articolato in un Documento di Piano, in un Piano dei Servizi e in un Piano delle Regole (articolo 7), è soggetto a Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi dell'articolo 4, comma 2 della Legge Regionale e ai sensi della Direttiva 2001/42/CE.

Come previsto dall'allegato n. 6 del DGR n. 8/ 1563 del 22 dicembre 2005 il Comune di Dossena, contestualmente al Documento di Piano, ha provveduto all'avvio della Valutazione Ambientale Strategica procedendo a definire in prima istanza il presente Documento di Scoping.

Il PGT imposta ed individua, fin dal Documento di Piano, le componenti della "dimensione ambientale" quali elementi fondanti della lettura del territorio e come base per la definizione delle scelte e dei contenuti del DdP e degli indirizzi progettuali e normativi che saranno sviluppati anche nelle parti di territorio da assoggettare alla disciplina del Piano dei Servizi e del Piano delle Regole.

1.2 La VAS nel processo di definizione del D.d.P. di Dossena

Nello schema seguente si sono ripresi i contenuti procedurali e definiti dalla DGR VIII/6420 del 27.12.2007.

In carattere rosso i contributi che saranno sviluppati per quanto attiene gli aspetti di valutazione ambientale.

I contributi del gruppo di lavoro VAS si concludono alla fase 3 di adozione e approvazione del Piano.

SCHEMA GENERALE dei rapporti tra i processi di formulazione del DdP e di valutazione ambientale

FASE DEL DDP	PROCESSO DI DdP	VALUTAZIONE AMBIENTALE VAS
Fase 0 Preparazione	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0. 2 Incarico per la stesura del DdP P0. 3 Esame proposte pervenute elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del rapporto ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 Orientamento	P1. 1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT) P1. 2 Definizione schema operativo per lo svolgimento del processo e mappatura dei soggetti e delle autorità ambientali coinvolte P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente sul territorio e ambiente	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP A1. 2 Definizione schema operativo per la VAS e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del processo del pubblico coinvolto A1. 3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)
Conferenza di valutazione	Avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2. 1 Determinazione obiettivi generali P2. 2 Costruzione dello scenario di riferimento e di DdP P2. 3 Definizione obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2. 4 Proposta di Documento di piano	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping) e definizione della portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale A2. 2 Analisi di coerenza esterna A2. 3 Stima 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 di piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto) A2. 8 Proposta di Rapporto ambientale e sintesi non tecnica
Conferenza di valutazione	Deposito della proposta di DdP (PGT), del Rapporto Ambientale e dello studio di incidenza (se previsto)	
Conferenza di valutazione	Valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale	
Conferenza di valutazione	PARERE MOTIVATO predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente	
Fase 3 Adozione e approvazione	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 e invio alla Provincia 3. 3 Raccolta osservazioni 3. 4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità	Dichiarazione di sintesi finale

Schema generale VAS piccoli Comuni

Schema generale – Valutazione Ambientale VAS

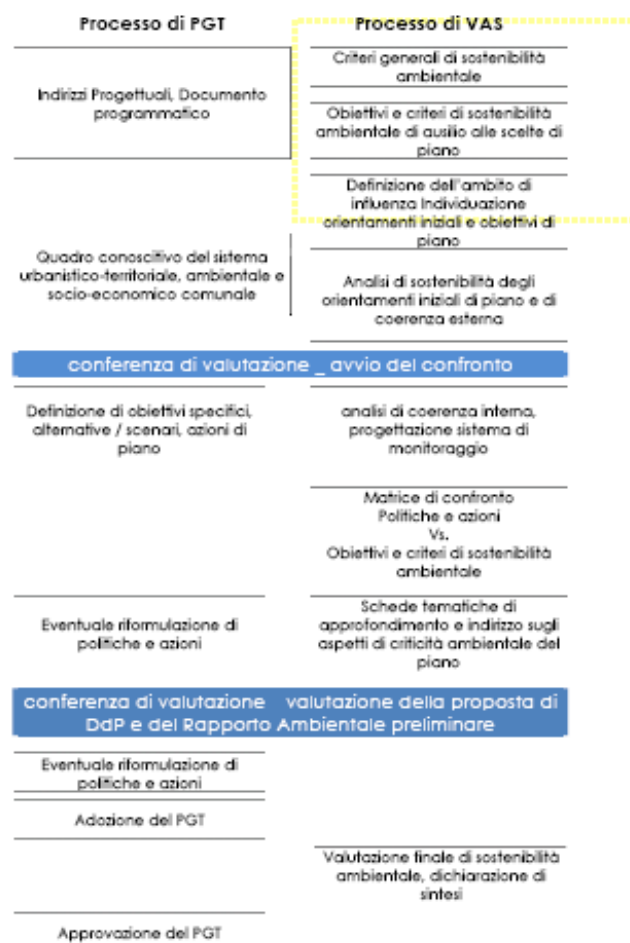
Fase del DdP	Processo di DdP	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 Preparazione	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento ⁴ P0. 2 Incarico per la stesura del DdP (PGT) P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0.2 Individuazione Autorità competente per la VAS
Fase 1 Orientamento	P1. 1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT) 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 presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	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)	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 Stima 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
Conferenza di valutazione	Messa a disposizione e pubblicazione su web della proposta di DdP (PGT), del Rapporto Ambientale per trenta giorni Notizia all'Albo pretorio dell'avvenuta messa a disposizione e delle 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)	
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
Decisione	PARERE MOTIVATO <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
Fase 3 Adozione approvazione	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.	
Verifica di compatibilità della Provincia	La provincia, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento entro centoventi giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.	
	PARERE MOTIVATO FINALE	
	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);	
Fase 4 Attuazione gestione	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione DdP P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

1.3 Il programma di lavoro per la VAS del D.d.P. di Dossena

All'interno del contesto normativo, metodologico, di funzioni e di obiettivi ai quali la VAS deve rispondere, come tracciato in premessa, nelle pagine seguenti si dà conto delle fasi che strutturano il processo di valutazione del redigendo PGT.

È da segnalare come l'articolazione per fasi non sia necessariamente lineare e sequenziale; nella valutazione ambientale strategica saranno opportuni ed efficaci i momenti di parziale contestualità tra le diverse fasi, in una sorta di processo a spirale di andata, ritorno e verifica interna che complessivamente alimenta il processo di valutazione del piano e di ausilio nella sua formulazione.

La conferenza di valutazione è stata collocata in ragione del processo di avanzamento dei contenuti del D.d.P., che sta sviluppando gli obiettivi e le strategie generali; si ritiene preferibile avviare il confronto in sede di conferenza portando già una valutazione di tali orientamenti iniziali e la definizione dell'ambito di influenza del piano stesso, in modo da rendere più operativa la conferenza e procedere ad un confronto non solo sugli aspetti di metodo ma anche sui contenuti di merito del piano.



Di seguito vengono descritti i contenuti delle fasi individuate che verranno formulati.

Criteri generali di sostenibilità ambientale

La definizione dei criteri generali di sostenibilità ambientale è funzionale a stabilire il quadro di riferimento per la valutazione degli obiettivi di piano dal punto di vista ambientale.

Obiettivi e criteri di sostenibilità ambientale di ausilio alle scelte di piano

In questa sezione si segnala un possibile sistema di obiettivi e di criteri, funzionale a orientare le scelte di piano in direzione di uno sviluppo sostenibile, in cui si consegue una sostenibilità sociale, economica e ambientale.

Prima analisi di sostenibilità degli orientamenti iniziali di piano e di coerenza esterna

L'analisi di sostenibilità degli orientamenti iniziali del piano consiste in una preliminare valutazione complessiva dell'incidenza degli orientamenti iniziali di piano sulla sostenibilità ambientale; l'analisi della coerenza esterna è funzionale a valutare quanto gli orientamenti di piano siano coerenti con lo scenario programmatico di sostenibilità di livello sovralocale. In questa fase si riportano le prime valutazioni di sostenibilità ambientale in ordine alle opzioni manifestate dal piano.

Definizione dell'ambito di influenza, individuazione orientamenti iniziali e obiettivi di piano

La fase è funzionale alla definizione della portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e alla individuazione degli orientamenti iniziali e degli obiettivi di piano, così come desumibili dalla documentazione a disposizione.

Verifica ed eventuale integrazione del quadro conoscitivo del DdP

Il quadro conoscitivo del DdP è funzionale a rappresentare i caratteri delle componenti ambientale e territoriale, al fine di individuare le principali criticità e opportunità che il contesto manifesta, le quali contribuiscono a definire i criteri di compatibilità ambientale delle scelte di piano. In questa fase si procede ad una verifica del quadro conoscitivo predisposto dagli estensori del piano, segnalando eventuali necessità di integrazione se si dovessero ravvisare elementi di particolare criticità, anche espressi attraverso il processo partecipativo.

Analisi di coerenza interna, progettazione sistema di monitoraggio

L'analisi di coerenza interna è funzionale a valutare quanto gli obiettivi manifestati dal piano trovino riscontro nelle azioni puntuali (localizzative e regolamentative) dallo stesso definite. La progettazione del sistema di monitoraggio definirà fattori e indicatori di valutazione dell'attuazione del piano e della loro incidenza sulle condizioni ambientali.

Matrice di confronto Politiche e azioni di piano vs. Obiettivi e criteri di sostenibilità ambientale

In questa fase si compie il confronto tra gli obiettivi e i criteri di sostenibilità specifici assunti in ragione delle problematiche ambientali della realtà comunale e le politiche e le azioni che il piano ha definito; vengono valutate le possibili interazioni (positive, negative, incerte) ed espressa una valutazione degli effetti attesi.

Schede tematiche di approfondimento e indirizzo sugli aspetti di criticità ambientale del piano

La fase è funzionale a esplicitare, per le interazioni negative tra scelte di piano e obiettivi di sostenibilità, le problematiche principali emerse, e ad fornire indicazioni e suggerimenti in relazione ad eventuali possibili misure e/o interventi di mitigazione/compensazione degli effetti piuttosto che di riformulazione delle scelte di piano.

Valutazione finale di sostenibilità ambientale e Rapporto Ambientale

In questa fase conclusiva viene elaborata una valutazione finale della sostenibilità delle scelte di piano e viene redatto il Rapporto Ambientale.

1.4 Finalità e contenuti del documento di scoping

concettuali rispetto ai quali si effettua la valutazione ambientale.

Tali riferimenti riguardano, da un lato, aspetti di carattere metodologico-procedurale, quali la mappa delle autorità da coinvolgere, le modalità di coinvolgimento per la partecipazione pubblica, l'approccio metodologico alla valutazione adottato, e, dall'altro, indicazioni di carattere analitico, quali la definizione dell'ambito di influenza del piano, l'analisi delle tematiche ambientali del contesto di riferimento, l'individuazione dei presumibili impatti attesi dall'attuazione del Piano, i criteri di selezione degli indicatori per il monitoraggio.

La fase di scoping si conclude con la redazione del Documento di scoping, in cui sono riportati:

- gli obiettivi strategici generali di sostenibilità;
- gli ambiti di influenza del Piano e l'orizzonte temporale;
- l'indicazione delle Autorità con competenze ambientali e del pubblico coinvolti e delle modalità di consultazione;
- l'analisi preliminare di contesto e i relativi indicatori;
- gli elementi sensibili e di pregio e gli elementi di criticità;
- i presumibili impatti del Piano;
- la descrizione del metodo di valutazione.

Al fine di delineare un quadro condiviso dei contenuti del Rapporto Ambientale, viene predisposto il Documento di scoping che contiene lo schema del percorso metodologico-procedurale, una proposta di definizione dell'ambito di influenza del Documento di piano e della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (cfr. punto 6.4 dell'Allegato 1° alla DGR n. 6420 del 27 dicembre 2007).

Il Documento di Scoping ha quindi il compito di precisare la metodologia da adottare e i procedimenti da attivare durante lo svolgimento del processo di Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Governo del Territorio del Comune di Dossena.

Compito essenziale del Documento di Scoping è pertanto quello di delineare uno schema operativo, che contempli l'insieme delle norme di riferimento, che definisca un preciso inquadramento territoriale dell'atto di pianificazione, nonché evidenzi il significato delle consultazioni pubbliche e le informazioni che dovranno essere riportate nei documenti che costituiscono l'esito del percorso di Valutazione Ambientale Strategica, con particolare riferimento al documento chiamato "Rapporto Ambientale".

Le informazioni che il Rapporto Ambientale dovrà considerare verranno individuate sia relazione allo specifico strumento di pianificazione da valutare (il Documento di Piano del PGT), sia in ragione degli strumenti di pianificazione sovraordinati o di settore, agli specifici ambiti di influenza, alle peculiarità territoriali e ambientali del territorio comunale di Dossena e di una significativa area di contesto che contempli le principali interazioni con Dossena e il suo territorio. Per effettuare le analisi che troveranno collocazione all'interno del Rapporto Ambientale, sarà necessario considerare le normative di settore appositamente emanate dalle diverse autorità con competenza in materia ambientale (Comunità Europea, Stato, Regione e Provincia), alcune delle quali sono state citate nella sezione precedente. In particolare, per il contesto in argomento esse sono le seguenti:

- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea;
- Attuazione della Direttiva 2001/42/CE, a cura della Commissione Europea;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ("Norme in materia ambientale");
- Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 ("Modifiche al D. lgs. 3 aprile 2006, n. 152");
- Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 ("Legge per il governo del territorio");
- Delibera di Giunta Regionale n.8/1563 del 22 dicembre 2005 "Valutazione ambientale di piani e programmi (VAS)";
- "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi, ai sensi dell'articolo 4 della L.R. 11 marzo 2005, n.12", approvato con d.c.r. 13 marzo 2007, n. VIII/0351;
- "Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione all'art. 4 della L.R. 11 Marzo 2005, n.12", approvato con d.g.r. n. VIII/6420 del 27 dicembre 2007;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo, adottato dal Consiglio provinciale con deliberazione n. 61 del 17.09.2003 (pubblicato sul BURL n. 44, Foglio inserzioni, del 29 ottobre 2003) e approvato con deliberazione consiliare n. 40 del 22.04.2004, ai sensi dell'art. 3 - comma 36 - della L.R. 1/2000, ha acquisito efficacia il 28 luglio 2004, giorno di pubblicazione della delibera di approvazione sul BURL n. 31, Foglio inserzioni.

La Direttiva Europea 2001/42/CEE prevede che *"al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile (...) venga effettuata la Valutazione Ambientale di determinati Piani e Programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, demandando agli Stati Membri la definizione delle procedure per l'effettuazione di tale valutazione"*.

Lo Stato Italiano, mediante il D.Lgs. n.152/2006 prevede che le *"Autorità che, per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del Piano o del Programma oggetto d'esame devono essere consultate al momento della decisione sulla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e sul loro livello di dettaglio"*.

La Regione Lombardia, nel definire con i propri atti il percorso metodologico della Valutazione Ambientale Strategica ha individuato tale fase di consultazione con la denominazione di *"scoping"*. L'attività di scoping viene effettuata mediante una Conferenza di Valutazione, finalizzata all'acquisizione di pareri e contributi da parte di tutti i portatori di interesse locali/supra locali e delle autorità territoriali e ambientali che devono essere considerati all'interno del Rapporto Ambientale

Pertanto, il Documento di Scoping, in ossequio alle disposizioni normative vigenti, ha lo scopo di definire:

- lo schema del percorso metodologico-procedurale per la redazione del Rapporto Ambientale e degli atti ad esso inerenti e conseguenti;
- la portata delle informazioni e delle modalità di raccolta dei dati che si intendono utilizzare nel Processo di definizione del Rapporto Ambientale;
- gli ambiti tematici che costituiscono gli indicatori generali per la definizione dello stato dell'ambiente e la loro articolazione in indicatori più specifici;
- l'ambito di influenza del Piano rispetto al territorio nel quale il comune è collocato;
- una prima individuazione dei principali caratteri e delle problematiche individuabili nel territorio in ordine ai vari indicatori ambientali.

Poiché, secondo la normativa e le disposizioni regionali, l'atto del Piano di Governo del Territorio soggetto a VAS è il Documento di Piano, il Documento di scoping è predisposto avendo come riferimento la natura, i caratteri e la portata delle previsioni urbanistiche del DdP rispetto al quale sarà successivamente effettuata la procedura di Valutazione Ambientale e Strategica.

Nell'ambito della 1° Conferenza di Valutazione, potranno esprimere le proprie osservazioni sul Documento di scoping i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati.

2. I CRITERI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

2.1 I 10 criteri di sostenibilità proposti dall'Unione Europea

Al fine di procedere alla valutazione degli obiettivi e degli orientamenti iniziali di piano, è necessario definire il set di criteri di sostenibilità ambientale attraverso i quali è possibile valutare il livello di sostenibilità delle scelte di piano sulle componenti ambientali. Il riferimento più accreditato per la scelta di tali criteri è il *Manuale* per la valutazione ambientale redatto dalla Unione Europea³, che individua 10 criteri di sviluppo sostenibile.

10 criteri di sostenibilità dal Manuale UE

1 Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili

L'impiego di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerari e gli aggregati, riduce le risorse disponibili per le future generazioni. Uno dei principi di base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. Lo stesso principio deve applicarsi anche a elementi geologici, ecologici e paesaggistici unici nel loro genere e insostituibili, che forniscono un contributo sotto il profilo della produttività, della biodiversità, delle conoscenze scientifiche e della cultura (cfr. anche i criteri nn. 4, 5 e 6).

2 Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione

Quando si utilizzano risorse rinnovabili in attività di produzione primaria come la silvicoltura, l'agricoltura e la pesca, ogni sistema presenta un rendimento massimo sostenibile superato il quale le risorse cominciano a degradarsi. Quando l'atmosfera, i fiumi, gli estuari e i mari vengono usati come "serbatoi" per i materiali di scarto, essi sono trattati anche come fonti rinnovabili, nel senso che si conta sulle loro naturali capacità di autorecupero: nel caso in cui si sovraccarichino tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili 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 dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, in particolare quelli pericolosi. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, gestione dei rifiuti e di riduzione dell'inquinamento.

4 Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi

In questo contesto il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano goderne e trarne beneficio. Tra le risorse del patrimonio naturale si annoverano la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e fisiografiche, le bellezze naturali e in generale altre risorse ambientali a carattere ricreativo. Del patrimonio naturale fanno dunque parte la topografia, gli habitat, la flora e la fauna selvatiche e i paesaggi, nonché le combinazioni e le interazioni tra di essi e il potenziale ricreativo che presentano; non vanno infine dimenticate le strette relazioni con il patrimonio culturale (cfr. il criterio n. 6).

³ op.cit.

5 Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche

Il suolo e le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'erosione o, ancora, all'inquinamento. Il principio fondamentale cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

6 Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali

Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta distrutte o danneggiate, non possono più essere sostituite. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un determinato periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona. L'elenco annovera edifici di valore storico e culturale, altre strutture o monumenti di qualsiasi epoca, reperti archeologici non ancora riportati alla luce, architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Anche stili di vita, usi e lingue tradizionali costituiscono un patrimonio storico e culturale che può essere opportuno preservare.

7 Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale

Nell'ambito di questo lavoro, per qualità dell'ambiente locale si intende la qualità dell'aria, il rumore, l'impatto visivo e altri elementi estetici generali. La qualità dell'ambiente locale assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, teatro di buona parte delle attività ricreative e lavorative. La qualità dell'ambiente locale può subire drastici cambiamenti a seguito delle mutate condizioni del traffico, delle attività industriali, di attività di costruzione o minerarie, del proliferare di nuovi edifici e infrastrutture e di un generale incremento delle attività, ad esempio quelle turistiche. E' inoltre possibile dare un forte impulso ad un ambiente locale danneggiato con l'introduzione di un nuovo sviluppo (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

8 Protezione dell'atmosfera

Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita 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 clorofluocarburi (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 serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

9 Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale

La partecipazione di tutti i partner economici per raggiungere lo sviluppo sostenibile è un elemento basilare dei principi fissati alla conferenza di Rio per l'Ambiente e lo Sviluppo (1992). Per realizzare uno sviluppo sostenibile diventa fondamentale sensibilizzare ai temi e alle opzioni disponibili; elementi altrettanto cruciali sono le informazioni, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale. Tale obiettivo può raggiungersi attraverso la divulgazione dei risultati della ricerca, inserendo programmi in materia ambientale a livello di formazione professionale, nelle scuole nelle università o nei programmi di istruzione per adulti e creando reti all'interno di settori e raggruppamenti economici. Va infine ricordata l'importanza di accedere alle informazioni in campo ambientale dal proprio domicilio e da luoghi ricreativi.

10 Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

La dichiarazione di Rio stabilisce tra i fondamenti dello sviluppo sostenibile, che il pubblico e le parti interessate vengano coinvolte nelle decisioni che riguardano i loro interessi. Il meccanismo principale è la consultazione pubblica nella fase di controllo dello sviluppo, ed in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Il concetto di sviluppo sostenibile prevede inoltre un coinvolgimento più ampio del pubblico nell'elaborazione e nell'attuazione di proposte di sviluppo, che dovrebbe consentire di far emergere un maggiore senso della proprietà e della condivisione delle responsabilità.

Come affermato dallo stesso Manuale, tali criteri possono essere contestualizzati alle specificità amministrative e territoriali della realtà locale in cui si opera e alla tipologia di strumento di pianificazione.

In questo senso, all'interno di questa VAS del Documento di Piano del PGT, si è optato per ri-declinare tali criteri in direzione di una maggiore pertinenza rispetto ai contenuti procedurali e di merito che dovrà assumere il Documento di Piano; nella griglia seguente sono quindi riportati tali criteri, che assumono i principi di riferimento di quelli del *Manuale UE*.

2.2 I criteri specifici di sostenibilità ambientale

CRITERI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ

A	Tutela della qualità del suolo
B	Minimizzazione del consumo di suolo
C	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia
D	Contenimento della produzione di rifiuti
E	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche
F	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani
G	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi
H	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici
I	Tutela degli ambiti paesistici
J	Contenimento emissioni in atmosfera
K	Contenimento inquinamento acustico
L	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici
M	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti
N	Protezione della salute e del benessere dei cittadini

Di seguito, per ciascuno di tali criteri specifici, ne viene argomentato il senso complessivo al fine di rendere evidente la pertinenza del criterio stesso e il suo potenziale ruolo orientativo nella costruzione delle scelte di piano.

A) Tutela della qualità del suolo

Il suolo è lo strato più superficiale di terra, questo è mobile e oltre a costituire il supporto materiale per le specie vegetali, fornisce anche tutte le sostanze che rendono possibile la vita umana, mentre il sottosuolo rappresenta la componente "strutturale" del territorio.

Quando si parla di suolo, ci si riferisce di solito alla superficie e si pensa all'uso, alle misurazioni, all'erosione, alla morfologia e ai prezzi del suolo, ma questo come una pelle protegge, filtra e

immagazzina l'acqua, offre alle piante nutrimento e sostegno, protegge le testimonianze archeologiche, struttura il paesaggio ed è la base della nostra alimentazione. Suolo e sottosuolo appartengono a quelle risorse naturali non rinnovabili il cui deterioramento è legato alle modificazioni fisiche, chimiche o biologiche delle caratteristiche naturali del suolo. Dato che la maggior parte dei danni è irreversibile, la protezione del suolo si concentra essenzialmente sulla prevenzione.

Pertanto è necessaria la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate. Il criterio di tutela della qualità del suolo mira essenzialmente a garantire alle generazioni future sufficiente terreno di buona qualità che possa adempiere alle proprie funzioni nell'ambito dei cicli naturali ed essere utilizzato senza pericolo per la salute.

Le criticità scaturiscono dall'intreccio di problemi ambientali, economici e normativi, che condizionano notevolmente la sostenibilità degli interventi e, conseguentemente, la loro attuazione. Le occasioni di sviluppo e del conseguente risanamento sono legate al riuso delle aree, spesso collocate in posizioni divenute strategiche nel quadro urbano.

B) Minimizzazione del consumo di suolo

Uno dei principi base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso del suolo, così come di tutte le risorse non rinnovabili, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future.

In contesti fortemente urbanizzati il suolo rappresenta una risorsa ancora più pregiata, in considerazione della sua scarsità e dei benefici che esso arreca nelle aree urbane, disponibilità di aree libere per la fruizione e per il riequilibrio ecologico, influenza sul microclima, ecc.

C) Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia

Il crescere dei consumi mette oggi a repentaglio i progressi tecnologici, quali la maggior efficienza delle centrali elettriche, l'introduzione di misure di abbattimento (ad esempio, l'uso di marmitte catalitiche negli autoveicoli e la desolforazione dei gas di scarico delle centrali) ed un ventaglio sempre più vasto di soluzioni energetiche alternative (bioenergia, energia eolica, solare, idrica, geotermica). Una delle cause va ricercata nella crescente domanda nei settori dei trasporti e dell'elettricità, ancora basati sull'uso dei combustibili fossili.

L'uso di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerari e gli aggregati, comporta una riduzione delle risorse disponibili per le future generazioni. Pertanto uno dei principi base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse rispettando tassi di sfruttamento così da non pregiudicare le possibilità riservate alle generazioni future. È da perseguire, quindi, una riduzione dei consumi che dovrà anch'essa contribuire a garantire l'approvvigionamento e a proteggere l'ambiente, attraverso il risparmio di energia e una maggiore efficienza dei consumi, scindendo i concetti di "livello di benessere" e "consumo delle risorse", e contrastando l'aumento crescente di fabbisogno energetico, ma anche investendo nelle fonti rinnovabili, il che comporta un'assunzione di responsabilità da parte di tutti nella gestione dell'impatto ambientale sul territorio.

Le politiche urbane orientate al contenimento dei consumi energetici del patrimonio abitativo e le scelte infrastrutturali in tema di mobilità sostenibile sono gli strumenti attraverso i quali poter incidere in un più efficiente ed economico sull'utilizzo dell'energia.

D) Contenimento della produzione di rifiuti

La gestione dei rifiuti è un problema di stampo ambientale, negli ultimi trent'anni si è assistito ad una crescente e smisurata produzione di rifiuti indice di una società sempre più orientata verso i consumi e verso la modalità "usa e getta" degli articoli non solo di uso quotidiano. Inoltre lo stile di vita del cittadino comporta modelli di consumo elevato che vanno sempre più crescendo in relazione al miglioramento del tenore di vita e all'aumento del reddito pro capite.

Per contenere la produzione di rifiuti non si può più indirizzare le risorse e le tecnologie unicamente verso la parte impiantistica senza affrontare l'aspetto prioritario del problema, ovvero una migliore gestione dell'intera filiera del rifiuto "a monte" degli impianti di trattamento e di smaltimento.

La prevenzione dei rifiuti rimedia allo spreco di risorse naturali e di energia, liberando risorse economiche utilizzabili per altri scopi. Separare, compostare e riciclare i rifiuti è un approccio più sostenibile rispetto a quello dello smaltimento, in quanto riduce gli impatti ambientali e sanitari, diminuisce i costi di gestione e può creare posti di lavoro. I rifiuti che residuano a valle della raccolta differenziata possono poi essere trattati in un impianto che riduce ulteriormente la quantità e la pericolosità dei rifiuti da conferire infine in una discarica controllata.

I rifiuti sono un importante fattore di carico ambientale oltre a un indicatore di dissipazione di risorse. La perdita di materiali ed energia associata alla produzione di rifiuti ha conseguenze non solo ambientali, ma anche economiche a causa dei costi per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento degli stessi.

Gli ecosistemi urbani manifestano le situazioni a più elevata criticità nella produzione di rifiuti, e quindi è necessari adottare politiche urbanistiche atte a contenere l'impatto che ne deriva.

E) Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche

Le aree naturali sono il risultato dell'azione di fattori sia naturali che antropici e caratterizzano il territorio non solo dal punto di vista formale ed estetico ma anche e soprattutto sotto il profilo ecologico. La struttura vegetazionale, prodotta dal modo di aggregarsi delle popolazioni delle varie specie botaniche costituisce la copertura vegetale di un determinato sito ed ecosistema. Ogni comunità è perciò quasi sempre ben riconoscibile proprio perché le risposte delle specie vegetali ma anche animali ai diversi ambienti nei quali si possono insediare, sono complessivamente caratteristiche. Pertanto tutte le associazioni vegetali e animali di un specifico territorio, contemplate nelle loro interrelazioni di carattere ecologico e dinamico, rappresentano un tipo di paesaggio/ambiente naturale.

La dotazione di verde ha anche la funzione di migliorare il clima urbano, di assorbire inquinanti atmosferici, di ridurre i livelli di rumore specie se associate ad altre barriere, di attenuare la luce eccessiva, di stabilizzare il suolo e di ridurre l'erosione. In un contesto quale quello urbano, il verde contribuisce ad arricchire la biodiversità nelle città, fornendo l'habitat per molte specie animali e vegetali.

In molti contesti urbani tali dotazioni di verde sono qualitativamente e quantitativamente scarse, e la loro presenza è importante per gli effetti positivi sul benessere fisico dei cittadini e fruitori. Tali aree oltre ad avere un valore ecologico, offrono spazi ricreativi, educativi, per le relazioni sociali e, esteticamente, contribuiscono a dare alla città un'immagine di maggiore vivibilità aumentando la qualità della vita.

Per i benefici e le potenzialità ecologiche e ludico creative, risulta importante e strategico mantenere e potenziare le aree naturalistiche, sia in termini quantitativi sia qualitativi, affinché possano goderne non solo i fruitori insider e outsider attuali ma anche le generazioni future.

La qualificazione delle aree naturalistiche incide anche sul mercato immobiliare, in quanto la domanda di qualità residenziale negli ultimi anni ha manifestato grande apprezzamento per gli insediamenti in contesti di relazione con le aree naturalistiche.

Questo criterio differisce da quello seguente (criterio f.), perché ha come oggetto le aree naturalistiche, intese come aree dotate di significative presenze arboreo-arbustive dal punto di vista del numero, della rarità, età degli esemplari presenti, della localizzazione rispetto al sistema delle aree verdi e dello status di area libera relitta e residuale.

F) Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani

"L'interscambio tra le aree naturali relitte, ovvero elementi in processo di diminuzione della loro estensione..." (R.T.T. Forman, M. Gordon, *Landscape ecology*) o comunque lembi residui degli antichi ecosistemi naturali che si estendevano anche prima dell'antropizzazione che ha portato alla frammentazione degli habitat, è consentito dalla struttura ramificata in nodi e corridoi. I nodi sono unità ecosistemiche con dimensioni e struttura ecologica tali da costituire una riserva di naturalità; i corridoi sono invece gli elementi lineari di un certo valore naturalistico, differenti dalla matrice nella quale sono contenuti, che permettono i movimenti delle specie tra i nodi e la captazione biologica dalla matrice.

Spesso il territorio è chiamato a confrontarsi con vari fenomeni di degrado ecologico legati allo sfruttamento degli ecosistemi naturali in misura maggiore rispetto alle loro capacità di carico: l'inquinamento, l'erosione del suolo, la subsidenza, l'inadeguata gestione del patrimonio forestale, la perdita dei caratteri peculiari del paesaggio (soprattutto di pianura), insieme con la frammentazione e la progressiva scomparsa degli habitat naturali, sono i problemi più rilevanti con i quali le azioni di politica di sostenibilità ambientale devono oggi confrontarsi.

Le zone urbanizzate e agricole, specie se di tipo intensivo, frammentato con frequenza e capillarità gli ambienti naturali e seminaturali, riducendoli del tutto simili a "isole" o spazi di risulta tra le colture specializzate e di centri abitati; in questo modo molte aree protette, anche di dimensioni significative, risultano inadeguate alla conservazione di determinate specie. Lo stato di frammentazione del territorio è il risultato delle condizioni intrinseche della frammentazione stessa, della geometria delle unità naturali relitte, delle caratteristiche delle specie esistenti, delle barriere che determinano la frammentazione, dell'esistenza o meno di corridoi ecologici.

È ormai condivisa l'idea che un territorio possa evitare il problema della frammentazione degli habitat e consentire un sostenibile equilibrio tra attività produttive e conservazione se viene organizzato in matrici contenenti reti ecologiche ovvero favorendo almeno in prospettiva, il consolidamento e il potenziamento di adeguati livelli di biodiversità sia vegetazionale che faunistica; assicurando che i nuovi ecomosaici abbiano una sufficiente funzionalità ecologica, che si può tradurre in bassi sforzi per il loro mantenimento e in una elevata capacità di reagire ed adattarsi nei confronti degli impatti esterni oltre a garantire che gli interventi di riqualificazione o creazione di nuove unità ambientali assicurino, se possibile, una polivalenza di funzioni (ecosistemica, fruitiva, venatoria, produttiva, di riqualificazione paesistica, ecc.).

Il disegno della rete ecologica può diventare matrice qualificante e condizionante il disegno della città, e in virtù del reciproco rapporto elevare i livelli di qualità dei tessuti insediativi che con la rete si relazionano; i varchi ecologici possono costituirsi come elementi di salvaguardia rispetto ai processi di conurbazione e saldatura tra centri urbani.

G) Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi

Le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili ma che possono subire perdite dovute all'inquinamento e al consumo.

L'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee è, infatti, originato, oltre che dalle deposizioni dovute all'inquinamento atmosferico, dalle attività agricole e zootecniche intensive (soprattutto nitrati e pesticidi), dalle attività industriali e commerciali (composti chimici, idrocarburi e metalli pesanti), dalle discariche non controllate, dalle utenze domestiche (sostanze organiche e chimiche), e anche dal dilavamento delle superfici stradali. I fattori di rischio delle falde sono quindi strettamente legati al nostro stile di vita. Interventi apparentemente "economici" nell'uso del suolo quali: disboscamento, cementificazione, eccessivo sfruttamento agricolo ed eccessiva concentrazione urbana, amplificano la richiesta d'acqua potabile e fanno anche diminuire la qualità stessa dell'acqua esistente. Gli acquiferi agiscono come "spugne" sotterranee nelle quali l'acqua si muove normalmente solo di pochi centimetri al giorno. Una volta che l'inquinamento li raggiunge serve molto più tempo per il loro risanamento rispetto a laghi e fiumi, e spesso è quasi impossibile riportarli alle condizioni originarie. L'inquinamento rappresenta quindi una forma di pressione e se si aggiunge la crescita continua dei consumi, che porta all'abbassamento dei livelli delle falde sotterranee, il quadro che abbiamo di fronte è poco sostenibile.

L'utilizzo sempre più massiccio di risorse idriche pregiate, in particolare quelle potenzialmente destinabili al consumo umano, determina l'impoverimento delle riserve della risorsa stessa. L'acqua è considerata ancora da molti un bene largamente disponibile e ciò porta nella pratica quotidiana ad un utilizzo indiscriminato e consumistico. Poiché quasi tutta l'acqua prelevata dagli acquedotti ritorna nel ciclo naturale come acqua inquinata, un eccessivo consumo comporta maggiore inquinamento.

Il principio a cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo, oltre alla riqualificazione delle risorse già degradate. Le politiche urbane possono introdurre quegli elementi regolamentativi atti a contenere gli impatti connessi a scarichi da sorgenti puntuali e diffuse, particolarmente connesse all'impermeabilizzazione del terreno, ovvero acqua di prima pioggia, dilavamenti, così come prevedere che vengano raccolte e rimesse in circolo le acque meteoriche, da impiegarsi per usi non idropotabili.

H-I) Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici a degli ambiti paesistici

Il patrimonio storico-culturale è costituito da risorse finite che, una volta alterate o addirittura distrutte, non possono più essere sostituite e spesso si perde anche il contesto in cui si inseriscono. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le peculiarità, i caratteri, i siti e/o le zone rappresentativi di un determinato periodo o stile, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona.

Le politiche urbane, attraverso il riconoscimento del patrimonio storico, architettonico e paesistico, possono calibrare azioni e criteri di intervento specifici nella direzione della salvaguardia e valorizzazione dei beni in oggetto, restituendo tali beni ad una fruizione fisica e simbolica allargata, quale elemento di qualificazione del contesto urbano di riferimento.

J) Contenimento delle emissioni in atmosfera

L'inquinamento atmosferico è in gran parte generato dalle emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli, delle centrali elettriche, delle attività produttive, degli impianti di incenerimento e dalla combustione domestica dei combustibili fossili nelle aree urbane e industriali.

I principali inquinanti sono il biossido di zolfo (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO), l'ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), le polveri (soprattutto il particolato avente diametro inferiore a 10 milionesimi di metro – PM10) e il piombo.

In ambito locale il problema riguarda l'inquinamento urbano di cui sono responsabili il traffico veicolare, il riscaldamento degli edifici e gli impianti industriali ed energetici. Le città sono infatti i luoghi dove maggiormente si concentrano le fonti di squilibrio per l'ambiente con conseguenze dirette anche sulla salute dei cittadini.

Le politiche urbane orientate al contenimento dei consumi energetici del patrimonio abitativo e le scelte infrastrutturali in tema di mobilità sostenibile (reti ciclopedonali, trasporto pubblico locale ..) sono gli strumenti attraverso i quali poter incidere sui fattori determinanti le emissioni inquinanti e quindi la qualità dell'aria.

Nonostante la riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici, la qualità dell'aria in molte città non è ancora conforme ai valori limite stabiliti dalla normativa europea. La salute pubblica e gli ecosistemi, peraltro, ne risentono ancora negativamente e risultano necessarie ulteriori riduzioni delle emissioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria a lungo termine.

K) Contenimento dell'inquinamento acustico

Il rumore oggi è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città.

L'inquinamento acustico è definito come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Esso rappresenta un'importante problematica ambientale, in particolare nelle aree urbane, e, nonostante sia spesso ritenuto meno rilevante rispetto ad altre forme di inquinamento, suscita sempre più reazioni da parte della popolazione esposta, che considera il rumore come una delle cause del peggioramento della qualità della vita. Si tratta quindi di un indicatore ambientale e sanitario talvolta sottovalutato, perché legato alla soggettività della percezione uditiva.

Il rumore, specialmente quello esistente in ambito urbano, viene considerato di tipo complesso in quanto è dovuto alla presenza di numerose sorgenti e fra le principali fonti di inquinamento acustico vanno sicuramente annoverate le infrastrutture di trasporto -stradali, ferroviarie, aeroportuali e portuali- con il traffico che ad esse è correlato oltre a quelle sorgenti significative quali le attività industriali e artigianali, pubblici esercizi e discoteche, cantieri e altre attività dal carattere temporaneo -manifestazioni, concerti, ecc.-.

Il contenimento del rumore può essere perseguito agendo sulle sorgenti di rumore e quindi riducendo le emissioni alla fonte o migliorando le condizioni di mobilità all'interno di una certa porzione di territorio; ma anche allontanando il più possibile le aree residenziali dalle aree di maggiore emissione acustica così da limitare la propagazione stessa del rumore e adottando dei sistemi di protezione passiva ovvero barriere antirumore agli edifici maggiormente esposti alle immissioni di rumore.

Anche se allo stato attuale non esiste alcuna evidenza che il rumore, in particolare da traffico, possa provocare danni all'apparato uditivo, il disturbo sulle popolazioni può essere lo stesso molto significativo per effetti di natura socio-psicologica. Un clima acustico migliore è dunque un obiettivo che le politiche urbanistiche possono opportunamente perseguire.

L) Contenimento dell'esposizione ai campi elettromagnetici

Viviamo in un invisibile, inodore, intoccabile ambiente elettromagnetico, in parte minore naturale - emissioni del sole, magnetismo terrestre, scariche atmosferiche- e in parte crescente artificiale - tralicci dell'alta tensione, antenne radio e TV, ripetitori satellitari, apparecchi domestici, telefoni cellulari-.

L'enorme sviluppo dei dispositivi elettrici e, più recentemente, di quelli elettronici ha posto una serie di quesiti sull'inquinamento ambientale e suoi riflessi sulla salute umana. Va infatti considerata sia la diffusione dei campi elettrici -più facilmente schermabili, ma prodotti dalla rete anche se gli apparecchi sono spenti-, sia la diffusione dei campi magnetici -più difficilmente schermabili, correlati alle correnti circolanti-. Sono inoltre fortemente aumentati i livelli di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici prodotti in particolare dagli impianti per le telecomunicazioni.

Già molte indagini hanno mostrato effetti nocivi per la salute dei lavoratori e della popolazione, in particolare per le frequenze basse -elettrodotti-, soprattutto a medio-lungo termine.

Le sorgenti di campi elettromagnetici diffuse negli ambienti urbani sono molto numerose sia nell'ambito delle frequenze estremamente basse -ELF: *Exstremely Low Frequency*-, sia nell'ambito delle radiofrequenze -impianti radio televisivi e stazioni radio base-.

M) Recupero dell'equilibrio tra aree edificate e spazi aperti

La concentrazione della popolazione, sommata alla ricerca dell'efficienza di certi ecosistemi -per esempio agrari-, e all'enfatizzazione che la società occidentale conferisce agli aspetti tecnologici piuttosto che biologici dell'ambiente destinato alla vita dell'uomo, ha determinato un contrasto sempre più marcato tra il paesaggio antropico e quello naturale, acuitizzato da alcune modalità gestionali che vedono una separazione netta tra i due tipi di paesaggio: da una parte la protezione totale delle aree naturali, con la tendenza ad isolarle completamente dalla presenza umana, e dall'altra l'eliminazione progressiva di ciò che è naturale dalle zone occupate dall'uomo, sia per l'agricoltura che per il vivere e il produrre.

Questo atteggiamento ha prodotto la carenza cronica di spazi verdi nelle città, l'omogeneizzazione delle campagne e la cementificazione. Questa situazione non permette all'ecosistema urbano di interagire con la campagna e di giovare dei suoi benefici, neppure nei casi di limitata estensione della città. Ecco quindi che gli spazi aperti urbani acquisiscono nuova e superiore importanza. In particolare il verde urbano non può avere la medesima funzione ovunque sia localizzato.

Al di là della tipologia -giardino, parco giochi, aiuole ecc.-, oltre ad essere standard urbanistico, concetto da rivedere in quanto ora monetizzabile o scambiabile con altri tipi di standards come il parcheggio, è importante chiedersi qual'è la funzione del verde e degli spazi aperti in città. Tali funzioni si possono articolare all'interno di quattro grandi categorie (Gibelli, Santolini, 1999; Bastian, Schreiber, 1999): Sociali e Ricreative, Psiciche, Culturali, Ecologiche.

L'obiettivo è quindi quello di raggiungere un equilibrato rapporto tra aree edificate e libere, così da garantire la conservazione delle aree di maggiore pregio naturalistico in modo che ne possano godere le generazioni presenti e future oltre a mantenere e migliorare la qualità dell'ambiente

locale che assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, in particolare nelle zone periferiche dove talvolta si presentano elementi di degrado urbano e sociale.

N) Protezione della salute e del benessere dei cittadini

Il benessere e la qualità della vita dei cittadini fanno riferimento a un insieme di elementi che vanno dalla disponibilità di servizi e strutture, alla qualità ambientale complessiva di un luogo.

La capacità di competere e di attrarre nuove risorse passa anche dalla qualità culturale e sociale del territorio e la salute condiziona la possibilità o meno di partecipare alla vita sociale, di lavorare e creare ricchezza, di studiare e produrre sapere e cultura. Tutti questi aspetti concorrono nel costruire e perseguire una città più vivibile e competitiva, anche sulle reti lunghe della globalizzazione, perchè pone maggiore attenzione alla qualità della vita.

La disponibilità di servizi e di strutture, ovvero la possibilità per la popolazione di accedere ai servizi sanitari, alla disponibilità di alloggi, di strutture culturali, alla libertà di movimento con diverse alternative di spostamento, alle disponibilità di lavoro e di svago e all'integrazione sociale e culturale sono aspetti di primaria importanza per il benessere psicofisico.

I principali fattori di rischio in ambiente urbano sono riconducibili a:

- inquinamento atmosferico (fattore incedente sull'attesa di vita, sulla qualità della vita e sul numero di persone affette)
- inquinamento da rumore
- inquinamento negli ambienti confinati (radon, umidità e fumo passivo)
- l'elettrosmog

2.3 Contenuti del Rapporto Ambientale

Il Rapporto Ambientale, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE e del documento di attuazione, deve contenere i seguenti elementi:

- illustrazione degli obiettivi del piano;
- definizione dell'ambito territoriale di applicazione del piano e dell'area vasta di riferimento;
- analisi degli aspetti ambientali peculiari del territorio e degli elementi pertinenti alla tipologia di pianificazione e alle linee d'azione degli obiettivi del piano;
- individuazione, sulla base delle peculiarità sopra descritte, degli indicatori ambientali più adatti a prevedere gli effetti derivanti dall'attuazione del piano;
- valutazione degli effetti ambientali relativi all'attuazione del piano e all'attuazione di ragionevoli alternative, sulla base degli indicatori precedentemente individuati;
- possibili interventi di contenimento e compensazione dei prevedibili effetti negativi derivanti dall'attuazione del piano;
- restituzione sui processi di consultazione e partecipazione relativi alle varie fasi del processo di V.A.S.;
- descrizione delle misure di monitoraggio previste o suggerite;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui ai punti precedenti (sotto forma di documento separato).

2.4 Le consultazioni

La Direttiva 2001/42/CE sancisce i principi della trasparenza (articoli 6 e 9) e del coinvolgimento, sotto forma di consultazione, delle autorità competenti in materia ambientale (articolo 6, comma 3) e del pubblico (art. 2, lettera "d") demandando altresì agli Stati membri (articolo 6, comma 5) la definizione delle specifiche modalità per l'informazione e la consultazione dei soggetti sopra elencati.

Una lettura complessiva e analitica della direttiva, in particolar modo delle premesse, ci restituisce un quadro da cui emerge chiaramente la tensione del legislatore comunitario verso un coinvolgimento di autorità e pubblico che non sia episodico e di facciata, ma che sia effettivo, efficace, continuo e strutturale allo stesso processo di V.A.S. e alla predisposizione della proposta di piano.

2.5 Gli indicatori ambientali

È necessaria una forte attenzione per cogliere le particolarità e le peculiarità del territorio – inteso sia come ambito di applicazione del piano che come area vasta di riferimento – e le caratteristiche del piano stesso; tale attenzione si deve poi tradurre nella definizione di indicatori ambientali specifici e mirati.

Allo stesso tempo, è opportuno utilizzare anche un set di indicatori ambientali generici, che per loro universalità ed immediatezza di comprensione possano consentire una rapida comparazione, anche su base intuitiva, con altri lavori analoghi.

Tali indicatori generici, così come i dati ambientali di riferimento, possono essere desunti anche da studi e relazioni predisposte su scala sovralocale, nei limiti della pertinenza geografico - contenutistica con l'ambito di applicazione del piano e/o con l'area vasta di riferimento.

Gli indicatori generici

Principali fonti di reperimento dei dati relativi agli indicatori ambientali "generici" sono individuate nelle amministrazioni locali, in particolar modo l'amministrazione comunale di Dossena e la Provincia di Bergamo, ma anche la vicina Provincia di Cremona, cui il territorio in esame confina a sud.

Si ritiene inoltre opportuno integrare i tematismi e gli indicatori ambientali delineati come sopra con gli indicatori comuni europei ECI (European Common Indicators), definiti ed individuati dal gruppo di lavoro della commissione europea come strumenti per le politiche di sostenibilità.

I criteri di significatività in base ai quali selezionare gli indicatori sono, sulla scorta dei criteri adottati nei modelli DPSIR (Driving forces, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte):

- intensità: intesa come valutazione comparativa della rilevanza delle diverse fonti di pressione rispetto ad uno specifico tematismo ambientale, o identificazione delle situazioni in cui lo stato qualitativo della specifica componente ambientale risulta più o meno alterato;
- non conformità alla normativa in essere: riferita a valori rilevati al di fuori dei limiti previsti dalla normativa o comunque non coerenti con gli attesi valori di riferimento;
- percezione sociale: in riferimento a quegli elementi ed indicatori socialmente percepiti come rilevanti, a prescindere dalla effettiva intensità dell'impatto e dall'eventuale non conformità alla normativa.

Qui di seguito si riportano i principali tematismi ambientali (individuati sulla base delle caratteristiche territoriali e delle fonti documentali disponibili ed integrati con gli indicatori comuni europei) e, per ognuno di esso, i possibili indicatori ambientali.

Detti tematismi potranno essere ulteriormente specificati durante lo svolgimento del percorso di valutazione ambientale e in sede di redazione del Rapporto Ambientale.

Idrogeologia e rischi naturali:

- dinamiche idrografiche;
- dinamiche della falda idrica;
- rischio sismico.

Uso dei suoli:

- modelli insediativi;
- permeabilità dei suoli;
- reti ecologiche e frammentazione;
- percentuale di superfici urbanizzate;
- densità abitative;
- rischio industriale;
- qualità degli elementi di arredo e di verde urbano;

- attività agricole.

Natura , biodiversità e paesaggi:

- biodiversità;
- regime delle aree protette;
- armatura storico paesistica del territorio.

Inquinamento dell'aria:

- qualità dell'aria (indicatore ECI);
- fonti puntuali di emissione;
- inquinamento elettromagnetico.

Mobilità:

- elementi di viabilità alternativa;
- rapporto isole pedonali/abitanti;
- spostamenti casa-scuola e casa-lavoro (indicatore ECI);
- accessibilità dei servizi pubblici e delle aree verdi;
- dinamiche di mobilità sovralocali;
- inquinamento acustico.

Inquinamento delle acque:

- qualità delle acque nei corpi idrici superficiali;
- qualità delle acque nei corpi idrici sotterranei.

Energia e consumi:

- consumi energetici;
- consumi idrici;
- inquinamento luminoso;
- produzione di rifiuti (*).

Dinamiche sociali:

- tendenza demografica;
- qualità edilizia nei comparti produttivo, residenziale e dei servizi;
- qualità degli spazi pubblici;
- servizi pubblici e aree verdi.

Per ognuno degli indicatori sopra elencati dovrà essere effettuata una valutazione relativa allo scenario di riferimento (situazione attuale), alle previsioni di piano, alle ragionevoli alternative (se individuate) e all'opzione zero, al fine di poter prevedere i potenziali effetti derivanti dall'applicazione del piano o di una sua alternativa, sia in relazione ad un singolo indicatore che ad una pluralità di essi.

Ciò consente di pervenire ad una valutazione complessiva degli effetti ambientali derivanti dall'applicazione del piano e di integrare quindi, in ultima analisi, la componente ambientale tra i criteri e gli strumenti tradizionalmente utilizzati per la redazione degli atti di pianificazione.

La valutazione degli indicatori ambientali generici può essere di tipo quantitativo o qualitativo, in funzione della natura stessa dell'indicatore e del grado di inclusione dei relativi parametri all'interno del Piano stesso.

Nel caso in cui la valutazione di un indicatore in uno degli scenari sopra citati risultasse in tutto o in parte non realizzabile (per mancanza di dati relativi alla situazione attuale, per impossibilità di previsione quali-quantitativa negli scenari futuri, per incongruenza dei dati o dei sistemi di rilevamento, per specifiche motivazioni territoriali), nel Rapporto Ambientale dovranno essere esplicitate le motivazioni che hanno impedito la valutazione del determinato indicatore ambientale e le eventuali azioni di monitoraggio e rilevamento necessarie per il reperimento dei dati attualmente non disponibili.

In particolare, vista la specificità dei luoghi e l'intensa relazione, stratificata nel tempo, tra territorio, funzione residenziale, di mobilità e attività produttive, si ritiene opportuno selezionare, dall'elenco dei potenziali indicatori illustrato in precedenza, un set di indicatori particolarmente attinente ai vari elementi costitutivi e alle varie caratteristiche intrinseche della dimensione residenziale, di collegamento infrastrutturale, produttiva, economica ed occupazionale che interessa e contraddistingue il territorio comunale di Dossena nell'ambito della Valle Brembana.

L'approfondimento di tali indicatori, sia dal punto di vista della loro caratterizzazione e della descrizione dello stato di fatto attuale, sia dal punto di vista delle possibili evoluzioni cui potranno essere sottoposti in virtù delle scelte di piano che il Piano di Governo del Territorio vorrà introdurre, potrà consentire una più agevole lettura dei fenomeni evolutivi in atto e, conseguentemente, tale consapevolezza potrà agevolare una gestione più efficace dei fenomeni stessi e soprattutto la possibilità di indirizzare l'evoluzione del contesto insediativo locale, sia a carattere residenziale che produttivo e dei servizi verso il superamento delle eventuali conflittualità in atto.

A tal fine, tra gli indicatori sopra elencati, si ritiene di selezionare, in quanto utili allo scopo proposto, i seguenti indicatori:

- modelli insediativi;
- qualità degli spazi pubblici;
- fonti puntuali di emissione;
- qualità delle acque nei corpi idrici superficiali;
- qualità delle acque nei corpi idrici sotterranei;
- consumi energetici;
- dinamiche di mobilità sovralocali;
- reti ecologiche;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento luminoso;
- servizi pubblici e aree verdi;
- dinamiche idrografiche;
- armatura storico paesistica del territorio.

Gli indicatori specifici (o di supporto)

L'individuazione e la selezione di indicatori ambientali specificatamente inerenti alle caratteristiche del territorio del comune di Dossena e dell'area vasta di riferimento avvengono sulla base di considerazioni e parametri di natura oggettiva, traendo spunto anche dai paradigmi e dalle metodologie della disciplina dell'ecologia del paesaggio, ma anche da discipline specifiche (agronomia, botanica, zoologia, geologia, paesaggio, ecc.) in grado di cogliere all'interno di una visione al contempo unitaria e specifica le complessità e le peculiarità del territorio e a tradurle in analisi che restituiscano valutazioni diagnostiche e linee e criteri di intervento.

Gli indicatori specifici, dovranno permettere una facile lettura dei processi in atto e dei condizionamenti (positivi e/o negativi) che l'attuazione delle scelte di Piano possono innescare.

In linea di massima la scelta di individuare uno specifico indicatore piuttosto che un altro è frutto di una attenta valutazione commisurata all'esito dell'analisi dei caratteri ambientali del territorio in esame, declinati alla scala sovralocale e locale.

Alcuni esempi di indicatori specifici (o di supporto agli indicatori generali) possono essere, "a solo titolo di esempio":

- % copertura della rete di adduzione;
- % copertura della rete separata di fognatura;
- Quantità del prelievo di acque superficiali/sotterranee per scopi civili/industriali;
- superficie delle aree a rischio di compromissione/degrado
- n. aziende agricole biologiche;
- unità locali registrate ISO 1001 ed EMAS in n. e %;
- % terreno agricolo esistente;
- % utilizzo fonti energetiche rinnovabili;
- % estensione rete viaria ciclo-pedonale;
- % estensione del reticolo di siepi e filari.

2.6 La valutazione delle alternative

La Direttiva 2001/42/CE prevede inoltre che, una volta individuati gli opportuni indicatori ambientali, debbano essere valutate e previste sia la situazione attuale (scenario di riferimento), sia la situazione ambientale derivante dall'applicazione del piano in fase di predisposizione, sia le situazioni ambientali ipoteticamente derivanti dall'applicazione e realizzazione di ragionevoli alternative (articolo 5, comma 1; allegato I, lettera "h") al piano stesso.

Il documento di attuazione della Direttiva 2001/42/CE precisa ulteriormente la natura e la portata delle "ragionevoli alternative", definendole come alternative diverse all'interno di un piano; nel caso specifico della pianificazione territoriale, le alternative ovvie sono rappresentate da usi diversi di aree designate ad attività o scopi specifici, nonché aree alternative per tali attività (punto 5, comma 13).

2.7 L'opzione "zero"

L'opzione "zero" non costituisce un'alternativa alle disposizioni o alle proposte del Piano di Governo del Territorio, ma si qualifica piuttosto come alternativa al piano stesso; per opzione

“zero” si intende infatti, in questo specifico caso, la non adozione del Piano di Governo del Territorio.

Tale opzione “zero” non deve però essere interpretata come una fotografia della situazione esistente e quindi confusa con lo scenario di riferimento, poichè nella definizione dello scenario derivante dall'applicazione dell'opzione “zero” si devono tenere comunque in considerazione le trasformazioni territoriali e gli interventi derivanti da piani, programmi o autorità gerarchicamente sovraordinati, nonché la realizzazione di interventi e progetti già autorizzati e quindi previsti in futuro nel breve e medio periodo.

L'opzione “zero”, infatti, lungi dal rappresentare un atteggiamento di stretta conservazione dell'esistente, può qualificarsi come un approccio rinunciatario alla pianificazione e gestione delle dinamiche territoriali, o meglio come assunzione del principio dell'inerzia antropica, con conseguenze complessivamente anche negative sulla qualità ambientale del territorio stesso.

2.8 Le verifiche di coerenza e i criteri di compatibilità

Uno dei compiti fondamentali della valutazione ambientale strategica è quello di effettuare opportune valutazioni sulle scelte di Piano e di misurare tali scelte in rapporto alle indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione sovraordinati.

L'analisi di coerenza verifica la congruenza tra gli obiettivi perseguiti dal P.G.T. e gli obiettivi e gli indirizzi specifici desunti da piani e programmi di livello superiore (coerenza esterna).

Per una analisi concreta e contestualizzata è naturalmente necessario considerare le diverse azioni correlate ai singoli obiettivi di Piano, anche al fine di determinare eventuali incoerenze tra gli stessi obiettivi di P.G.T. (coerenza interna).

Infine è altresì utile comprendere se nel Piano si sia tenuta in debita considerazione la sostenibilità ambientale e questo viene verificato con una analisi di coerenza interna tra gli obiettivi di Piano e alcuni criteri di compatibilità ambientale costruiti ad hoc per l'ambito di analisi.

Per le analisi di coerenza si utilizzano in genere matrici a doppia entrata in cui i gradi di congruità sono espressi qualitativamente. Tuttavia l'elenco degli obiettivi da prendere a riferimento può comprendere situazioni molto differenziate per cui è opportuno definire un sistema di “criteri di compatibilità ambientale”, ovvero standard di riferimento che, pur essendo mutuati da più generali obiettivi di sostenibilità e di programmazione, differisce da questi ultimi per il carattere di contestualizzazione e di riferimento alla realtà territoriale locale (ad esempio: consumo di suolo, riqualificazione dei margini dell'abitato, risparmio energetico ed idrico, ecc.).

I criteri così individuati con ragionamenti qualitativi/empirici, sulla base della conoscenza dei dati ambientali e territoriali del contesto di riferimento locale, verranno comunque preventivamente incrociati con gli obiettivi/indirizzi della pianificazione territoriale al fine di verificarne la consistenza e completezza rispetto alle indicazioni strategiche di livello sovraordinato.

2.9 La valutazione degli effetti attesi e l'individuazione delle relative risposte

Un capitolo fondamentale del Rapporto Ambientale riguarda la definizione alla scala complessiva e di dettaglio degli effetti potenzialmente attesi dell'attuazione delle azioni del Documento di Piano. Le principali pressioni cui fare riferimento possono essere legati alla dinamica demografica attesa, valutando le pressioni sui consumi idrici, produzione di rifiuti, carichi inquinanti generati,

ma anche sull'eventuale incremento della dotazione di verde (rete ecologica, verde urbano), sulla mobilità ciclo-pedonale, ecc.

Verranno valutati gli aspetti problematici e i concorsi positivi derivanti dalle scelte di Piano, indicando la localizzazione territoriale, gli elementi di attenzione sottesi e potenzialmente interferenti, gli effetti potenziali predominanti attesi e le eventuali indicazioni di compatibilizzazione.

2.10 Le modalità di controllo del Piano

Un altro elemento primario della valutazione ambientale strategica è quello relativo al controllo del Piano e quindi ai contenuti e alle modalità attuative del monitoraggio. Le finalità del programma di monitoraggio possono essere differenti, in quanto legato sia all'attuazione del P.G.T. sia all'aggiornamento, comunicazione e coinvolgimento nella gestione dello strumento di pianificazione.

Le possibili finalità generali del piano di monitoraggio del D.d.P. (e più in generale del P.G.T.) possono essere, a titolo esemplificativo:

- informare sull'evoluzione dello stato del territorio;
- verificare periodicamente il corretto dimensionamento rispetto all'evoluzione dei fabbisogni;
- verificare lo stato di attuazione delle indicazioni di piano;
- valutare il grado di efficacia degli obiettivi di piano;
- attivare per tempo azioni correttive;
- fornire elementi per l'avvio di un percorso di aggiornamento del piano;
- definire un sistema di indicatori territoriali di riferimento per il Comune.

2.11 La sintesi non tecnica

La Direttiva 2001/42/CE prescrive che le informazioni che andranno a costituire il Rapporto Ambientale debbano poi essere riassunte sotto forma di sintesi non tecnica, allo scopo di rendere accessibili e facilmente comprensibili al pubblico i principali elementi contenuti nel Rapporto Ambientale.

La sintesi non tecnica, da strutturare preferibilmente sotto forma di documento separato per favorirne una più semplice ed efficace diffusione, deve contenere le valutazioni e le considerazioni relative all'evoluzione dei valori degli indicatori ambientali nelle diverse ipotesi alternative prese in considerazione (scenario di riferimento, obiettivi di piano, opzione "zero" ed eventuali altre); tali informazioni possono essere riassunte anche graficamente con l'ausilio di tavole, allo scopo di semplificarne la comprensione e la comparazione.

Lo schema operativo che viene adottato per la VAS del Documento di Piano (DdP) si rapporta agli indirizzi generali individuati dalla Regione Lombardia. Gli indirizzi regionali lasciano una certa libertà di impostazione per il percorso di valutazione e per i contenuti del Rapporto Ambientale: nella fase di elaborazione e redazione del Piano, l'autorità competente per la VAS collabora con l'autorità procedente nello svolgimento delle seguenti attività:

- individuazione di un percorso metodologico e procedurale, stabilendo le modalità della collaborazione, le forme di consultazione da attivare, i soggetti con specifiche competenze ambientali e il pubblico da consultare.

Sono peculiari della fase di redazione del Documento di scoping i seguenti elementi:

- definizione dell'ambito di influenza del piano (scoping) e definizione delle caratteristiche delle informazioni che devono essere fornite nel rapporto ambientale;
- individuazione dello scenario di riferimento e degli indicatori ambientali;
- articolazione degli obiettivi generali.

Sono elementi caratterizzanti del Rapporto Ambientale:

- coerenza esterna degli obiettivi generali del piano;
- definizione degli obiettivi specifici e individuazione delle azioni e delle misure necessarie a raggiungerli;
- coerenza interna delle relazioni tra obiettivi e linee di azione del piano, e confronto tra queste e lo scenario di riferimento e con le eventuali alternative su cui si è fondata la scelta del piano;
- individuazione del sistema di monitoraggio ex post.

Come già affermato, la Direttiva 2001/42/CE sancisce i principi della trasparenza e del coinvolgimento, sotto forma di consultazione, delle autorità competenti in materia ambientale) e del pubblico demandando altresì agli Stati membri la definizione delle specifiche modalità per l'informazione e la consultazione dei soggetti.

In rapporto a tali principi ed in relazione alle indicazioni regionali sono stati individuati con delibera dell'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente, i seguenti soggetti:

- Autorità proponente e procedente (Pubblica Amministrazione che elabora lo strumento di pianificazione e ne attiva le procedure);
- Estensore del Documento di Piano (soggetto incaricato dalla Pubblica Amministrazione proponente di elaborare il PGT, e nella fattispecie il Documento di Piano, oggetto della VAS)
- Estensore del Rapporto Ambientale (incaricato dello sviluppo del processo di VAS e della redazione del Rapporto Ambientale);
- Autorità competente per la VAS (Autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale, individuata dalla Pubblica Amministrazione, che collabora con l'autorità procedente/proponente nonché con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della Direttiva e degli indirizzi regionali nell'ambito del procedimento di valutazione ambientale del Documento di Piano);

Soggetti competenti in materia ambientale (enti pubblici competenti in materia ambientale e della salute per livello istituzionale), Enti territorialmente interessati da convocare alle Conferenze di Valutazione (enti territorialmente limitrofi o interessati ai potenziali effetti ambientali derivanti dalle scelte di Piano), parti sociali ed economiche, e altri soggetti:

- Regione Lombardia, direzione del territorio;
- Amministrazione Provinciale di Bergamo;
- Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per la Provincia di Bergamo con sede a Milano;
- Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia con sede a Milano;

- Comuni contermini: San Giovanni Bianco, San Pellegrino Terme, Serina, Lenna;
- Comunità Montana Alta Val Brembana;
- Bacino Imbrifero Montano;
- Azienda Sanitaria Locale di competenza;
- ARPA di Bergamo;
- CAI Sezione A. Locatelli di Bergamo;
- Coldiretti Bergamo;
- Parco delle Orobie Bergamasche;
- Club Alpino Italiano Sezione Alta Val Brembana;
- W.W.F. Lombardia;
- Legambiente Lombardia onlus;
- Italia nostra.

Il processo di partecipazione integrata alla VAS del Comune di Dossena sarà sviluppato utilizzando diverse tipologie comunicative al fine di raggiungere in modo efficace tutti i soggetti coinvolti e garantire la trasparenza e la ripercorribilità del processo. In particolare, si indicano gli strumenti di informazione che saranno utilizzati:

- incontri pubblici con la popolazione e le associazioni di categoria e di settore;
- divulgazione telematica della documentazione di supporto al processo di VAS mediante il portale internet comunale di volta in volta aggiornato con la nuova documentazione disponibile;
- affissione presso l'Albo Pretorio degli avvisi relativi alle diverse pubblicazioni ed agli incontri in programma.

L'autorità procedente d'intesa con l'autorità competente per la VAS elabora il Rapporto Ambientale. Le informazioni da fornire, ai sensi dell'articolo 5 della Direttiva 2001/42 CE, sono quelle elencate nell'allegato I della citata Direttiva:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del DdP e del rapporto con altri pertinenti piani e programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del Ddp;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al Ddp, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409 CEE e 92/43/CEE;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al DdP, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del DdP;

- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Le procedure per l'approvazione del Rapporto Ambientale, in considerazione di quanto stabilito dalla DGR del 27 dicembre 2007, sono così declinate:

- Attivazione della "fase preliminare allo scopo di definire, in contraddittorio con l'Autorità Competente, le informazioni che devono essere fornite nel Rapporto Ambientale";
- Consultazione "sulla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale" delle "Autorità che per le loro specifiche competenze ambientali possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti alla formazione del Piano..."(art. 9, comma 5);
- Prima Conferenza di scoping;
- Predisposizione della proposta del Documento di Piano del PGT e del relativo Rapporto Ambientale nonché della Sintesi non tecnica;
- Messa a disposizione del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica alle Autorità; pubblicazione sul sito web a disposizione del pubblico;
- Seconda Conferenza di Valutazione del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica al fine di raccogliere e valutare le osservazioni e gli elementi conoscitivi e valutativi;
- Predisposizione del giudizio di compatibilità ambientale.

2.12 Le questioni preliminari per l'orientamento e la verifica ambientale

È opportuno che la VAS, tenendo conto del quadro delle criticità, rivolga al Piano di Governo del Territorio una serie di interrogativi preliminari al fine di dichiarare fin dall'inizio quali saranno i temi della valutazione, di delineare il quadro dei possibili indicatori e, non ultimo, per consentire di definire al meglio il quadro delle applicazioni utili al PGT.

Tra questi interrogativi, a cui dovrà dare risposta il Rapporto Ambientale nella sua componente valutativa, alcuni, di natura strategica, sono riferiti a considerazioni di carattere generale ed ai rapporti che legano il PGT con gli strumenti di pianificazione sovraordinata:

- Il PGT quale strategia di sviluppo e quale ruolo prefigura per il Comune;
- Il PGT è coerente con le strategie di sviluppo delineate dagli strumenti di pianificazione sovraordinati? E in quale rapporto si pone con i piani dei Comuni contermini?

Altri attengono in modo più diretto al Piano, tanto nella sua dimensione urbana che territoriale, e fanno riferimento ai temi della sostenibilità:

- Il Piano considera in modo adeguato le criticità locali;
- Il Piano tiene conto dei valori ambientali dei luoghi, della biodiversità e delle condizioni di bio-permeabilità del territorio;
- Il Piano evita lo spreco di terreno agricolo pregiato;

- Il Piano tutela e valorizza le risorse agro-silvo-pastorali anche nella loro nuova funzione ambientale e paesaggistica;
- Il Piano tutela e valorizza il paesaggio e i beni culturali;
- Il Piano tiene conto dell'assetto idraulico e delle modificazioni del ciclo integrato delle acque;
- Il Piano contribuisce a ridurre la pericolosità ambientale e l'esposizione ai possibili rischi;
- Il Piano propone interventi che migliorano le condizioni di accessibilità del territorio e della sua funzione;
- Il Piano fa quanto gli compete per limitare il consumo di energia e di materie prime non rinnovabili;
- Il Piano riduce il rischio (le cause) dell'inquinamento locale migliorando la salute dei cittadini;
- Il Piano migliora le condizioni di vivibilità del tessuto edificato del capoluogo e delle frazioni;
- Il Piano migliora l'accesso agli spazi pubblici e ai servizi di uso quotidiano;

Altri interrogativi, ancora, saranno da porre nella verifica finale necessaria per delineare le attività di monitoraggio del Piano attraverso le quali si andrà a valutare la corretta attuazione del DdP:

- Le scelte del Piano sono realisticamente realizzabili;
- Il Piano prevede forme di "adeguamento" delle sue previsioni all'evoluzione dei fenomeni territoriali?

Dentro questo ambito di riferimento dovranno pertanto essere valutate dalla VAS non solo "le cose da fare" ma anche le indicazioni del "come debbono essere fatte", a quale livello di dettaglio, con quali risorse e con che tempi, tenendo conto della necessità di osservare l'intero percorso di redazione del PGT e di monitorare la sua attuazione.

2.13 La redazione del Rapporto Ambientale

Secondo la Direttiva 2001/42/CE il Rapporto Ambientale è il documento che accompagna la proposta di Documento di Piano nel quale sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe determinare sull'ambiente.

Il Rapporto Ambientale riveste quindi un ruolo centrale come garanzia della sostenibilità delle decisioni che motivano l'intero processo di valutazione. Il Rapporto Ambientale del DdP viene articolato in due parti:

- Parte I – Quadro conoscitivo sullo Stato dell'Ambiente: inquadramento del territorio comunale di Gorlago e definizione delle matrici ambientali al fine di fornire un quadro della situazione del territorio stesso, attraverso i dati disponibili. Saranno raccolti ed analizzati i dati e le elaborazioni reperibili relative alle diverse matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee, acque superficiali, aria, ambiti di naturalità, ecc.) fornite da Enti territorialmente interessati, Autorità competenti in materia ambientale. Quadro della pressione antropica sull'ambiente, che è determinata da una serie di elementi quali il traffico, il rumore, l'inquinamento elettromagnetico, il sistema acquedottistico e fognario, la gestione dei rifiuti, le passività ambientali, gli insediamenti produttivi, ecc. Individuazione degli elementi di criticità e sensibilità ambientale che si pongono come fattore di criticità ambientale per il territorio, e che possono produrre ricadute sulle matrici ambientali. Analisi degli

elementi di sensibilità ambientale, intesi come componenti del paesaggio naturale e antropico e delle caratteristiche del territorio che necessitano di una particolare attenzione in fase di pianificazione. Individuazione delle eventuali dinamiche in atto e delle maggiori potenzialità deducibili dallo studio del territorio.

- Parte II – Valutazione Ambientale Strategica delle Scelte di Piano: questa parte viene orientata all'analisi degli obiettivi generali e specifici, nonché delle azioni previste dal DdP, effettuando anche ove opportuno la valutazione delle alternative d'intervento eventualmente proposte dal DdP per ciascuna azione. La valutazione ambientale è finalizzata alla verifica della sostenibilità complessiva degli aspetti pertinenti delle previsioni del DdP e rappresenta il "cuore" del processo di VAS. La valutazione viene effettuata mediante la compilazione di schede che prendono in considerazione gli aspetti ambientali e urbanistici significativi alla scala delle previsioni del DdP. Le ipotesi d'intervento formulate dal documento stesso sono valutate in relazione all'impatto e all'influenza che le scelte del DdP potrebbero avere su ciascuno di tali aspetti.

Il Rapporto Ambientale sarà esaminato dalla Conferenza di Valutazione, alla quale verranno invitati gli Enti territorialmente interessati e le Autorità con specifiche competenze in materia ambientale.

Sulla scorta del Rapporto Ambientale e delle considerazioni emerse durante la Conferenza (dettagliate nel Verbale), l'Autorità competente per la VAS, esprimerà un parere motivato. Il parere motivato costituirà il presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione del Documento di Piano.

Il parere dovrà contenere considerazioni qualitative e/o quantitative in merito:

- alla qualità ed alla congruenza delle scelte del Piano alla luce delle alternative possibili, ove individuate, e rispetto alle informazioni ed agli obiettivi del RA;
- alla coerenza interna ed esterna del Piano;
- alla efficacia e congruenza del sistema di monitoraggio e degli indicatori selezionati.

Il parere ambientale motivato potrà essere condizionato all'adozione di specifiche modifiche ed integrazioni della proposta del Documento di Piano valutato. L'autorità procedente, in collaborazione con l'autorità competente per la VAS, provvederà, ove necessario, alla revisione del Documento di Piano alla luce del parere motivato espresso.

3. I FATTORI DI PRESSIONE, DI SENSIBILITÀ E DI CRITICITÀ

La funzione di questa sezione è quella di fare emergere i fattori di criticità e di sensibilità che connotano il territorio comunale e l'area geografica di appartenenza.

Al fine di ricostruire la connotazione dell'ambito territoriale di riferimento, si è optato per articolare questa sezione in due paragrafi:

- il primo è relativo al contesto territoriale d'area vasta, e quindi guarda al territorio di Dossena come partecipe del più vasto sistema territoriale dell'alta Valle Brembana;
- il secondo riguarda il territorio comunale, e quindi specifica con maggior dettaglio gli elementi distintivi propri di Dossena.

Sono stati ripercorsi a questo scopo tre documenti, che nella loro articolazione restituiscono il quadro analitico e conoscitivo del territorio di riferimento:

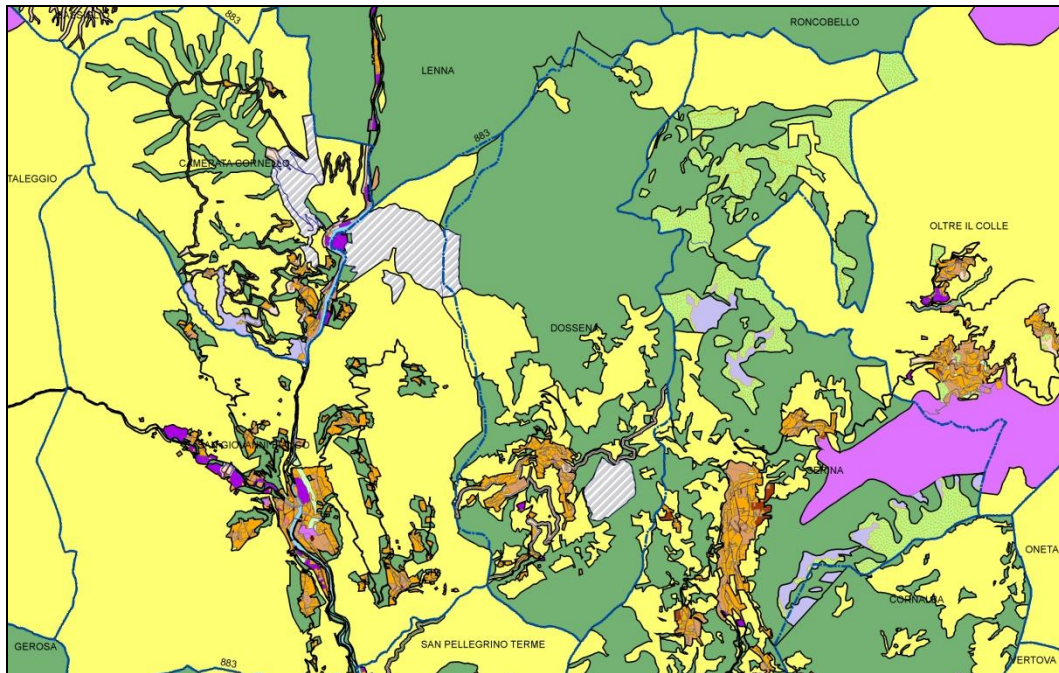
- il PTCP della Provincia di Bergamo, dal quale è possibile individuare la connotazione delle grandi partizioni territoriali provinciali;
- la VAS del PTCP, dalla quale è possibile desumere il sistema di pressioni e criticità che manifesta l'ambito dell'alta Valle Brembana;
- il Quadro Conoscitivo e ricognitivo preliminare del PGT di Dossena, del quale si è effettuata una prima lettura selettiva orientata a mettere in rilievo pressioni e criticità di livello locale e spazialmente riscontrabili.

La sezione è articolata in sottosezioni relative alle diverse componenti, che incrociano i fattori di sostenibilità:

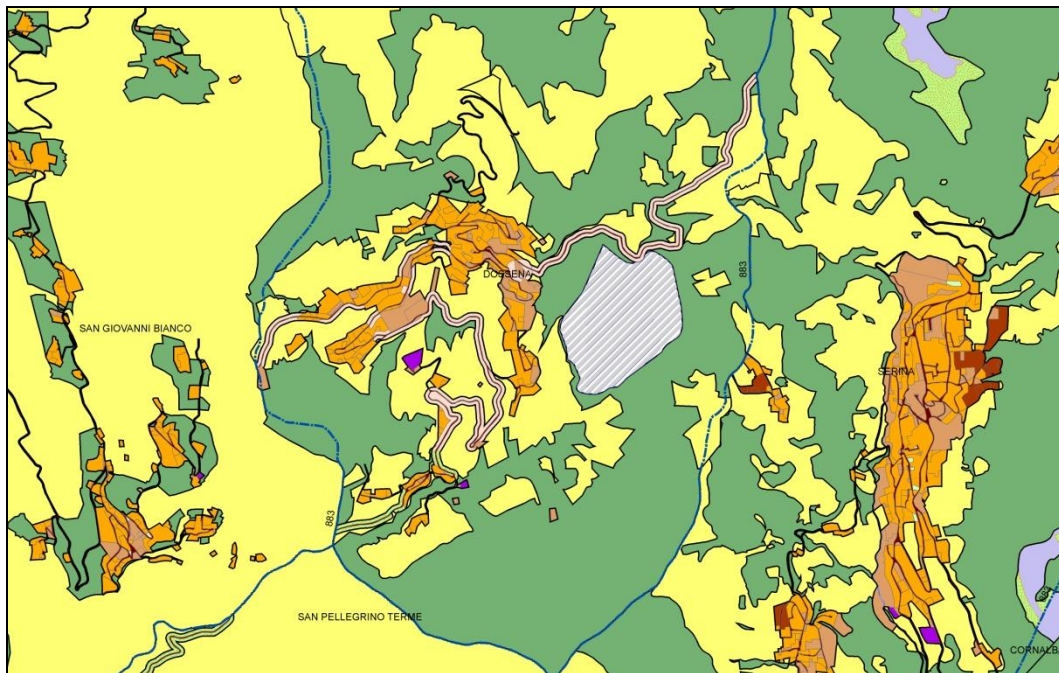
- **il sistema insediativo** (servizi, patrimonio abitativo, patrimonio di valore storico-architettonico, aree dismesse, ecc.);
- **il sistema della mobilità** (traffico, congestione, incidentalità, ecc.);
- **il sistema ambientale** (aree naturali, verde attrezzato, acqua, aria, rumore, elettromagnetismo, ecc.).

3.1 I fattori di pressione del contesto territoriale d'area vasta

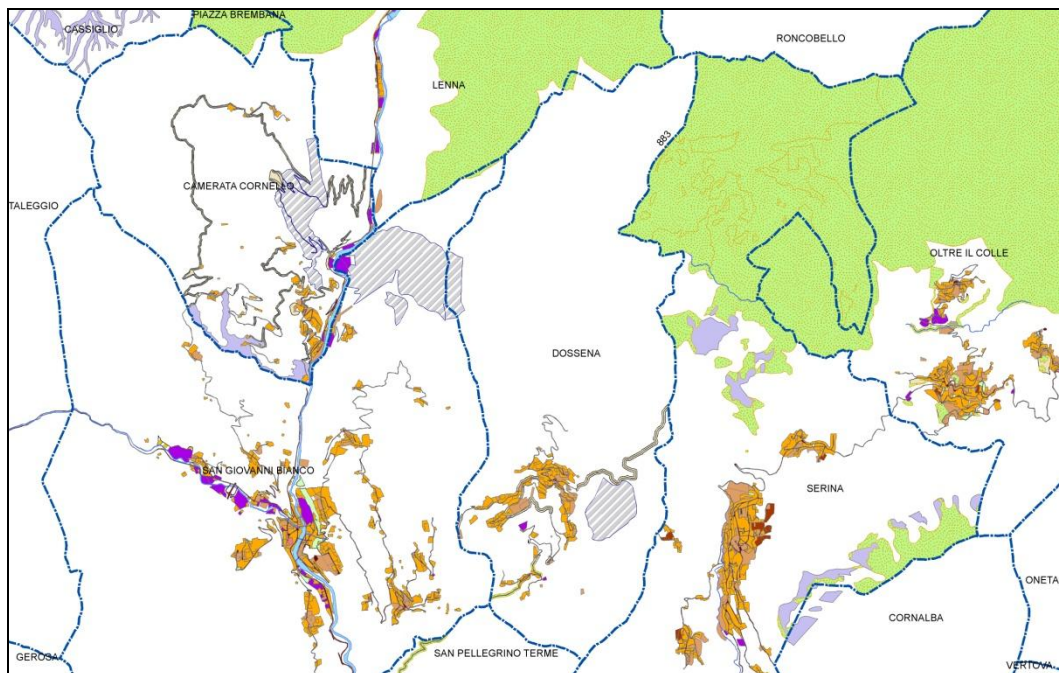
Come segnalato precedentemente, questa sezione del lavoro si occupa di ricostruire i fattori di pressione e sensibilità del territorio d'area vasta all'interno del quale si colloca Dossena; questo sguardo meno ravvicinato è teso ad individuare come le politiche del PGT comunale rispondono ad un co-interesse per questioni di sostenibilità della regione geografica di appartenenza. Attraverso questo approccio si vogliono verificare eventuali approcci di "solidarietà d'area", funzionali alla tenuta stessa delle condizioni di qualità insediativa di questo comparto vallivo, fortemente legato a dinamiche turistiche (principalmente estive) e quindi sottoposto, in determinati periodi dell'anno a pressioni antropiche anche di rilevante intensità.



Le destinazioni funzionali della porzione territoriale dell'alta Valle Brembana di stretto riferimento di Dossena. In arancione i sistemi (prevalentemente) residenziali, in giallo le aree a destinazione agricola, in verde le zone boscate, in colore grigio barre le aree estrattive. Fonte Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC della Regione Lombardia).



Una veduta di dettaglio sull'abitato di Dossena delle destinazioni funzionali. Fonte Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC della Regione Lombardia).



Alcuni dei vincoli sovracomunali della porzione territoriale dell'alta Valle Brembana di stretto riferimento di Dossena. In verde il vincolo paesaggistico mentre non compare il vincolo idrogeologico. Fonte Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC della Regione Lombardia).

L'ambito dell'alta Valle Brembana, rappresentato nelle cartografie precedenti evidenzia un livello di urbanizzazione mediamente contenuto, concentrato esclusivamente a livello dei centri urbani, specialmente quelli a più spiccata vocazione turistica (ad esempio Serina) o polifunzionale (segnatamente San Giovanni Bianco). La situazione appare sostanzialmente omogenea con i restanti ambiti territoriali della media Valle Brembana e non pone questioni di rilievo in ordine alla tenuta degli equilibri ambientali, eccezione fatta per alcune situazioni particolari date da:

- concentrazione turistica in determinate stagioni dell'anno (segnatamente nel periodo estivo per Dossena, ma anche invernale per la zona della vicina Val Parina) che determina problemi di inquinamento da traffico veicolare, localizzati congestionamenti della rete stradale, un sovraccarico sulla rete acquedottistica e dei reflui, una moderata pressione sugli ecosistemi finitimi all'abitato data essenzialmente dal turismo escursionistico, una pressione decisamente maggiore su parte di detti ecosistemi in virtù della presenza di impianti per la pratica dello sci alpino nel vicino comprensorio dell'Arera (che però non interessa il Comune di Dossena);
- diffusione considerevole di fenomeni urbanizzativi legati alle seconde case, che rimangono disabitate per lunghi periodi dell'anno;
- presenza di ambiti per l'attività estrattiva di cava (a Dossena è presente una cava di gesso, tra le poche in provincia di Bergamo e con materiale di elevata qualità, a San Giovanni Bianco, con una porzione territoriale ricadente in Dossena vi è pure una cava del pregiato arabescato orobico);
- presenza di un vasto comprensorio minerario non più utilizzato, la cui origine risale ad epoca antichissima. Le prime notizie risalgono al periodo Romano quando si estraeva la calamina. Nell'ottocento vi fu una ripresa dell'attività mineraria nelle Valli Seriana e Brembana e quella

di Dossena fu una delle principali zone di ricerca. Verso il 1874 arrivarono a Bergamo i fratelli Modigliani di Livorno iniziarono le ricerche minerarie nei comuni di Parre e Dossena. I lavori di ricerca a Dossena si svilupparono a Nord del paese lungo la valle Parina; furono rintracciate notevoli quantità di calamina sul crinale sinistro della valle Parina dal Monte Vaccareggio a Paglio, proprio negli stessi luoghi oggetto delle antichissime miniere. Queste ricerche dettero luogo in seguito all'apertura, a Nord, di Dossena delle miniere di Vaccareggio e di Dossena Gialla, sconfinando, ad est, nel comune di Serina ed, ad ovest, nell'allora comune di S. Pietro d'Orzio. Successivamente nel 1882, l'imprenditore Ulisse Riva aprì un'altra miniera nella valle dell'Era che venne chiamata miniera di S. Pietro d'Orzio/Dossena. Oltre alle suddette miniere, che costituiranno il polo minerario di Dossena, furono fatti in seguito, con scarsi risultati, diversi tentativi per aprire altre miniere, precisamente in valle Lavaggio sul Monte Ortighera e sul Monte Musso.

All'interno di questo contesto, in ragione delle problematiche di cui si è accennato, sono di seguito riportati i fattori di pressioni più evidenti di questo ambito di territorio provinciale.

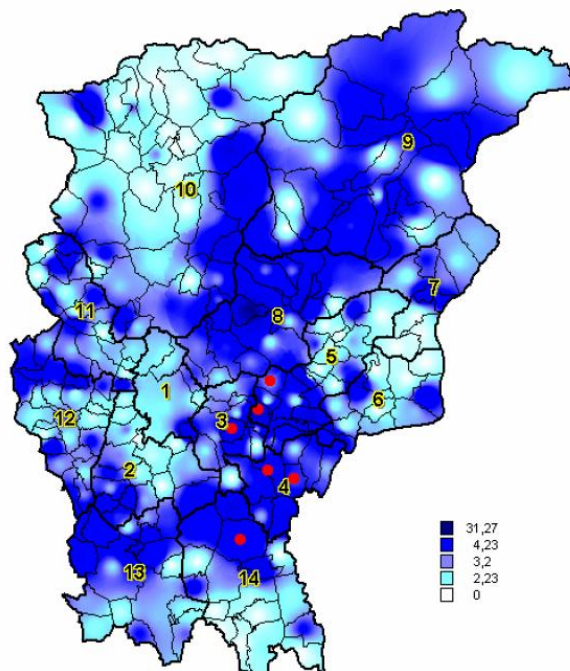
Aria

L'ambito territoriale di interesse non è ricompreso nelle zone individuate come critiche per la qualità dell'aria dalla DGR VII/6501/2001, e successivi provvedimenti in tema di aree critiche. Non sono presenti imprese industriali in grado di produrre significative problematiche in materia di emissioni in atmosfera. Sono tuttavia da rimarcare i carichi inquinanti concentrati nelle già citate "stagioni" turistiche dati dagli scarichi dei veicoli a motore (in estate), ai quali si assommano le emissioni da riscaldamento domestico (in periodo invernale); altri fattori di disturbo sono localizzati e interferiscono solo marginalmente con l'abitato (ex. la cava di Gesso sia per la movimentazione del materiale sia per la sua lavorazione e successivo trasporto). Soprattutto la situazione invernale, in concomitanza di condizioni di alta pressione e ristagno della circolazione atmosferica, in assenza di precipitazioni può potenzialmente comportare fenomeni di inquinamento che meritano un monitoraggio in quanto condizionanti la qualità dell'aria.

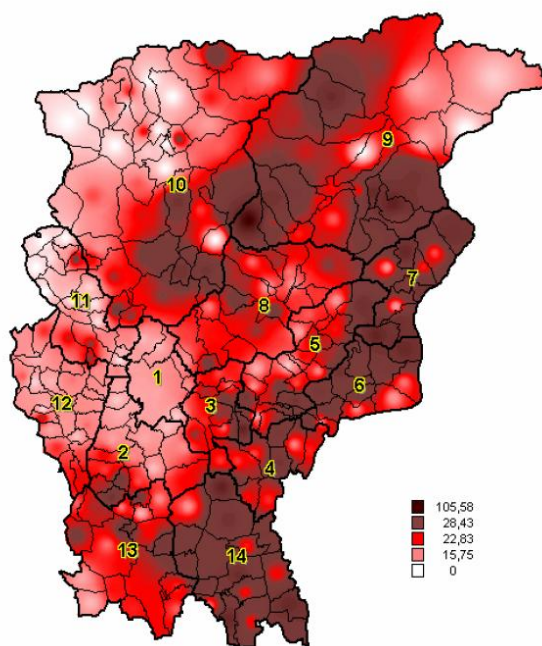
Preziose informazioni sulla qualità dell'aria nell'ambito ove ricade Dossena sono contenute negli studi di cui al Rapporto Stato Ambiente (RSA) realizzati dalla Provincia di Bergamo nell'ambito dell'Agenda 21 Locale provinciale. In particolare, la collaborazione con l'ASL ha consentito di evidenziare alcune problematiche legate alla salute derivanti da inquinamento atmosferico di tipo urbano. I dati sono come di seguito riassumibili:

- esiste una associazione tra le variazioni di breve periodo dell'inquinamento urbano e la mortalità anticipata (prematura) della popolazione ad esso esposta; le dimensioni del fenomeno non sono enormi, ma rivestono notevole interesse in termini di salute pubblica, a causa del numero di soggetti esposti (popolazione);
- anche a basse dosi (inferiori pure a quelle considerate come limite minimo dagli standard di qualità dell'aria normati in molti Paesi industrializzati) l'effetto sulla mortalità anticipata è evidente;
- i soggetti anziani (età > 65 anni) e defedati sono i più colpiti;
- vi sono evidenze a favore della causalità dell'associazione, anche dopo il controllo del confondimento prodotto dalla stagionalità e dagli aspetti meteorologici locali;
- la specificità dell'associazione è sostenuta dagli studi di mortalità che hanno evidenziato come i rischi relativi associati alle patologie respiratorie e cardiovascolari siano sempre maggiori del rischio relativo globale (mortalità overall).

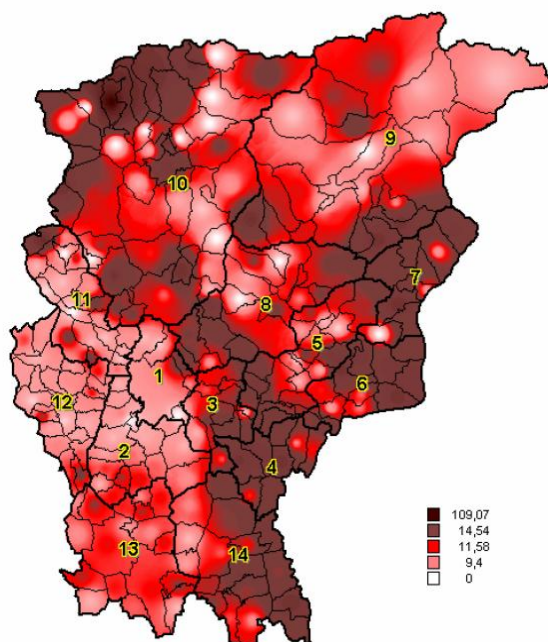
In provincia di Bergamo i principali problemi di salute legati all'inquinamento atmosferico sono legati soprattutto ai livelli di PM_{10} (e relativi inquinanti adsorbiti quali gli IPA) nelle città e lungo le principali arterie di traffico (soprattutto nel periodo invernale o comunque in periodi di scarse precipitazioni e di scarsa ventilazione) ed, in minor misura, a livelli di Ozono (periodo estivo) e alla persistente criticità da NO_2 .



Dati di mortalità: patologie respiratorie croniche (bronchiti, enfisema, asma) – tasso standardizzato di mortalità su base comunale, anni 1999-2003. Fonte ASL di Bergamo.



Tasso di ricovero per patologie respiratorie croniche su base comunale - Maschi, anni 1999-2003. Fonte ASL di Bergamo.



Tasso di ricovero per patologie respiratorie croniche su base comunale - Fiemme, anni 1999-2003. Fonte: ASL di Bergamo.

Secondo lo Studio, la priorità di intervento per il risanamento della qualità dell'aria è molto elevata e fra i principali obiettivi vi sono la riduzione del valore della media annua di particolato fine (PM₁₀) e della media annua del biossido di azoto. Gli strumenti (a livello generale) per il raggiungimento di tali obiettivi sono rappresentati principalmente da:

- la costituzione di una Rete: asse strategico con tutti i soggetti istituzionali competenti;
- il rinnovo progressivo del parco macchine a partire da quelle del servizio di trasporto pubblico, preferendo ed incentivando l'uso di veicoli ecologici e carburanti meno inquinanti;
- l'incentivazione di strumenti per la mobilità di vicinanza (piste ciclabili sicure ed agevolmente percorribili);
- il controllo straordinario delle emissioni degli automezzi pesanti;
- il controllo dei veicoli commerciali trasportanti polveri;
- la limitazione dei consumi energetici nelle abitazioni civili e per il riscaldamento industriale;
- la diversificazione delle fonti energetiche;
- l'incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili (tetti fotovoltaici) e della bioedilizia;
- la promozione del teleriscaldamento;
- l'incremento del verde urbano;
- la promozione dei comportamenti individuali virtuosi: uso del metano per il riscaldamento, installazione di pannelli solari, conversione dell'auto a GPL o a metano, aumento della raccolta differenziata, utilizzo di mezzi pubblici, bicicletta e la dove possibile preferire spostamenti a piedi;
- la promozione delle alternative al trasporto privato (nomina del mobility manager nelle aziende, car sharing per i cittadini);
- l'incentivazione dell'uso comune di automezzi; Incentivazione alla mobilità su ferro (ferrovie, metropolitane);

- la flessibilità degli orari di lavoro e delle attività scolastiche.

Naturalmente, non tutte le fattispecie sopra elencate sono di possibile attuazione all'interno della realtà della Valle Brembana-Valle Serina e in particolare di quella di Dossena.

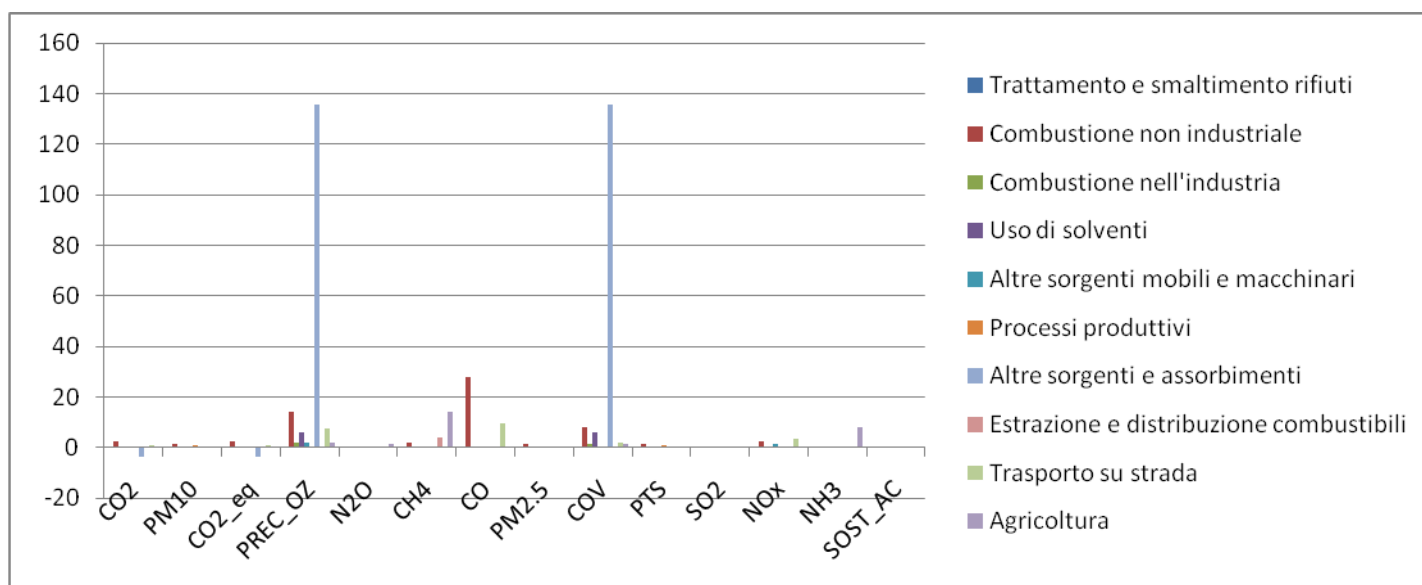
Relativamente alla qualità dell'aria non sono localizzate né a Dossena né nei comuni vicini centraline fisse di ARPA Lombardia per il monitoraggio e neppure sono state compiute campagne con mezzi mobili.

I dati della campagna INEMAR (anno 2008) non evidenziano situazioni particolarmente critiche per l'ambito di Dossena.

Descrizione macrosettore	CO2	PM10	CO2_eq	PREC_OZ	N2O	CH4	CO	PM2.5	COV	PTS	SO2	NOx	NH3	SOST_AC
Combustione non industriale	1,36935	0,00499	1,39407	1,34823	0,07469	0,07469	0,622	0,00499	0,12448	0,00499	0,01245	0,94609	0	0,02096
Combustione nell'industria	0	0,25453	0,01205	2,05662	0,03394	0,07272	0,625	0,19999	1,45448	0,36362	0,02424	0,43634	0,02424	0,01167
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00052	0	0	0	0	0	0,00052	0	0,00069	0	0	0	0
Combustione nell'industria	0,01521	0	0,01548	0,02223	0,00082	0,00068	0,005	0	0,00068	0	0	0,01716	0	0,00038
Uso di solventi	0	0	0,07242	6,05137	0	0	0	0	6,05137	0	0	0	0	0
Trasporto su strada	0,00598	0	0,00611	0,00971	0,0004	0	0,038	0	0,00122	0	0	0,00352	0	0
Trasporto su strada	0,67059	0,20521	0,67572	4,03596	0,01568	0,01311	0,878	0,20521	0,19784	0,20746	0,02182	3,06671	0,00263	0,06751
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,12099	0,0679	0,12264	1,80098	0,0052	0,00211	0,418	0,0679	0,12895	0,0679	0,00382	1,33281	0,00028	0,02911
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,00068	0,00024	0,00069	0,09132	0	0,00061	0,2	0,00024	0,0682	0,00024	0	0,00087	0	0
Combustione nell'industria	0,0021	0	0,00225	0,00216	0,00047	0	3E-04	0	0	0	0	0,00168	0	0
Trasporto su strada	0	0,18404	0	0	0	0	0	0,09768	0	0,27092	0	0	0	0
Combustione non industriale	0,37396	0,02527	0,39664	0,39134	0,07075	0,03538	0,101	0,02527	0,01516	0,02527	0,50537	0,29883	0	0,02229
Combustione non industriale	0,7832	0,00245	0,83789	0,95367	0,17561	0,01254	0,125	0,00245	0,02509	0,00245	0	0,74968	0	0,0163
Altre sorgenti e assorbimenti	-3,7297	0,05093	-3,72969	135,77452	0	0	0,079	0,05093	135,766	0,05093	0	0	0	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0,08602	0,18806	0	4,09633	0	0	0,13071	0	0	0	0	0
Trasporto su strada	0,42066	0,02587	0,42884	3,37773	0,01739	0,13366	8,148	0,02587	1,95828	0,02587	0,01306	0,42719	0,1314	0,01731
Combustione nell'industria	0,00164	0,00011	0,00174	0,00198	0,00031	0	3E-04	0,00011	0	0,00011	0,00316	0,00157	0	0,00013
Processi produttivi	0	0,75357	0	0,37873	0	0	0	0,11524	0,37873	0,75731	0	0	0	0
Trasporto su strada	0,04134	0	0,04168	0,1221	0,00092	0,00265	0,289	0	0,02594	0	0	0,05269	0	0,00115
Combustione non industriale	0	1,5898	0,05616	11,41344	0,07108	1,62457	26,95	1,53927	7,82724	1,65627	0,06565	0,49095	0,05078	0,0157
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00093	0	0	0	0	0	0,00093	0	0,00093	0	0	0	0
Combustione nell'industria	0,01067	0,00572	0,0113	0,02849	0,002	0,00043	0,001	0,005	0,00043	0,00715	0,14003	0,02286	0	0,00487
Agricoltura	0	0,02576	0,68828	1,86211	1,2541	14,269	0	0,00972	1,50054	0,05379	0	0,1326	8,05722	0,47683
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00042	0	0,00532	0	0,00025	0,005	0,00036	0,00473	0,0006	0	0	0	0

Descrizione macrosettore	CO2	PM10	CO2_eq	PREC_OZ	N2O	CH4	CO	PM2.5	COV	PTS	SO2	NOx	NH3	SOST_AC
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00187	0	0,00532	0	0,00025	0,0047	0,00181	0,00473	0,00222	0	0	0	0
Combustione non industriale	2,52651	1,62251	2,68476	14,10668	0,39213	1,74718	27,799	1,57198	7,99197	1,68898	0,58347	2,48555	0,05078	0,07525
Combustione nell'industria	0,02962	0,26036	0,04282	2,11148	0,03754	0,07383	0,6328	0,2051	1,45559	0,37088	0,16743	0,47961	0,02424	0,01705
Uso di solventi	0	0	0,07242	6,05137	0	0	0	0	6,05137	0	0	0	0	0
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,12167	0,06814	0,12333	1,8923	0,0052	0,00272	0,6184	0,06814	0,19715	0,06814	0,00382	1,33368	0,00028	0,02911
Processi produttivi	0	0,75357	0	0,37873	0	0	0	0,11524	0,37873	0,75731	0	0	0	0
Altre sorgenti e assorbimenti	-3,7297	0,05093	-3,72969	135,77452	0	0	0,0792	0,05093	135,766	0,05093	0	0	0	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0,08602	0,18806	0	4,09633	0	0	0,13071	0	0	0	0	0
Trasporto su strada	1,13857	0,41512	1,15235	7,5455	0,03439	0,14942	9,3534	0,32876	2,18328	0,50425	0,03488	3,55011	0,13403	0,08597
Agricoltura	0	0,02576	0,68828	1,86211	1,2541	14,269	0	0,00972	1,50054	0,05379	0	0,1326	8,05722	0,47683

In alto: elaborazione dati INEMAR per Dossena relativi alle principali emissioni di inquinanti in atmosfera per macrosettori di emissione disaggregati. Sotto, principali emissioni di inquinanti in atmosfera per macrosettori di emissione aggregati.



Elaborazione dati INEMAR per Dossena relativi alle principali emissioni di inquinanti in atmosfera per macrosettori di emissione aggregati. Istogramma.

Le concentrazioni degli inquinanti aerodispersi dipendono certamente dall'intensità e dalla numerosità delle sorgenti di emissione. Gli andamenti temporali degli inquinanti non risultano però modulati solo dai cicli giornalieri e settimanali dei diversi tipi di sorgenti, ma sono altamente influenzati anche dalle condizioni meteorologiche, che possono neutralizzare o esaltare l'effetto sorgente o addirittura favorire la formazione in atmosfera di specie secondarie. A esse è infatti legata la capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti per azione dei moti delle masse

d'aria (vento e convezione verticale) e di rimuovere per dilavamento (piogge) i composti solubili in acqua (es. SO_2 , PTS). Temperature e insolazione elevate attivano inoltre processi di reazioni chimiche in atmosfera.

A parità di condizioni emissive, le concentrazioni più contenute si rilevano nei giorni con buona ventilazione o tempo perturbato, quando maggiore è il rimescolamento degli strati atmosferici prossimi al suolo. Inoltre lo scarso irraggiamento solare insieme alle minori temperature caratterizzanti il maltempo determinano una diminuzione dell'attività fotochimica in atmosfera e quindi dei livelli degli inquinanti che essa produce (es. NO_2 , O_3).

Le concentrazioni più elevate si misurano invece nei giorni di alta pressione e cielo sereno, in presenza di deboli campi di vento e inversioni termiche notturne (queste costituiscono uno sbarramento ai moti verticali delle masse d'aria a poche centinaia di metri di quota) che causano l'accumulo al suolo degli inquinanti. Nelle frequenti condizioni anticicloniche invernali, l'inversione termica creata durante il raffreddamento notturno non viene distrutta durante il giorno a causa dello scarso riscaldamento del suolo, mantenendo così condizioni persistenti di ristagno atmosferico favorevoli all'accumulo progressivo degli inquinanti al suolo. Il periodo invernale risulta dunque il periodo peggiore per la diluizione degli inquinanti in atmosfera in prossimità del suolo, in particolare di quelli primari (direttamente emessi in atmosfera dalle sorgenti).

Nel periodo estivo, al contrario, il forte irraggiamento solare permette la creazione di intensi moti convettivi che diluiscono gli inquinanti in aria. L'intensa radiazione solare è causa, d'altra parte, di un aumento delle concentrazioni d'inquinanti secondari (che si formano da reazioni chimiche di composti presenti in aria) di origine fotochimica, che raggiungono le loro massime concentrazioni proprio nel periodo più caldo dell'anno. Le stagioni di transizione presentano situazioni leggermente favorevoli rispetto a quelle estreme: l'insolazione, infatti, non è generalmente tanto intensa da causare produzioni di inquinanti secondari, ma è tale da garantire un rimescolamento convettivo dei bassi strati atmosferici sufficiente per contenere i livelli degli inquinanti primari; la creazione di inversioni termiche durante la notte, benché frequente quasi come nel periodo invernale, viene annullata durante le ore del giorno grazie ad un più intenso riscaldamento del suolo, che innesca moti convettivi delle masse d'aria, contrastando più spesso efficacemente il loro ristagno.

Clima

Viene sinteticamente fornita una descrizione delle caratteristiche climatologiche della Lombardia, allo scopo di inquadrare opportunamente la provincia di Bergamo nel contesto climatico nel quale si colloca e, in modo particolare l'ambito prealpino, entro il quale ricade Dossena. Il clima della Val Brembana, caratterizzato da limitate escursioni termiche e forti precipitazioni annuali (Gubertini 1996-1997) può essere attribuito al tipo "suboceanico". In particolare si evidenziano due periodi salienti, uno tardo autunnale-invernale di tipo freddo e asciutto, l'altro primaverile-estivo di tipo caldo e umido, aprile e novembre sono caratterizzati invece da un clima freddo e umido.

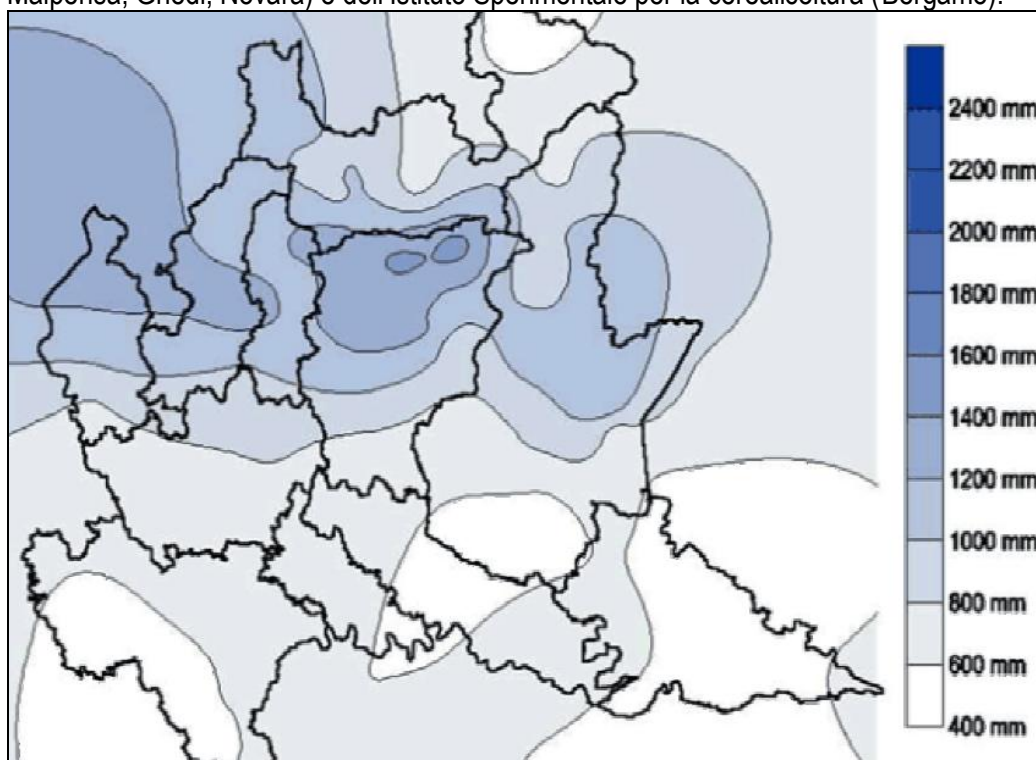
La valli alpine presentano un insieme di microclimi che a volte risultano assai diversi in zone anche contigue. Sulla base delle isoterme di gennaio e di luglio e all'escursione termica in aumento da gennaio a luglio, si può collocare la Valle Brembana nella zona climatica compresa tra il tipo temperato continentale (bassa e media Valle) e quello freddo (alta Valle del Brembo dell'Enna e Serina).

Il regime delle precipitazioni varia dai 1.400 mm medi/anno della bassa valle ai 1.600/1.700 dell'alta valle con punte di 1.800 mm nella Val Brembilla, alta Val Taleggio, alta Val Serina.

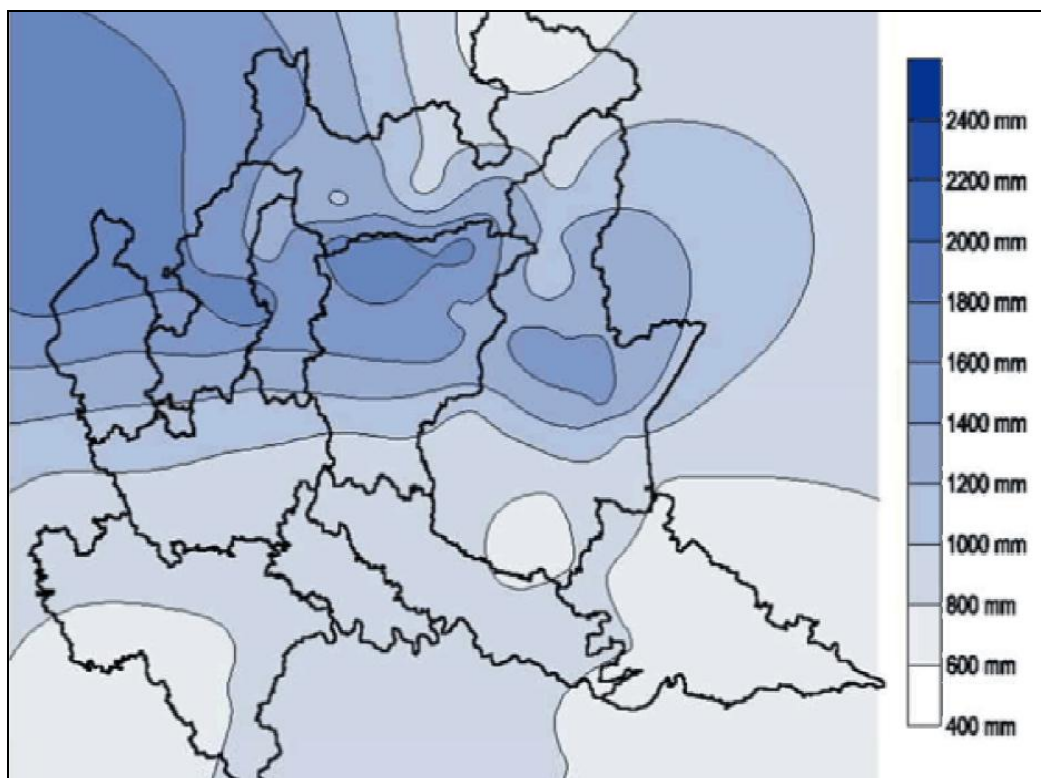
Per quanto attiene alle precipitazioni, ciascuna delle quattro stagioni è caratterizzata da un proprio aspetto pluviometrico; in inverno i casi di temporali con precipitazioni sono assai scarsi in tutta la regione. In primavera la frequenza dei giorni con temporali aumenta gradualmente. L'estate è la stagione più temporalesca perché il riscaldamento diurno dei versanti dei monti diviene il fattore più importante nella genesi dei temporali.

Con riferimento alle precipitazioni nevose, trascurando l'analisi del parametro altezza in quanto chiaramente molto differenziato, si ritiene utile riportare i dati sulla permanenza media annua del manto nevoso. La Valle risulta compresa fra le isodiamene (media annua in giorni di permanenza del manto nevoso) 4 per la bassa valle e 200 per le alte quote dei Laghi Gemelli, transitando dai 25 della zona di Veduggio e Piazza Brembana ai 50 di Foppolo. Nella Valle predominano in assoluto i venti di origine termica (brezze). Occasionalmente giungono venti moderati di componente Nord (5/8 volte/anno), i quali con l'effetto caduta, portano marcati rialzi termici, talora eccezionali in inverno.

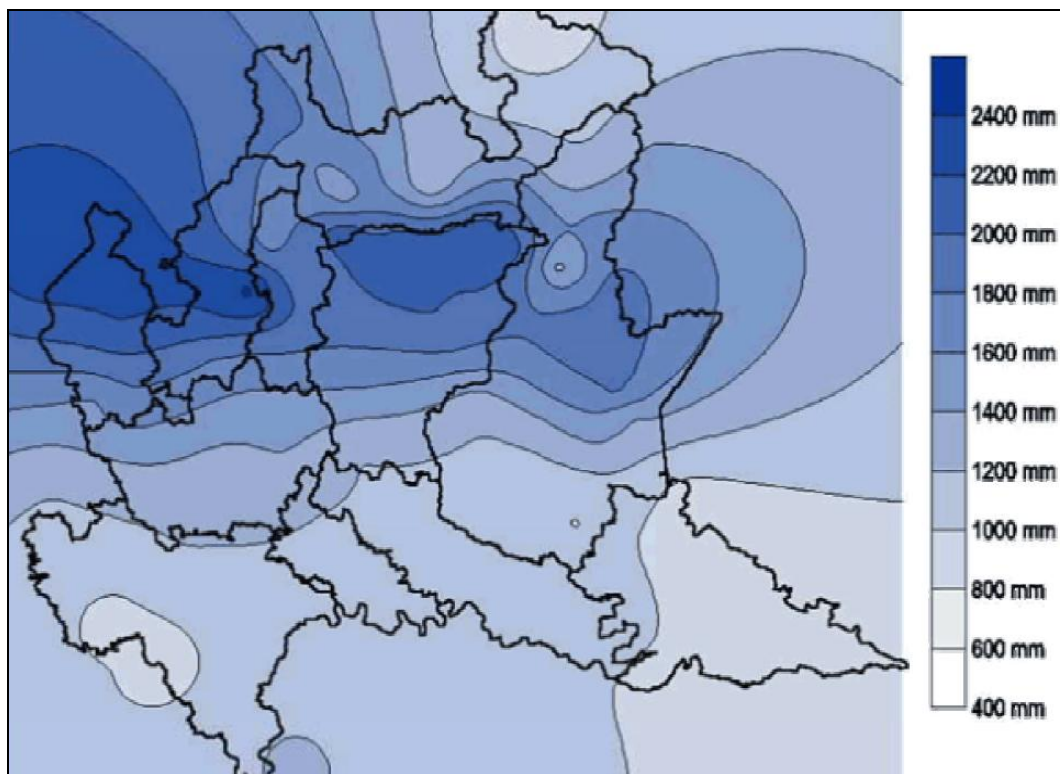
Si riportano di seguito le mappe pluviometriche riferite al 10° (anno secco), al 50° (anno medio) e al 90° (anno piovoso) percentile della quantità di pioggia caduta. Tali mappe sono state elaborate dall'ERSAL e sono frutto dell'elaborazione geostatistica eseguita su dati di stazioni meteorologiche lombarde e delle aree al contorno, relativamente a un periodo di tempo di circa un quarantennio (1950-1996), utilizzando le stazioni di monitoraggio del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici, del Servizio Meteorologico dall'Aeronautica (stazioni di Linate, Malpensa, Ghedi, Novara) e dell'Istituto Sperimentale per la cerealicoltura (Bergamo).



Mappa pluviometrica riferita al 10° (anno secco) percentile della quantità di pioggia caduta. Fonte ERSAL. Tratto da RSA della Provincia di Bergamo.



Mappa pluviometrica riferita al 50° (anno medio) percentile della quantità di pioggia caduta. Fonte ERSAL. Tratto da RSA della Provincia di Bergamo.



Mappa pluviometrica riferita al 90° (anno piovoso) percentile della quantità di pioggia caduta. Fonte ERSAL. Tratto da RSA della Provincia di Bergamo.

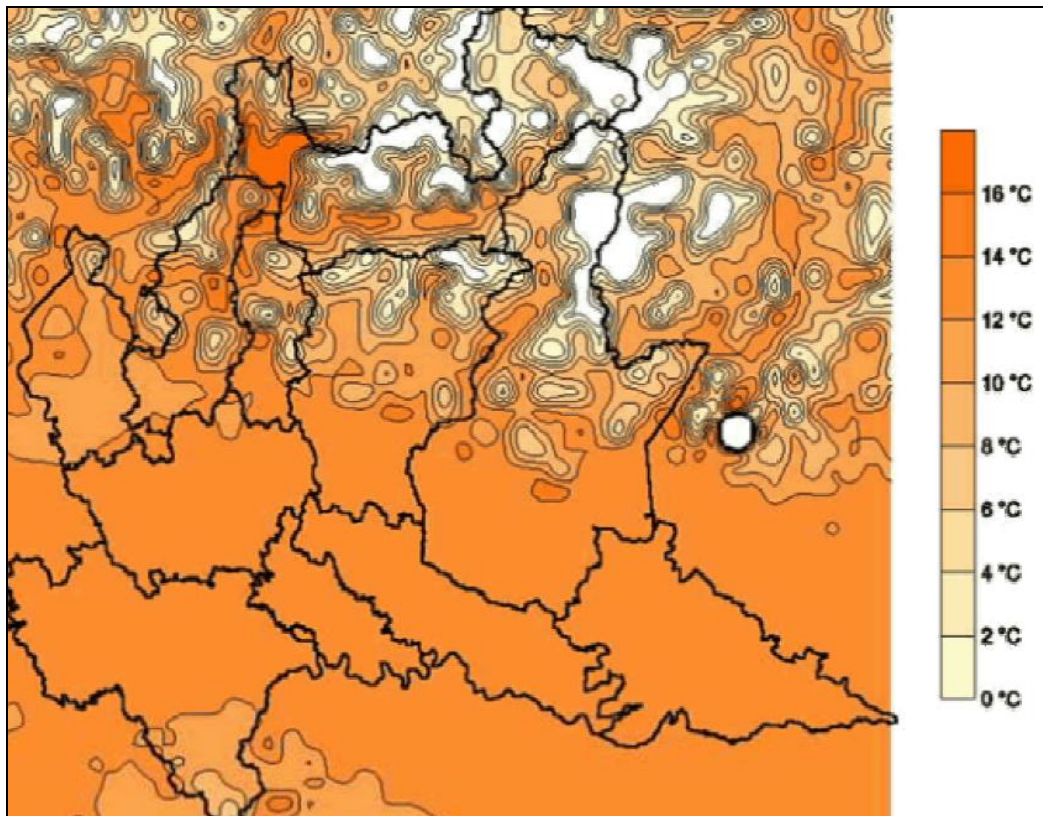
Per quanto attiene alle temperature, si riporta di seguito la mappa termica media riferita alla temperatura misurata al suolo, prodotta dall'ERSAL e ottenuta analizzando un periodo di tempo di circa un quarantennio (1950-1996), utilizzando prevalentemente le stazioni di monitoraggio del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici, del Servizio Meteorologico dall'Aeronautica (stazioni di Linate, Malpensa, Ghedi, Novara) e dell'Istituto Sperimentale per la cerealicoltura (Bergamo).

Gli studi di settore allegati al PTCP della Provincia di Bergamo forniscono ulteriori indicazioni sugli andamenti in sede storica delle temperature in provincia di Bergamo e, specialmente per quanto attiene alle variazioni climatiche degli ultimi 120 anni.

Per la temperatura, i valori medi mensili dei mesi di gennaio, di luglio e dell'anno furono rispettivamente:

- 2,1°C, 23,1°C, 12,4°C nel periodo 1871-1885, 1880, 1891;
- 2,5°C, 23,1°C, 12,7°C nel periodo 1926-1935;
- 3,0°C, 23,4°C, 13,0°C nel periodo 1952-1971;
- 3,6°C, 24,5°C, 13,9°C nel periodo 1970-1979.

Da quanto sopra se ne deduce, negli ultimi 120 anni, un continuo aumento delle tre temperature medie, probabilmente causato dall'isola di calore conseguente all'estensione progressiva dell'area edificata e dal riscaldamento invernale degli edifici.



Mappa delle temperature medie annue in °C. Fonte ERSAL. Tratto da RSA della Provincia di Bergamo.

Il carattere più tipico della distribuzione anemologica (venti) della regione è l'estrema variabilità dovuta in gran parte agli effetti delle imponenti catene montuose. Nonostante l'influsso delle perturbazioni atlantiche, delle depressioni sul Mediterraneo e dell'invasione di aria fredda da est

influenzano la pianura lombarda, come tutta l'Italia Settentrionale, nei periodi anticiclonici la valle Padana modifica profondamente le masse d'aria locali.

A causa della conformazione locale della Valle del Po e della vicinanza delle Alpi, la climatologia dell'area è caratterizzata da una spiccata mancanza di venti sinottici al livello del suolo. In genere la circolazione dei venti è molto debole; le calme di vento (comprendenti velocità inferiori a 0.5 m/s), rappresentano nell'anno il 50-60 % delle osservazioni, con punte del 70% durante la stagione invernale.

La parte più orientale della regione è frequentemente interessata da venti orientali, in particolare quando vi sono venti di bora nell'alto Adriatico. In primavera, in autunno e in inverno si verificano correnti di foehn, collegate a depressioni sottovento all'arco alpino occidentale.

Durante l'inverno si hanno venti prevalentemente occidentali sulla fascia meridionale, orientali sulla fascia centrale e settentrionali sulla fascia più prossima al versante alpino. Durante la primavera si ha una netta prevalenza di venti orientali con una componente di correnti meridionali in prossimità dei contrafforti appenninici. Anche durante l'estate i venti sono prevalentemente orientali con componenti settentrionali verso la fascia alpina e meridionali verso gli Appennini.

Durante l'autunno i venti sono prevalentemente orientali sulla parte centro-orientale e occidentali sulla parte occidentale e sud-occidentale.

Rispetto al tema delle precipitazioni, sono ancora le elaborazioni effettuate a corredo del PTCP della Provincia di Bergamo a fornire utili informazioni. In linea generale si può affermare che le precipitazioni orarie nella zona di pianura decrescono da ovest verso est mantenendosi comunque su valori elevati (possibilità di curva pluviometrica ogni 100 anni = 56÷70 mm; possibilità di curva pluviometrica ogni 5 anni = 33÷38 mm).

La mappatura ad isolinee delle altezze di pioggia della durata di 24 ore e tempo di ritorno di 100 anni delinea un quadro inverso a quello relativo alle precipitazioni orarie. Tali precipitazioni variano tra i 200 e più mm nelle zone montuose ed i 100/150 mm nelle zone

pianeggianti; inoltre, il parametro della curva di possibilità pluviometrica presenta, per ogni tempo di ritorno, andamento sensibilmente crescente procedendo da sud verso nord con massimi locali (circa 0,5) in corrispondenza dello spartiacque orobico e minimi (circa 0,2) nei fondovalle e nella pianura.

La relazione geologica di accompagnamento al PRG di Dossena fornisce alcuni dati significativi circa le precipitazioni a livello locale, considerando i dati delle stazioni meteo del Servizio idrografico più vicine:

San Pellegrino Terme	1.561 mm/anno quota 355 m	anni 1921-96
San Giovanni Bianco	1.698 mm/anno quota 400 m	anni 1921-71
Costa Serina	1.648 mm/anno quota 807 m	anni 1921-71
Serina	1.620 mm/anno quota 823 m	anni 1921-44

Tra queste le più vicine a Dossena sono Serina e San Giovanni Bianco con valori di pioggia poco variabili tra loro pari a 1.620 e 1.698 mm/anno.

Le stazioni di San Pellegrino e Costa Serina, pur essendo tra loro più vicine, presentano valori variabili pari a 1.561 e 1.648 mm/anno che sono attribuibili alla differenza di quota ed ubicazione geografica.

La notevole differenza tra le stazioni di San Pellegrino e San Giovanni Bianco (1.561 –1.698 mm/anno) non è determinata dalla differenza di quota ma dal fatto che la stazione di San Giovanni Bianco è collocata più a nord all'interno della Valle Brembana ed anche all'incrocio di quest'ultima con la Val Taleggio.

L'abitato di Dossena che è posto a quota 1.000 m slm può essere considerato come una media fra le stazioni di San Giovanni Bianco, Costa Serina e Serina.

Per quanto riguarda il regime delle precipitazioni mensili il massimo di precipitazione avviene, per tutte le stazioni, nel mese di maggio (181 S. Pellegrino; 196 S. Giovanni Bianco; 205 Costa Serina; 224 Serina) con un secondo picco in prevalenza nei mesi di ottobre-novembre ad eccezione che per la stazione di S. Pellegrino che si verifica in agosto (165 mm/anno).

Il periodo con precipitazioni minime si verifica tra dicembre e febbraio con il picco di minimo assoluto nel mese di gennaio (65 S. Pellegrino; 63 S. Giovanni Bianco; 66 Costa Serina; 54 Serina).

Si nota comunque che le precipitazioni medie mensili sono mediamente elevate in quanto superiori a 50 mm di pioggia.

Un'ulteriore conferma di questa buona continuità dei fenomeni piovosi durante tutto l'anno è data dall'analisi del numero di giorni di pioggia annui che sono 106 per S. Pellegrino, 109 per S. Giovanni Bianco, 74 per Costa Serina e 103 per Serina.

Rumore

Lo studio delle problematiche connesse con l'inquinamento acustico è stato sviluppato solo di recente: a livello europeo, infatti, il rumore è stato considerato come uno dei problemi ambientali più urgenti delle aree urbane solo dal 1993, con il Quinto programma di azione per l'ambiente che sottolineava la necessità di intervenire sulle diverse fonti di rumore. Con il successivo Sesto programma di azione per l'ambiente (2001-2010), la Commissione Europea si è impegnata ad adottare ed attuare le normative sull'inquinamento acustico, imperniate attorno a due elementi principali:

- obbligo di presentare mappe del rumore e di fissare obiettivi in materia di rumore nell'ambito delle decisioni di pianificazione su scala locale;
- revisione o scelta di nuovi limiti al rumore per vari tipi di veicoli, macchine e altri prodotti.

Gli obiettivi di tale programma di azione, fissati per il 2010 e il 2020, sono rispettivamente la riduzione del 10 e del 20% del numero di persone esposte sistematicamente ad elevati livelli di inquinamento acustico, rispetto a quelle stimate per l'anno 2000. Dato che il traffico veicolare risulta essere tra le principali fonti di inquinamento acustico, il perseguimento di tali obiettivi non può avvenire in assenza del coinvolgimento della popolazione: lo sviluppo di una maggiore coscienza personale, unitamente ad una migliore offerta di trasporto alternativo, può modificare le abitudini dei cittadini.

Si distinguono essenzialmente due tipologie di sorgenti: quelle puntiformi, come per esempio le attività industriali, i locali musicali, gli esercizi commerciali, gli impianti di condizionamento e i frigoriferi industriali, e quelle lineari ovvero il traffico veicolare, ferroviario e aeroportuale.

In generale, l'inquinamento acustico generato dalle sorgenti puntiformi non mostra un significativo incremento, soprattutto grazie all'applicazione della normativa che disciplina le emissioni acustiche alla sorgente in concerto con le procedure di pianificazione territoriale; ciò garantisce la separazione delle sorgenti di rumore dalle zone residenziali (abitazioni e altri fabbricati sensibili).

Grande preoccupazione desta invece l'inquinamento acustico generato dalla mobilità. Il Decreto 27/3/98, accanto ai tradizionali strumenti utilizzati per affrontare i problemi prodotti dal traffico urbano (come il rumore, l'inquinamento dell'aria e la congestione), ha introdotto la figura del Mobility Manager che ha il compito di gestire la domanda di trasporto (in particolare per gli spostamenti sistematici casa-lavoro) sviluppando strategie volte ad assicurare la mobilità delle persone e delle merci in modo così efficiente da disincentivare l'uso del mezzo privato.

All'estero il lavoro di questa figura si è indirizzato soprattutto verso la promozione dell'uso della bicicletta allestendo nuove piste ciclabili, aree attrezzate per la sosta, sistemi di noleggio, parcheggi scambiatori auto/bici, mezzo pubblico/bici, ecc. A queste misure è stata associata una vera e propria attività di marketing, incidendo così effettivamente sulle abitudini di spostamento dei cittadini per raggiungere il lavoro nei grandi centri industriali.

In Italia la figura del Mobility Manager si sta sviluppando in questi anni e quindi si dovranno attendere i risultati delle diverse iniziative in un prossimo futuro.

Le sorgenti di rumore	
<p><u>Sorgenti puntiformi o areali</u></p> <p>Attività industriali, artigianali, cantieri e infrastrutture ricreative fisse, sono sorgenti puntiformi: l'area di esposizione al rumore è pertanto essenzialmente areale di tipo circolare. L'intensità del rumore generato dipende in genere dalla potenza installata dell'industria e da altri parametri acustici. A seconda del tipo di impianto, il rumore emesso da queste sorgenti può essere a lungo stazionario o fluttuare alternando punte di breve intensità.</p>	<p><u>Sorgenti lineari</u></p> <p>Il traffico stradale e quello ferroviario sono considerati sorgenti lineari rispetto all'area di impatto del rumore, parallela agli assi di scorrimento; il rumore prodotto può essere messo in relazione con i parametri del traffico e con le proprietà acustiche della superficie della soprastruttura. Il rumore stradale, specie ad una certa distanza dagli assi di scorrimento, è un rumore di tipo stazionario che non va soggetto a frequenti fluttuazioni; al contrario, il clima acustico generato dal traffico ferroviario e da quello aereo è caratterizzato da elevata intensità e breve durata. L'impatto acustico di un aereo dipende da una serie di fattori quali la quota, le caratteristiche di emissione sonora dei motori e dalla rotta seguita; l'impatto viene generalmente rappresentato sotto forma di contorni delimitanti l'area di esposizione in prossimità degli aeroporti.</p>

La rappresentazione dei livelli di inquinamento acustico su vasta scala (come ad esempio il quadro dei superamenti dei limiti imposti dalla normativa oppure il quadro della popolazione esposta a differenti livelli di rumore) è particolarmente difficoltosa a causa della dimensione strettamente locale dei fenomeni che determinano l'insorgere del problema. Per questo motivo le tematiche dell'inquinamento acustico vengono descritte utilizzando indicatori che rappresentino da un lato gli strumenti, dall'altro le sorgenti del rumore.

Tra le strategie volte alla riduzione del rumore, la classificazione acustica del territorio risulta essenziale come strumento di studio in quanto è la base per disciplinare l'uso e le attività svolte nel territorio stesso. La zonizzazione acustica è finalizzata sia alla prevenzione del deterioramento delle zone non inquinate che al risanamento di quelle inquinate attraverso la regolamentazione dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale.

L'eventuale presenza sul territorio comunale di livelli di rumore superiori a quanto fissato dalla normativa comporta l'obbligo della predisposizione e dell'adozione di un Piano di Risanamento Acustico da parte dell'Amministrazione Comunale.

Il processo di zonizzazione del territorio lombardo non si basa solo sulle realtà insediative, ma tiene conto anche della pianificazione urbanistica e degli obiettivi di risanamento ambientale, prevedendo una classificazione che comporta la successiva attuazione di tutti gli accorgimenti volti alla migliore protezione dell'ambiente dal rumore.

Il Comune di Dossena non è dotato di piano per la zonizzazione acustica del proprio territorio. Le pressioni su detta componente ambientale risultano invero assai modeste e possono in estrema sintesi riferirsi al traffico veicolare, specialmente nei periodi dell'anno caratterizzati da maggiore presenze turistiche (e in parte nei fine settimana) che a ragione può essere considerato il principale fattore di disturbo comportante perturbazioni sonore. Possono essere presenti anche fattori di disturbo legati ad attività produttive (compresa l'attività di cava per il gesso) e all'edilizia ma risultano in genere localizzati e relativamente poco significativi alla scala vasta.

Occorre segnalare che la Provincia di Bergamo ha effettuato (ultimi dati disponibili si riferiscono al 2010) alcuni censimenti del traffico sulla rete stradale provinciale sia con strumentazione fissa che mobile, ma non sono stati previsti rilevamenti nel territorio comunale di Dossena.

Energia e rifiuti

La bassa densità di popolazione e imprese non determina consistenti consumi energetici, fatti salvi i periodi di grande afflusso turistico, durante i quali, con l'aumento della popolazione, avviene anche un drastico incremento dei consumi energetici. Ciò è maggiormente evidente durante la breve stagione turistica invernale. Il consumo di energia avviene per la quasi totalità da fonti non rinnovabili, essendo la parte derivante da fonti rinnovabili minima e dunque trascurabile. La produzione di rifiuti da parte del settore civile in detti periodi risulta altrettanto significativo, risultando un evidente elemento di pressione ambientale.

I dati contenuti nella RSA della Provincia di Bergamo evidenziano un importante deficit di energia elettrica con una produzione decisamente inferiore ai consumi; al contempo i consumi energetici risultano in costante crescita. Ciò impone una sempre maggiore attenzione allo scopo di favorire l'impiego di tecnologie per lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili e per la riduzione degli sprechi energetici negli edifici.

La produzione di rifiuti da parte del settore civile appare significativo, risultando un evidente elemento di pressione ambientale. La raccolta differenziata va sempre più incentivata.

A livello provinciale, la produzione di rifiuti urbani è aumentata dalle 359.188 t/anno del 1993 (1,03 kg/ab x giorno) alle 439.580 t/anno del 2003 (1,20 kg/ab x giorno). Nel quadriennio 2004-2007 la produzione complessiva di rifiuti urbani indifferenziati è diminuita del 4,15%, quella derivante dallo spazzamento stradale del 38,37%, quella da ingombranti a smaltimento è invece aumentata dell'1,90%. La raccolta differenziata è aumentata del 3,95%. Il totale rifiuti prodotti è diminuito dell'1,34%.

A livello di raccolta differenziata la provincia di Bergamo si pone su valori di eccellenza nel contesto Lombardo (52,79% contro il 45,3% regionale e poco più del 25% a livello nazionale).

Dossena dispone di una struttura (piazzola) per la raccolta differenziata dei rifiuti della superficie di circa 650 mq.

- I rifiuti urbani indifferenziati sono stati nel 2009 pari a 201.160 kg/anno;
- I rifiuti derivanti da spazzature strade sono stati nel 2009 pari a 0 kg/anno;
- I rifiuti ingombranti sono stati nel 2009 pari a 43.220 kg/anno;

- I rifiuti domestici totali sono stati nel 2009 pari a 121.635 kg/anno;
- I rifiuti totali sono stati nel 2009 pari a 366.015 kg/anno;
- La percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti domestici nel 2009 è stata pari al 33,23%;
- Per gli accumulatori al piombo sono stati raccolti nel 2009: 1.200 kg/anno;
- Per batterie e pile sono stati raccolti nel 2009: 95 kg/anno (-56,82% rispetto al 2008);
- Per carta e cartone sono stati raccolti nel 2009: 29.880 kg/anno (-13,27% rispetto al 2008);
- Per i farmaci sono stati raccolti nel 2009: 120 kg/anno (-4,00% rispetto al 2008);
- Per i metalli ferrosi sono stati raccolti nel 2009: 1.250 kg/anno;
- Per l'olio minerale sono stati raccolti nel 2009: 250 kg/anno;
- Per la plastica sono stati raccolti nel 2009: 7.100 kg/anno (-28,36% rispetto al 2008);
- Per i pneumatici sono stati raccolti nel 2009: 2.760 kg/anno;
- Per i RAEE sono stati raccolti nel 2009: 1.210 kg/anno (-58,84% rispetto al 2008);
- Per gli scarti vegetali sono stati raccolti nel 2009: 12.000 kg/anno (-39,52% rispetto al 2008);
- Per il vetro sono stati raccolti nel 2009: 51.770 kg/anno +15,45% rispetto al 2008);

Risorse idriche

Non vi sono molti dati che permettano di formulare un giudizio complessivo sulla qualità delle acque di superficie che, in ogni caso, è da considerarsi mediamente soddisfacente, con l'eccezione di alcuni apporti inquinanti organici e inorganici derivanti dalle attività produttive nei fondovalle e da scarichi di reflui civili non collettati. Maggiormente problematica è la questione legata alla quantità di risorsa idrica che, nel periodo invernale e, con maggiore frequenza in quello estivo, grazie anche alla maggiore domanda derivante dalle presenze turistiche può determinare fenomeni localizzati di criticità.

Lo studio geologico predisposto dal Comune di Dossena fornisce ulteriori dati che di seguito vengono presentati.

Per quanto attiene all'idrologia di superficie, sono presenti spartiacque superficiali di vario ordine gerarchico: principale, secondario e di ordine minore. I principali sono due: il primo è ubicato nella porzione nord del territorio e divide le acque che entrano nel torrente Parina da quelle che entrano direttamente nel Brembo verso Lenna. Il secondo più a sud è sviluppato a forma di Y e divide le acque che entrano in val Parina, da quelle che vanno verso il torrente Ambria e da quelle che entrano nel Brembo.

Lo spartiacque secondario separa le acque che entrano nel Brembo tramite il bacino della valle Tirinzona da quelle della valle Asnera.

Rispetto all'idrologia sotterranea è possibile distinguere:

- *Rocce e terreni con permeabilità da elevata a media ($H-h$) $K > 10^{-2}$ cm/sec:* in questa classe vengono inclusi i detriti di falda medio-grossolani ai piedi dei versanti con scarsa vegetazione, i depositi alluvionali attuali e recenti (Corna Rondanina, torrente Asnera) e i depositi di inerti delle miniere (Pedrozzo-Vaccareggio e Paglio). Tra le formazioni rocciose sono incluse le dolomie della Corna Rondanina, fonte di forte assorbimento di acque, i calcari a banchi della val Parina ed i calcari più sottili delle zone di Paglio Pignolino, Monte Vaccareggio e Pedrozzo. In questa classe sono stati inclusi anche i

gessi della formazione di San Giovanni Bianco la cui permeabilità deriva dalla soluzione da parte delle acque meteoriche e proprio per questa facilità all'alterazione i gessi affiorano direttamente nelle aree di cava attive e/o dismesse dove sono stati portati a giorno.

- *Rocce e terreni con permeabilità da media a ridotta ($M - m$) $10^{-2} < K < 10^{-4}$:* sono inclusi sia i depositi morenici frammisti a materiali detritici (zona cimitero) che i depositi ghiaiosi con limi ed argille di origine mista. Tra le rocce sono incluse le alternanze di siltiti e dolomie (versante sotto Dossena) e di calcari e marne (parte est dell'abitato), il cui grado di permeabilità è influenzato oltre che dalla fratturazione della dominanza dell'uno o dell'altro litotipo. Anche le arenarie e le siltiti vengono comprese, in buona parte per l'elevato grado di fratturazione riscontrato in tali rocce negli affioramenti.
- *Rocce e terreni con permeabilità da ridotta a molto ridotta ($L - b$) $K < 10^{-4}$:* tra i terreni sono inclusi quelli limosi di alterazione dei gessi e delle anidriti. Tra le rocce sono presenti le arenarie quando non fratturate, e le aree con consistenti affioramenti di marne ed argilliti.

Per quanto riguarda l'acquedotto, alla rete acquedottistica sono allacciate attualmente 10 sorgenti ed è stato recentemente approvato il progetto per una nuova captazione. Il territorio comunale è dotato di 2 impianti di potabilizzazione delle acque, di 5 serbatoi per la raccolta e la distribuzione delle acque all'utenza e di 5 stazioni di sollevamento: questo perché il paese è ubicato sulla cima del colle e le sorgenti sono generalmente più basse.

Relativamente alla fognatura è presente un collettore fognario comunale e recentemente è stato completato il collettore principale fino a valle della località Molini dove è prevista la realizzazione del nuovo depuratore. È stato anche approvato recentemente un progetto per il completamento del collettamento con l'allacciamento di altre frazioni al collettore principale.

Per quanto attiene alle opere di difesa e regimazione idraulica, si segnala il tratto della valle Moia a valle dell'abitato di Dossena, in cui sono presenti opere trasversali e longitudinali, alcune delle quali in grave stato di degrado.

Circa le sorgenti, il territorio comunale risulta abbastanza ricco di acque sorgive, con emergenze di varia entità (da meno di 1 l/sec. fino ad oltre 5-10 l/sec.). Le emergenze sono sparse un po' lungo tutto il suo territorio, anche se le principali sono circoscritte a due precise aree: la valle Tirinzona e la zona valle Asnera-versante sud della Corna Rondanina. Questa preferenziale distribuzione delle emergenze è chiaramente legata alla struttura geologica ed idrogeologica del territorio comunale:

- in valle Tirinzona le emergenze sono legate al contatto tra diverse formazioni geologiche: Arenarie di val Sabbia, Formazione di Gorno e Formazione di San Giovanni Bianco, all'elevato grado di fratturazione delle rocce affioranti ed alla locale presenza di potenti depositi superficiali;
- nella zona valle Asnera – Corna Rondanina le numerose emergenze hanno il loro bacino idrogeologico all'interno della Dolomia Principale della Corna Rondanina; le emergenze sono legate a zone particolarmente fratturate e/o al contatto tettonico con la formazione di San Giovanni Bianco, contatto che funge da via preferenziale di scorrimento delle acque sorgive.

Altre emergenze minori sono sparse nel territorio comunale: alcune sono legate al carsismo nei gessi, altre sono dovute a depositi superficiali più potenti del normale.

Le sorgenti attualmente utilizzate dall'acquedotto, come precedentemente accennato, sono attualmente 10 ed una è in corso di captazione; esse sono le seguenti: Coppo vecchio, Coppo a monte, Coppo a valle, Mora, Salina, Fornaci 1, Frer, Fornaci 2/3, Fosso, Piazza e Narone.

Nel territorio comunale sono anche presenti due sorgenti utilizzate per l'acquedotto dal comune di San Giovanni Bianco e precisamente: Spunc e Fornace.

Sono comunque esistenti anche numerose captazioni private e molte emergenze non captate. I principali dati sulle sorgenti sono i seguenti:

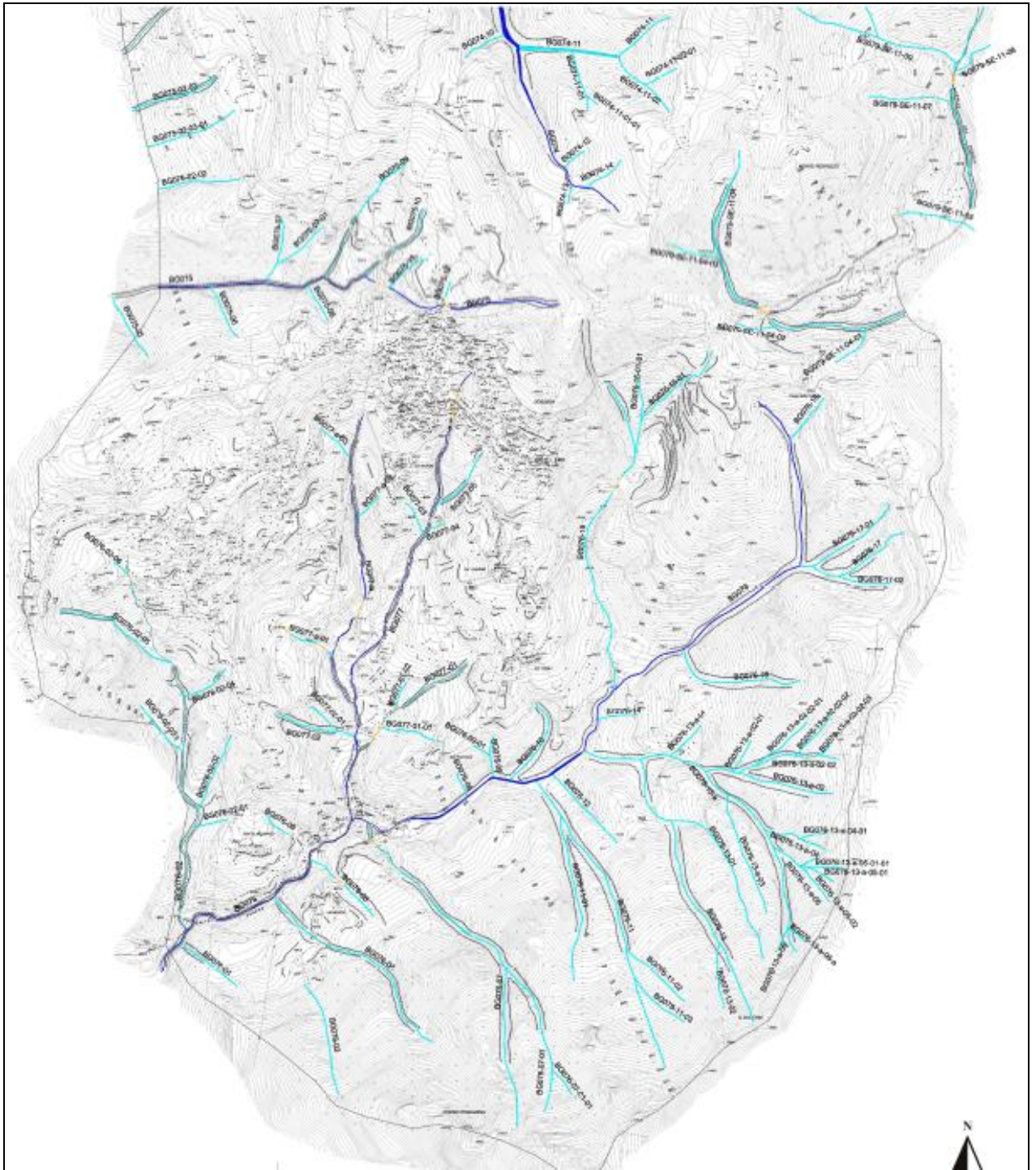
N°	Denominazione	Località	Quota (m slm)	Portata (l/sec)
Sorgenti allacciate all'acquedotto di Dossena				
1	Coppo Vecchio (Acqua dura media)	Val Tirinzona – dx idrografica	1.040	3.0
2	Coppo a Monte (Acqua dura alta)	Val Tirinzona – dx idrografica	1.050	0.2
3	Coppo a Valle (Acqua dura bassa)	Val Tirinzona – dx idrografica	1.000	0.2
4	Mora	Val Tirinzona – dx idrografica	1.050	0.1
5	Salina	Valle Asnera – sx idrografica	700	0.2
6	Fornaci 1	Valle Asnera – sx idrografica	800	3.0
7	Frer	Valle Asnera – sx idrografica	750	0.5
8	Fornaci 2/3	Valle Asnera – sx idrografica	900	0.1
9	Fosso (Fornaci 4)	Valle Asnera – sx idrografica	850	0.1
10	Narone* (Frer 2)	Valle Asnera	650	2.0
11	Piazzo	Valle Moia	775	0.4
Sorgenti allacciate all'acquedotto di San Giovanni Bianco				
1	Spunc	Val Tirinzona	980	-
2	Fornace	Valle Asnera – sx idrografica	800	7.0

* Approvato progetto per la sua captazione

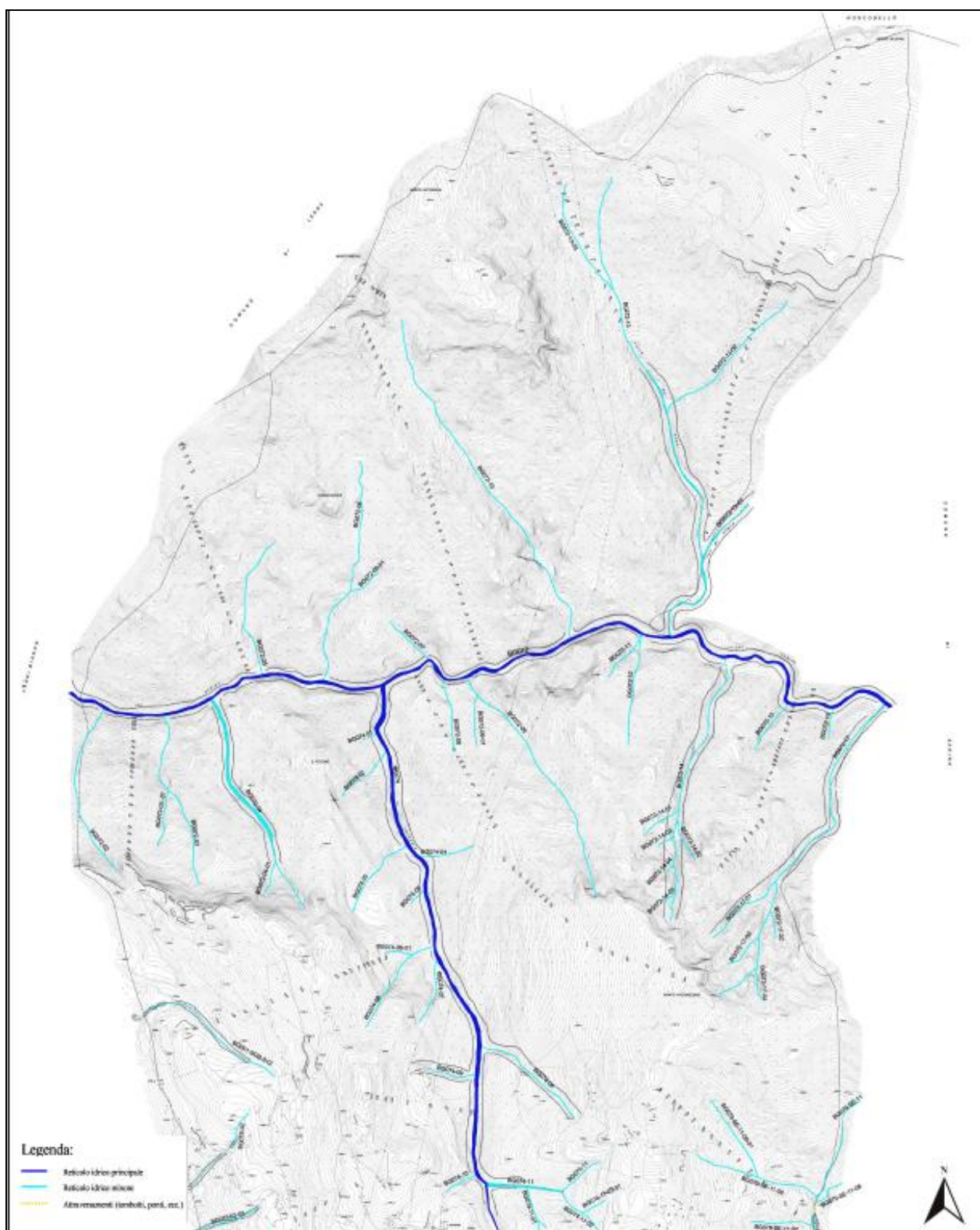
I dati presentati sono stati forniti dal Comune e/o sono presenti nel P.R.R.A.

Il principale corso d'acqua che attraversa il Comune è il torrente Parina, con andamento est-ovest, altri corsi d'acqua sono la val di Lavaggio, affluente di sinistra della Val Parina, e a sud la Valle Asnera, affluente del Brembo.

Altri corsi d'acqua minori attraversano in senso nord-sud l'abitato di Dossena e sfociano nella Valle Asnera.

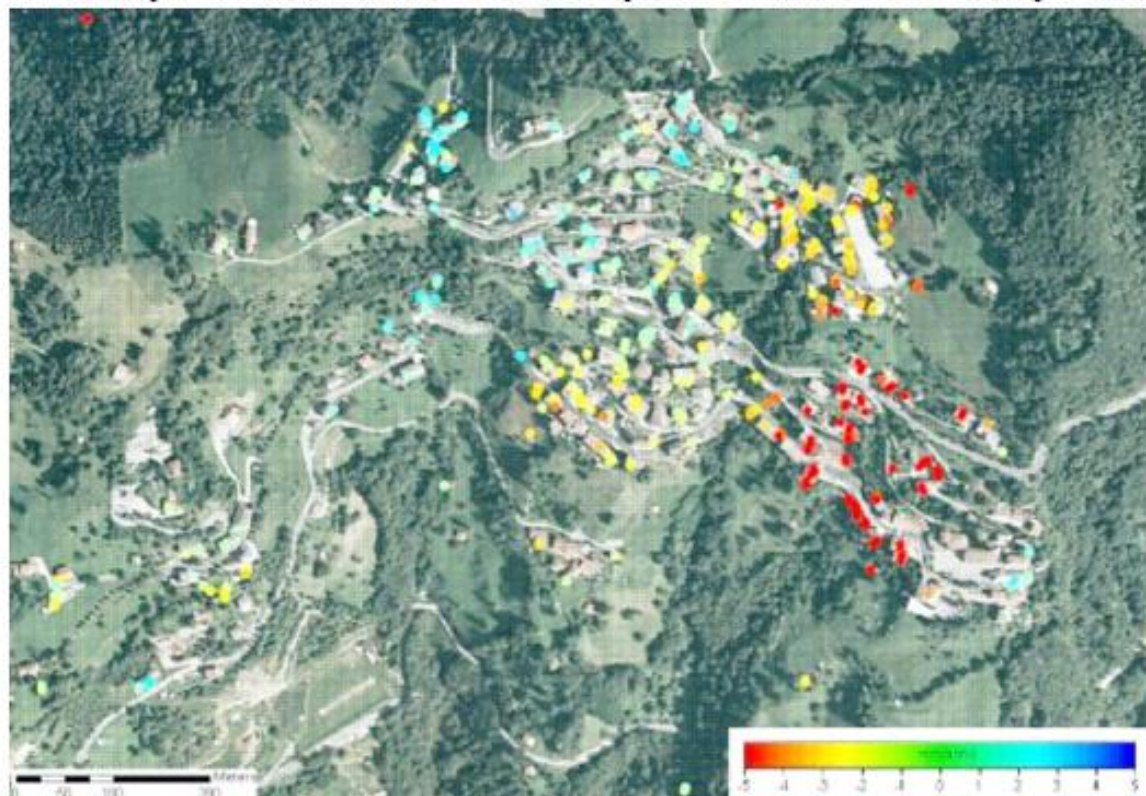


Carta del reticolo idrografico della parte meridionale del territorio comunale di Dossena (in colore blu il reticolo idrico principale, in celeste il reticolo idrico minore).

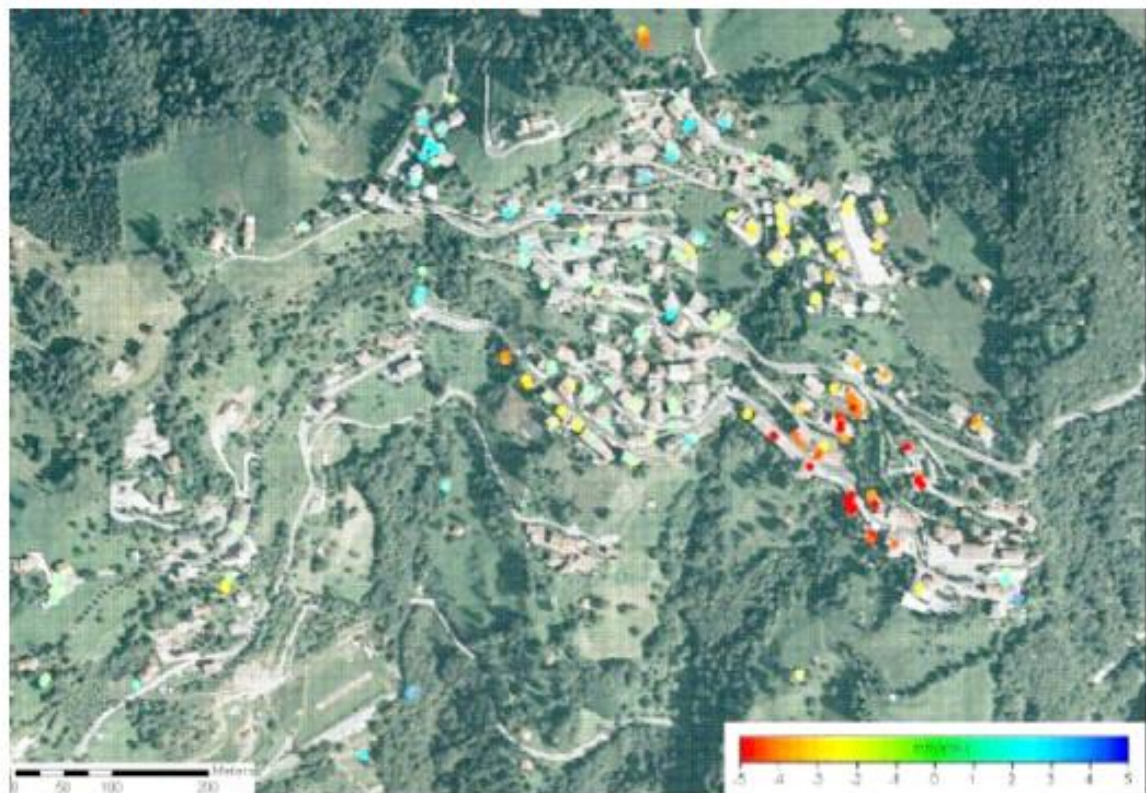


Carta del reticolo idrografico della parte settentrionale del territorio comunale di Dossena (in colore blu il reticolo idrico principale, in celeste il reticolo idrico minore).

Velocità di spostamento (mm/anno) – Dati ESR – periodo 1992 / 2000



Velocità di spostamento (mm/anno) – Dati ENVISAT – periodo 2002 / 2007



Area a grave rischio idrogeologico ai sensi della L. 267/98.

Suolo e sottosuolo

I forti processi antropici che stanno investendo porzioni dei fondovalle e degli ambiti a minore acclività, prescelti per lo sviluppo urbanistico hanno portato, negli ultimi decenni, ad un significativo tasso di impermeabilizzazione del suolo, anche se tale fenomeno risulta largamente meno intenso di quanto presente nei fondovalle della media Valle Seriana, della Valle Cavallina, della fascia pedemontana bergamasca e, anche di alcuni ambiti della stessa Valle Brembana (segnatamente Piazza Brembana-Lenna nell'alta valle, San Giovanni Bianco, San Pellegrino Terme e Zogno nella parte più meridionale, Serina in Val Serina). Un fattore non trascurabile di consumo di suolo è sicuramente legato all'attività estrattiva (gesso, arabescato orobico, ecc.) che, in ragione di coltivazioni a cielo aperto comporta, tra l'altro, un vistoso impatto a livello sia paesaggistico che naturalistico. L'area di Dossena presenta anche un vasto comprensorio minerario non più sfruttato, di cui si è detto in precedenza e un areale carsico di grande importanza, situato nel quadrante settentrionale, verso la Val Parina.

La geomorfologia: rispetto ai dissesti principali presenti in Dossena, si segnalano le seguenti opere di sistemazione:

- drenaggi suborizzontali predisposti dal Genio Civile di Bergamo per il risanamento del dissesti in località Crocetta, lungo la strada comunale verso Serina;
- reti di protezione dalla caduta massi predisposte in tempi diversi sulla parete a monte del Campo sportivo comunale, lungo la strada Serina-Dossena, nei pressi della località Molini, nei pressi di alcuni edifici di Dossena, ecc.;
- muro in gabbioni a sostegno della sede stradale nella parte alta della valle Moia;
- intervento di ingegneria naturalistica (viminate, inerbimento e piantumazione) realizzato per un dissesto superficiale ubicato sulla sponda destra della valle Moia;
- vari interventi di regimazione idraulica delle valli, principalmente della val Moia e della valle Antea.

Per quanto attiene agli elementi litologici si distinguono:

1. Depositi superficiali: costituiti da ghiaie e conglomerati a supporto clastico, con blocchi spigolosi e angolosi, con scarsa matrice sabbiosa e assente porzione fine limoso-argillosa. In questa categoria rientrano i detriti di falda ed i depositi di versante e gli stessi sono stati distinti in sciolti e cementati (conglomerati), ovvero tutti i potenti depositi che vanno da Valborgo e la valle canali, tra quota 580 ed 800 m. Possiedono buone caratteristiche geotecniche, con elevata capacità di drenaggio delle acque superficiali. Si tratta di conglomerati costituiti da depositi di versante (conglomerati a supporto clastico con clasti da spigolosi a subangolosi) con buona cementazione, disposti in strati planari e lenti parallele al pendio, con matrice scarsa o assente. Si tratta probabilmente di un'antica falda di detrito cementata, poggiata sul substrato roccioso e localmente ricoperta da depositi di versante più recenti. Per quanto riguarda le falde di detrito sciolte ed i detriti di versante sono presenti per la maggior parte nei dintorni delle cime a nord del Comune.
2. Depositi costituiti da ghiaia e ciottoli, da subarrotondati ad arrotondati, a supporto di abbondante matrice limoso-argillosa: a questa categoria appartengono tipi di depositi geneticamente differenti quali i depositi tipo morenici siti nella zona del cimitero comunale di Dossena e i depositi misti, probabilmente originati dalla concomitante azione alluvionale e dall'alterazione eluvio-colluviale sul posto. Tutti sono caratterizzati da caratteristiche geotecniche da medie a scadenti a secondo della porzione fine, porzione fine che è maggiore, per i terreni misti, dove il substrato è costituito da calcari ed argilliti, perché l'alterazione di queste ultime origina un deposito

limoso-argilloso. Lo spessore è molto variabile, in genere superiore ad un paio di metri. Molto particolare è il deposito morenico nei pressi del cimitero: dati disponibili di sondaggi effettuati forniscono uno spessore del deposito (composto da ghiaia e ciottoli in matrice limoso-argillosa con trovanti) di oltre 15 m, poggiante sul substrato a franappoggio. Il deposito tipo alluvionale lungo la valle Moia ha messo in luce, in alcuni spaccati legati all'erosione dell'alveo, spessori dell'ordine di 4-5 metri.

3.

Rocce: sono presenti:

- *Rocce evaporitiche*: gessi ed anidriti: queste rocce appartengono alla parte superiore della formazione di San Giovanni Bianco, sono ben note in letteratura geologica ed affiorano tre zone nel Comune: zona campo da calcio, zona cava Canali e località Cà Paoli: oltre a gesso ed anidrite della facies tipica fanno parte anche carnioli e brecce di dolomie. Il limite di base con le dolomie e le siltiti è netto, anche se non è mai osservabile direttamente sul terreno per la presenza dei depositi superficiali. L'anidrite rappresenta la roccia deposizionale originaria mentre il gesso è roccia secondaria che deriva dall'idratazione della prima: questa teoria, già presente nella letteratura scientifica, è confermata dai dati dei sondaggi nella cava (ove il gesso rappresenta la pellicola superficiale alterata) sia da dati analoghi provenienti dallo studio delle gallerie minerarie in anidrite in Comune di Santa Brigida. È possibile osservarlo direttamente nelle aree oggetto di attività estrattiva, ove è stato portato a giorno dall'attività antropica. Il limite stratigrafico superiore con la Dolomia principale non è mai osservabile direttamente o perché tettonico oppure per i potenti depositi superficiali (zona cava). Il gesso è, a sua volta, molto soggetto ad alterazione per cui difficilmente affiora direttamente perché ricoperto dai terreni limosi superficiali: si tratta, in particolare depositi costituiti da limi e limi argillosi con ghiaia e ciottoli, costituita da carnioli, dolomie saccaroidi, brecce di dolomie gessi ed anidriti. Localmente sono presenti livelli a preponderante componente ghiaiosa. Lo spessore di tali depositi è molto variabile: in particolare 4 sondaggi effettuati lungo la strada nel pressi del campo da calcio hanno evidenziato spessori da 2 metri fino ad oltre 10 metri. I dati sono confermati da valutazioni visive nella zona dell'attuale cava. Qui lo sbancamento ha messo a giorno i gessi ma sono ben visibili locali scacche di terreni limosi di alterazione potenti svariati metri. Come detto il limite di base è irregolare, legato all'azione di dissoluzione della acque sui gessi ed all'interno sono frequenti vuoti di dissoluzione.
- *Rocce caratterizzate da alternanza di litotipi*: a questa categoria appartengono due diverse tipologie: a) alternanza di calcari e marne; b) alternanza di dolomie e siltiti. Alla prima tipologia appartengono le rocce della Formazione di Gorno, su cui sorge la porzione occidentale del Comune. La roccia affiora direttamente lungo gli spaccati stradali, nelle incisioni vallive e lungo il costone roccioso verso il termine occidentale del paese, per il resto rimane subaffiorante al di sotto dei terreni di copertura eluvio-colluviale. La giacitura è a franappoggio e lo spessore complessivo non è valutabile perché il contatto di tetto, con il San Giovanni Bianco, è di tipo tettonico. Invece il limite basale è di tipo transizionale ed è direttamente osservabile lungo la strada Serina-Dossena. La formazione si presenta molto tettonizzata lungo la faglia della valle Canali ed in valle Moia, dove corre un altro contatto tettonico. L'alternanza di dolomie e siltiti grigio-verdi è tipica della formazione di San Giovanni Bianco. Anche in questo caso gli affioramenti diretti del substrato sono visibili negli spaccati stradali e nelle incisioni vallive, per il resto si presenta coperta da depositi eluvio-colluviali che danno il classico

aspetto prativo al versante sottostante Dossena. Il limite con i calcari e marne del Gorno è tettonico come anche quello superiore con le brecce di Dolomia Principale. L'unica zona dove la serie è completa è nella zona della cava, dove sopra i gessi compaiono potenti depositi di brecce di dolomie.

- *Dolomie e calcari dolomitici*: a questa litologia appartengono le rocce dolomitiche e calcareo-dolomitiche appartenenti alla formazione della Dolomia Principale. È la formazione di età più giovane presente in carta, affiora sul versante della Corna Rondanina ed in un Klippe sul colle ad ovest di Dossena. Si tratta generalmente di dolomie da stratificate a massicce, che costituiscono spesso pareti rocciose subverticali e creste molto aspre. La copertura eluviale si limita generalmente a sottili depositi eluviali e/o falde detritiche, più potenti verso il fondovalle. Il limite superiore della formazione non è presente nel territorio comunale, lo spessore massimo è di circa 300 m, mentre il limite di base è netto con il San Giovanni Bianco ed è presente nella zona della cava. Lungo il versante che scende dalla Corna Rondanina la serie è raddoppiata da un lineamento tettonico. All'interno di questa classe sono state inserite le brecce sinsedimentarie di dolomie (Formazione di Castro) che affiorano alla base della dolomia nella zona della cava e che costituiscono il klippe del colle di Dossena: queste brecce si presentano in genere fratturate e con forti fenomeni di tipo carsico.
- *Arenarie*: si tratta della formazione delle Arenarie di Val Sabbia, costituita da una potente successione di arenarie tufacee e subordinate di colore verde e rosso. La serie raggiunge spessori notevolissimi, oltre i 200 m lungo il versante che scende da Dossena verso il Brembo, al di fuori del territorio comunale e proprio al limite della tavola di dettaglio. La sua serie tipo è ben visibile lungo la strada per Serina, lungo lo spaccato, dove si vede bene il limite superiore con la Formazione di Gorno ed alla base con il Calcare Metallifero sul versante del Monte Pedrozzo. La copertura eluviale è in genere sottile, per la minore alterazione della formazione, ad eccezione, chiaramente, delle aree di fratturazione dovute a contatti tettonici.

Classificazione dei terreni: i terreni sono stati distinti sulla base della classificazione UNI 10006:

- A1: ghiaia o breccia, ghiaia o breccia sabbiosa, sabbia grossa, ecc.
- A2: ghiaia e sabbia limosa o argillosa
- A3: sabbia fine
- A4: limi poco compressibili
- A5: limi fortemente compressibili
- A6: argille poco compressibili
- A7: argille fortemente compressibili
- A8: torbe e rocce organiche palustri

Per i terreni di copertura lo studio geologico ha anche cercato di dare una stima dello spessore, sulla base dei dati delle indagini geotecniche disponibile, in base a spaccati e tagli stradali oppure alla quantità ed alla distanza degli affioramenti rocciosi. In questo caso sono presenti 4 classi: < 1 m. / 1-5 metri / 5-10 metri / > 10 metri. Spessori tra 5-10 metri e maggiori di 10 metri sono emersi a seguito di sondaggi nelle zone cimitero, cava e campo da calcio.

Caratterizzazione geomeccanica delle rocce: le rocce vengono distinte in base al grado di fratturazione in superficie, utilizzando come parametro l'intercetta delle discontinuità, che è un parametro rilevabile direttamente sul terreno. In particolare in base all'intercetta delle discontinuità è possibile distinguere le seguenti categorie:

- Intercetta delle discontinuità > 60 cm: Ammassi rocciosi massicci;
- Intercetta delle discontinuità 20 - 60 cm: - Ammassi rocciosi da moderatamente fratturati;
- Intercetta delle discontinuità < 20 cm: Ammassi rocciosi fratturati.

Alla prima classe appartengono le arenarie lungo la strada per Serina e le Dolomie ed i Calcari di val Parina e Corna Rondanina, fuori dal taglio della carta. Per il resto trattandosi di formazioni caratterizzate da alternanza di litotipi in genere la stratificazione è dell'ordine di 30/40 cm, con aree molto più fratturate in cui l'intercetta delle discontinuità è decisamente inferiore.

Rocce evaporitiche: gessi ed anidriti: per queste rocce si è preferito mantenere una categoria a parte, date le caratteristiche peculiari delle stesse. Sono materiali molto soggetti all'azione delle acque sia superficiali che profonde: l'anidrite per idratazione aumenta di volume e si trasforma in gesso, il gesso a sua volta è estremamente soggetto a fenomeni carsici da parte delle acque. Questa è una caratteristica da tenere sempre presente nella gestione di questi materiali. In superficie è difficile vedere affiorare direttamente gessi ed anidriti, che sono coperti da abbondanti spessori di limi ocra residuali di alterazione dei livelli evaporitici. Sono, invece, stati osservati direttamente negli sbancamenti operati negli anni per l'attività *estrattiva*. Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche e meccaniche di questi materiali i dati a disposizione evidenziano che i gessi, rappresentando le rocce affioranti in quanto alterazione dell'anidrite, sono rocce con caratteristiche scadenti. L'anidrite, che rappresenta la roccia originaria, ha caratteristiche decisamente migliori ma non affiora mai direttamente perché le acque la alterano e la trasformano in gesso.

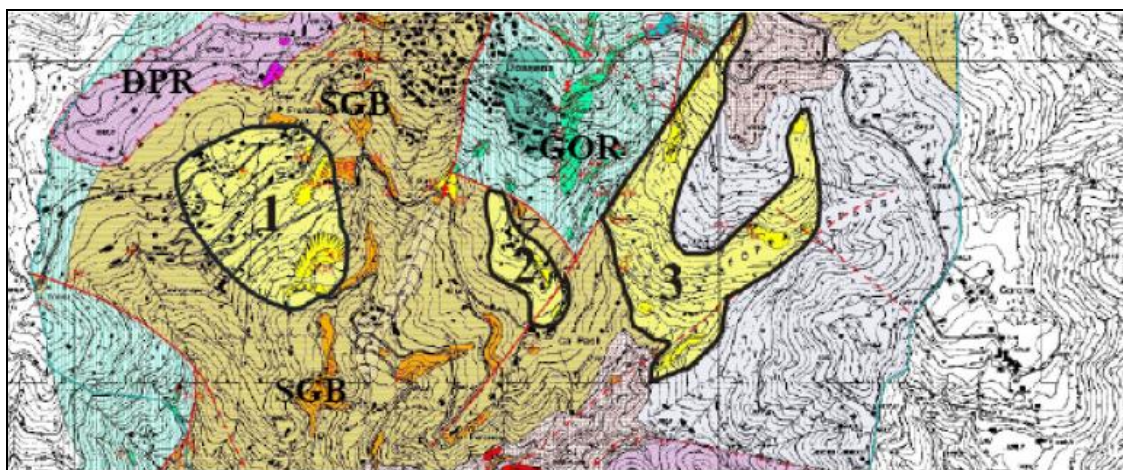


Fig. 8: Carta geologica schematica del territorio di Dossena con individuazione dei principali affioramenti-lenti evaporitiche (1–cava di Bretta, 2, 3 Cava Ronco).

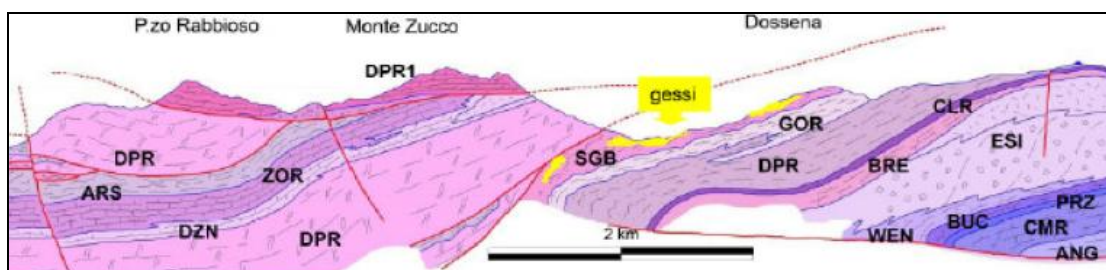
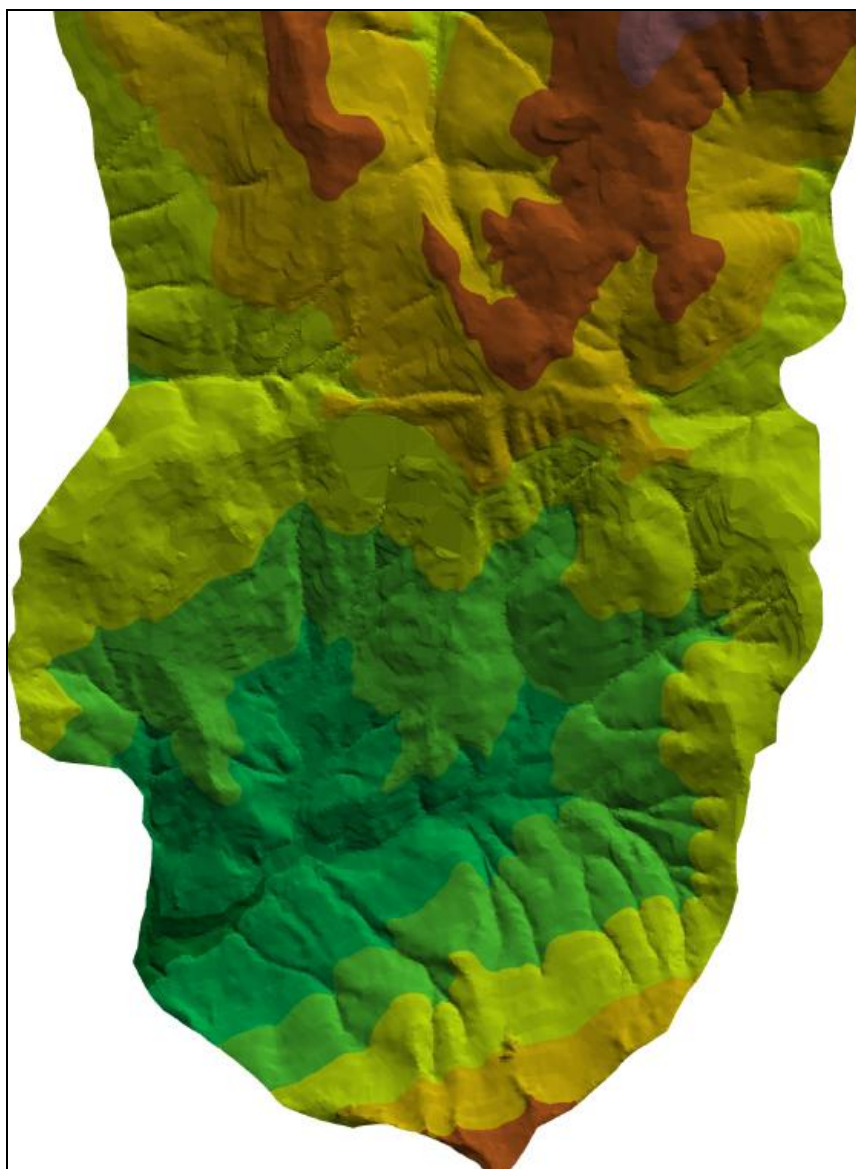
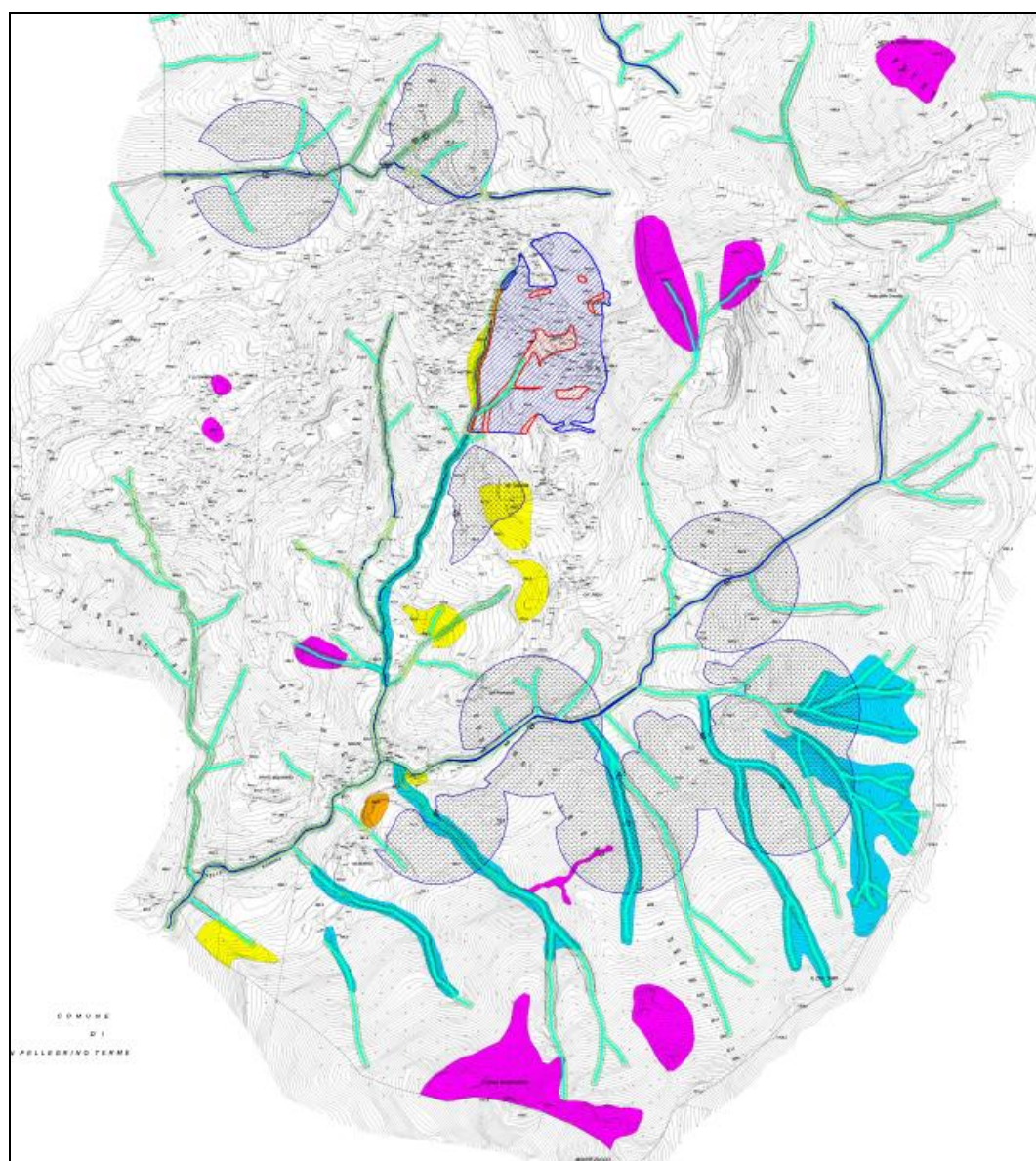


Fig. 7: Sezioni geologica nord-sud attraverso il territorio di Dossena con ubicazione delle lenti evaporitiche (da: CARG Regione Lombardia – foglio Clusone, modificato).

Legenda: ANG: Calcare di Angolo – CMR: Calcare di Camorelli – PRZ: Calcare di Prezzo – BUC: Formazione di Buchenstein – ESI: Calcare di Esino – CLR: Calcare Rosso – BRE: Formazione di Breno – AVS: Arenarie di Val Sabbia – GOR: Formazione di Gorno – SGB: Formazione di San Giovanni Bianco – DPR: Dolomia Principale – DZN: Dolomie Zonate – ZOR: Calcare di Zorzino – ARS: Argillite di Rive di Solto



Carta dell'elevazione del territorio comunale, parte meridionale.



Area di frana attiva (Fa)

Area di frana quiescente (Fq)

Area di frana stabilizzata (Fs)

Area a rischio idrogeologico molto elevato

Frana attiva zona 1

Frana attiva zona 2

Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio

Aree a pericolosità elevata (Eb)

Vincoli di polizia idraulica

Fasce di rispetto fluviale

Reticolo idrico principale

Reticolo idrico minore

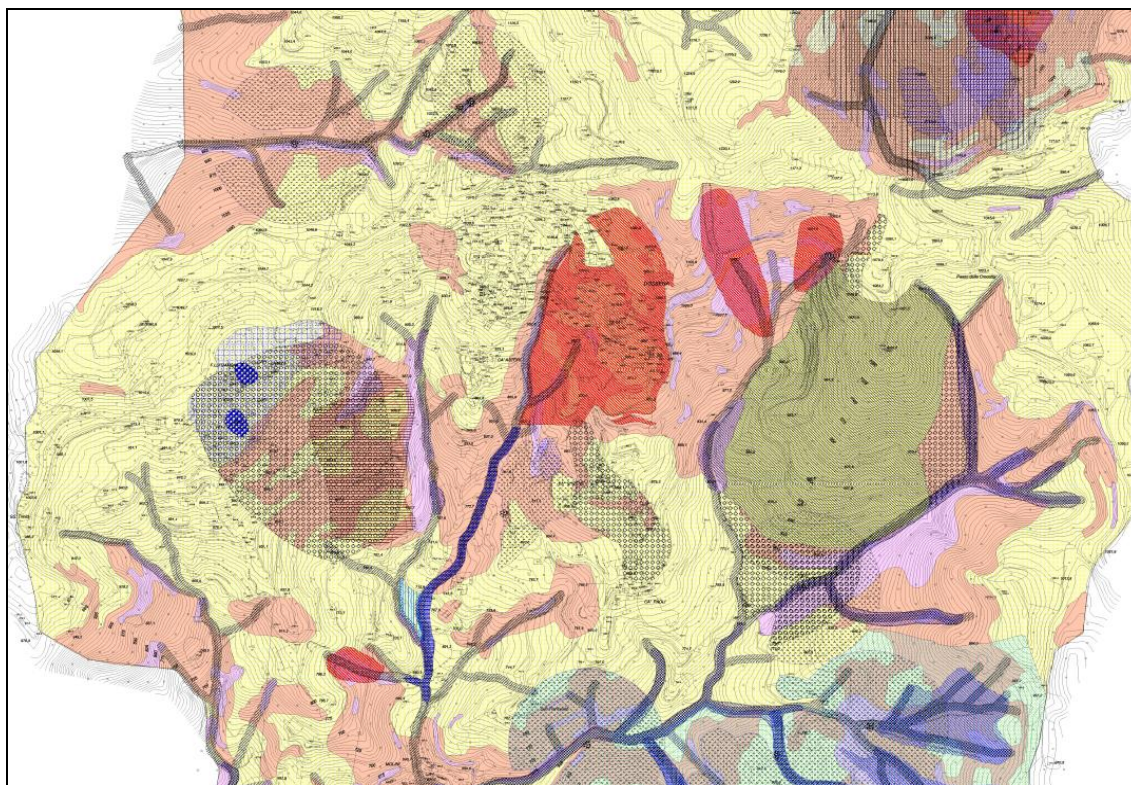
Attraversamenti e tombotti

Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Aree di tutela assoluta

Zona di rispetto

Vincoli derivati dalla pianificazione di bacino (L. 183/89)



Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti

- Aree soggette a crolli di massi (distacco ed accumulo)
- Aree interessate da distacco e rotolamento di blocchi provenienti da depositi superficiali
- Aree di frana attiva (scivolamenti e colate)
- Aree di frana quiescente (scivolamenti e colate)
- Aree in erosione accelerata
- Aree interessate da percorsi di colate di detrito e terreno
- Aree di probabile localizzazione delle valanghe
- Aree estrattive attive (gesso)
- Aree estrattive dismesse (gesso)

Aree estrattive dismesse (ex aree minerarie per Pb, Zn, Barite e Fluorite)

- Aree direttamente interessate da attività estrattive in sotterraneo/in sotterraneo e ciclo aperto
- Fascia di rispetto e salvaguardia
- Aree oggetto della concessione mineraria e aree limitrofe

Aree potenzialmente pericolose e/o vulnerabili per incrocio degli aspetti geologici e geomorfologici

- Aree ad accività elevata - molto elevata e criticità geomorfologica
- Aree ad accività medio - elevata e di attenzione geomorfologica
- Aree ad accività medio - bassa

Aree vulnerabili da punto di vista idrogeologico

- Aree ad elevata vulnerabilità degli acquiferi
- Aree di tutela assoluta
- Zona di rispetto

Aree interessate da carsismo profondo con presenza di doline

- Fascia di salvaguardia per possibile carsismo
- Doline attive

Aree vulnerabili da punto di vista idraulico

- Fasce di rispetto e salvaguardia dei corsi d'acqua
- Aree allagabili

Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche

- Aree con presenza di rocce evaporitiche (gessi ed anidriti)

Carta di sintesi dello studio geologico (stralcio).

La conformazione del territorio di Dossena deriva principalmente dall'assetto geologico e strutturale delle masse rocciose che lo costituiscono, ovvero dalla disposizione degli strati e dalla loro erodibilità: l'abitato principale sorge su rocce del Carnico: gessi, dolomie, siltiti, calcari alternati ad argilliti, dove le pendenze sono più morbide.

La parte nord è più aspra e selvaggia dove affiora la piattaforma carbonatica del Calcare di Esino mentre a sud della valle Borgo, presso il confine con il Comune di San Pellegrino Terme, affiora la Dolomia Principale.

Il Comune di Dossena è stato inserito dal Servizio Geologico della Regione Lombardia nell'elenco dei comuni prioritari ai sensi dell'art. 4 L.R. 41/97 per essere stato oggetto, in tempi brevi, di problemi di carattere idrogeologico e di aver avuto una serie di interventi a tutela della pubblica incolumità.

Specificatamente i principali problemi relativi all'abitato di Dossena sono legati alla particolare natura geologica-idrologica del territorio ed al suo grado di antropizzazione. Le problematiche di carattere generale sono le seguenti:

- l'abitato di Dossena sorge totalmente su rocce "tenere" del Carnico: per metà sul San Giovanni Bianco, costituito da dolomie, carnioli, siltiti con lenti di gesso ed anidriti e per metà sul Calcare di Gorno, costituito da calcari ed argilliti;
- la giacitura regionale di tali rocce è a franappoggio;
- localmente, al di sopra del substrato roccioso, sono presenti accumuli anche potenti di depositi superficiali;
- all'interno della Formazione di San Giovanni Bianco, a valle e nelle vicinanze dell'abitato sono presenti alcune lenti di gesso ed anidrite oggetto in passato e tuttora di attività estrattiva di cava a cielo aperto;
- alcune piccole valli, a carattere torrentizio, attraversano l'abitato di Dossena ed hanno causato una serie di problemi di erosione;
- le zone di Paglio Pignolino e del Monte Vaccareggio sono state oggetto in passato di attività estrattiva mineraria in galleria per lungo tempo;
- nella zona di cui sopra sono rilevanti gli accumuli di materiale di scarto derivanti dall'attività estrattiva precedente.

Le criticità/attenzioni presenti nel territorio comunale di Dossena possono come di seguito essere sintetizzate:

- *Aree interessate da fenomeni di dissesto attivi e/o quiescenti:* località Crocetta, zona Cimitero e Valle Moia. Il primo riguarda un movimento in rocce molto fratturate per la vicinanza di un lineamento tettonico, il secondo è relativo al lento movimento di depositi morenici sopra il substrato calcareo-marnoso a franappoggio, l'ultimo riguarda una fascia in sponda destra della valle Moia con forte erosione al piede e un continuo dissesto ed arretramento delle sponde.
- *Aree potenzialmente interessate da fenomeni di caduta massi e/o zone di distacco di blocchi rocciosi:* le creste rocciose in Dolomia Principale mediamente fratturate tra il torrente Asnera e la Corna Rondanina ed alcune aree con pareti verticali di Calcare di Esino nel bacino idrografico della valle Parina (Monte Ortighera e corna Bianca).
- *Aree che presentano condizioni fisiche e morfologiche al limite di stabilità:* si tratta per la maggior parte di aree lontane dai centri abitati, in cui i problemi sono legati spesso a fenomeni erosivi delle acque incanalate che creano situazioni precarie sui versanti vicini (val Lavaggio, valle Campo e valle Parina). In altri casi si tratta di aree in cui i depositi superficiali sono in evidente condizione di equilibrio limite, equilibrio che

potrebbe essere modificato da eventi meteorici intensi (zona a prati a valle dell'abitato).

- *Problemi legati alle acque superficiali:* sono le zone soggette a forti fenomeni di erosione oppure in cui sono stati osservati alluvionamenti e sovralluvionamenti. I principali problemi di erosione sono relativi all'alveo del torrente Moia, la cui situazione di grave degrado è stata più volte segnalata, ed alla parte alta degli affluenti di sinistra della valle Asnera, tutti molto incisi ed in netta fase erosiva. Per quanto riguarda i fenomeni di sovralluvionamento sono comuni presso le grosse confluenze e dove l'alveo diminuisce la sua pendenza: i principali sono presenti in valle Asnera, a monte della località Molini.
- *Aree interessate da fenomeni carsici e sprofondamenti:* nel territorio comunale affiorano due grosse lenti di materiale gessoso-anidritico. In particolare il materiale deposizionale originario sono le anidriti che, per idratazione, si trasformano in gesso con aumento di volume della massa rocciosa. Il carsismo si sviluppa proprio nei gessi e nelle carniole, con sviluppo di inghiottitoi e doline, ben visibili nella zona ad ovest dell'abitato di Dossena.
- *Sorgenti per acque destinate al consumo umano:* i punti di captazione delle sorgenti destinate al consumo umano allacciate all'acquedotto. Presentano una fascia circolare avente un raggio di 10 metri, come previsto dal DPR 236/88 dove vige tutela assoluta in cui possono essere previste solo opere di presa ed a costruzioni di servizio.
- *Fascia di rispetto delle captazioni di acque destinate al consumo umano:* si tratta dell'area di ulteriore protezione delle sorgenti di cui sopra, istituita dal DPR 236/88, in cui valgono le limitazioni dell'art. 6 e precisamente: 1) le zone di rispetto sono delimitate in relazione alle risorse idriche da tutelare e comunque devono avere un'estensione di raggio non inferiore a 200 metri rispetto al punto di captazione. Tale estensione può essere ridotta in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. 2) nelle zone di rispetto sono vietate le seguenti attività:
 - a) dispersione, ovvero immissione in fossi non impermeabilizzati, di reflui, fanghi e liquami anche se depurati;
 - b) accumulo di concimi organici;
 - c) dispersione nel sottosuolo di acque bianche provenienti da piazzali e strade;
 - d) aree cimiteriali;
 - e) spandimento di pesticidi e fertilizzanti;
 - f) apertura di cave e pozzi;
 - g) discariche di qualsiasi tipo, anche se controllate;
 - h) stoccaggio di rifiuti, reflui, prodotti, sostanze chimiche pericolose, sostanze radioattive;
 - i) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
 - j) impianti di trattamento rifiuti;
 - k) pascolo e stazzo di bestiame.

Nelle zone di rispetto è inoltre vietato l'insediamento di fognature e pozzi perdenti; per quelle esistenti si adottano, ove possibile, le misure per il loro allontanamento.

- *Aree con terreni caratterizzati da caratteristiche scadenti:* riguardano le aree di affioramento dei gessi. Queste zone rappresentano un terreno difficile per edificare, per vari motivi. In primo luogo il gesso deriva dall'idratazione dell'anidrite ed il processo avviene con variazioni di volume, inoltre i gessi prodotti sono molto soggetti a fenomeni di erosione e carsismo da parte delle acque. In secondo luogo sono quasi

sempre ricoperti da terreni residuali a prevalente composizione limoso-arigillosa, di spessore variabile fino a diversi metri, con potenziali problemi di drenaggio e smaltimento delle acque sia in superficie che in profondità, oltre che con possibili problemi di capacità portante e di cedimento. In queste aree sono necessari supplementi di indagini geologiche mirate alla puntualizzazione della stratigrafia e delle caratteristiche geotecniche di dettaglio.

- *Area interessata da attività estrattiva: cava di gesso – ambito AP11gs:* l'area è sita in sponda sinistra della valle canali ed occupa un'area complessiva di circa di circa 17 ha. La coltivazione del materiale avviene a cielo aperto a gradoni ed il materiale gessoso cavato viene utilizzato per la produzione di materiali da costruzione (gessi puri, scaglie, cementi o prodotto a presa rapida).
- *Aree interessate in passato da attività estrattiva a cielo aperto di gesso in stato di degrado ambientale:* riguarda un'ampia area di territorio comunale in sponda destra della valle campo in evidente stato di degrado ambientale e morfologico a causa di pregresse attività estrattive di gesso a cielo aperto, ove il recupero ambientale non è mai stato completamente terminato.
- *Aree interessate in passato da attività mineraria per l'estrazione di Piombo, Zinco, Barite e Fluorite:* il territorio di Dossena faceva parte della porzione occidentale del Distretto minerario di Gorno e l'attività di ricerca ed estrazione di minerali di piombo, zinco, barite, fluorite ha interessato un'ampia porzione del territorio comunale. Le concessioni minerarie erano due: una relativa alla zona dei Monti Vaccareggio e Pedrozzo, l'altra, sicuramente più importante e conclusasi solo nel 1981, nella zona di Paglio Pignolino.
- *Aree soggette al vincolo idrogeologico:* è un vincolo sui terreni montani e boschivi a tutela degli stessi ed al mutamento di uso degli stessi. Il Comune è pressoché interamente soggetto a questo vincolo ad eccezione delle aree urbanizzate. Lo svincolo è concesso dalla Comunità Montana. La delimitazione delle aree sulla carta è precisa nei limiti dei problemi grafici per cui è sempre importante effettuare la verifica di dettaglio sui mappali oggetto di intervento presso gli Enti delegati (Comunità Montane).
- *Fascia di 10 metri interdotta all'edificazione:* è la fascia di 10 metri dal piede degli argini di pertinenza fluviale in cui è vietata l'edificazione, ai sensi dell'art. 96 comma f della L. 523/1904. La fascia è individuata per tutti i corsi d'acqua presenti, perenni o stagionali, distinguendo comunque quelli considerati pubblici in base ai catasti statali e regionali, anche se va ricordato che la Legge Galli prevede che tutte le acque siano pubbliche ed è in corso di predisposizione il regolamento attuativo.
- *Località fossilifere:* riguardano alcune località fossilifere ad invertebrati. In particolare ad Ammonoidi, Gasteropodi, Echinodermi e Lamellibranchi segnalate da Jadoul et al (1992). Gli studiosi hanno raccolto soprattutto Ammonoidi e Gasteropodi nel Calcare di Esino, individuando associazioni di età compresa tra il Ladinico inferiore ed il Carnico superiore (Zona Curioni ed Archelaus).
- *Manifestazioni minerarie:* sono presenti in diverse aree (Paglio Pignolino, M. Vaccareggio, M. Pedrozzo, M. Ortighera) all'interno delle formazioni geologiche che vanno dal Calcare di Esino alla lingua basale del Gorno, ed in particolare nel Calcare di Breno e nel Calcare Metallifero Bergamasco.
- *Zone di particolare interesse naturalistico:* si tratta della val Parina e del suo bacino idrografico. È sicuramente una delle aree naturali più belle della Provincia di Bergamo,

selvaggia e incontaminata, con splendide singolarità naturalistiche (orrido) che necessita di essere tutelata e protetta.

Le attività estrattive

Particolare importanza nel territorio comunale ha avuto ed ha tuttora l'attività estrattiva, attività che si è svolta in due settori:

- attività mineraria con estrazione di minerali di Pb-Zn-Ba e fluorite: l'area era parte del Distretto di Gorno: in particolare le zone di Paglio Pignolino, Monte Pedrozzo-Vaccareggio e M. Ortighera-M. Valbona;
- attività estrattiva di gessi nei dintorni del Comune di Dossena (ex cava campo sportivo, attuale cava in valle Canali).

In passato e fino al 1981, data di chiusura delle ultime miniere, si è svolta nel Comune di Dossena attività mineraria con estrazione di minerali di Pb-Zn barite e fluorite. Il cantiere principale era quello di Paglio Pignolino e considerato che l'attività mineraria ha un notevole impatto sul territorio si è ritenuto molto importante dedicargli un'analisi di dettaglio.

Nello studio geologico comunale è stata, quindi, redatta un'apposita carta alla scala 1:2.000 su cui è riportata la planimetria dell'area interessata dai lavori con l'ubicazione dei cantieri a cielo aperto, delle gallerie e dei diversi livelli minerari. Sulla carta è disegnata anche la stratigrafia di dettaglio della zona mineraria con indicazione delle diverse quote stratigrafiche delle mineralizzazioni. Il materiale utilizzato per la stesura è stato raccolto principalmente presso il Distretto Minerario di Bergamo e si tratta di planimetrie, relazioni giacimentologiche e documenti vari delle diverse Società che negli anni hanno gestito le miniere fino alla chiusura delle stesse nel 1981.

L'area mineraria di Paglio Pignolino è ubicata sul versante nord-occidentale del M. Culmen dei Pai, va da quota 950 m. a 1.200 m. con un'estensione complessiva di circa 0,7-0,8 Km² di superficie direttamente interessata dai lavori (a cielo aperto e/o in galleria). L'area di concessione mineraria "Paglio Pignolino" era invece molto più ampia e comprendeva oltre al Comune di Dossena anche quelli di S. Giovanni Bianco e Camerata Cornello per un'estensione complessiva, al momento della chiusura delle miniere, di 618 ha.

La miniera comprende una serie di fronti di cava da 1.150 a 1.200 m. (cantieri Lotto, Nember, Gronde e Martelli) ed un sotterraneo tra 950 e 1.050 m. per circa 8-9 Km. di gallerie (Assereto, Jadoul e Omenetto, 1977).

In particolare la parte del sotterraneo si sviluppa lungo tre livelli di mineralizzazione:

- livello Sandri – il principale e più esteso livello mineralizzato, con imbocco presso quota 1021, in sponda sinistra del Canal dell'Era, con un sotterraneo esteso verso sud-est e verso nord-est;
- livello Morra – con imbocco posto a quota 997 ed esteso principalmente verso est, collegato con gallerie ai livelli superiore ed inferiore;
- livello Lanca: è il livello mineralizzato più basso, con imbocco principale posto a quota 959,74.

Oltre a questi livelli minerari principali sono presenti nell'area imbocchi di livelli utilizzati per mettere in comunicazione i precedenti e gallerie che entravano nella montagna verso nord-est fin sotto i principali piazzali della cave a cielo aperto ed erano utilizzati per scaricare e trasportare i materiali cavati.

I principali cantieri minerari a cielo aperto erano situati a monte dell'area in galleria, in due zone: la prima intermedia con i cantieri Caroline e Piazzona, la seconda più alta con i cantieri maggiori (zona lente Martelli): Nember, Lotto e Gronde.

La distribuzione dei cantieri e delle gallerie è, ovviamente, in funzione delle mineralizzazioni: in particolare nel giacimento sono presenti tre mineralizzazioni (inferiore, intermedia e superiore). La principale è la II che ha rappresentato il 90% del minerale fluoritico coltivato (fluorite dominante, blenda, galena, solfosali di Cu, Sb, As e subordinate pirite e marcasite) è ubicata lungo la stratificazione nella parte alta della Formazione di Breno ed è stata cavata nei livelli Morra, Lanca, Sandri e lente Martelli.

La I è stata brevemente sfruttata ad inizio secolo, di scarso interesse, è posizionata circa 50-60 metri sotto il tetto della Formazione di Breno.

La III mineralizzazione è localizzata tra la sommità del Calcare Metallifero Bergamasco e la Lingua basale del Gorno: si tratta di concentrazioni di fluorite bituminosa violetta negli shales e nella marne con selce ed è stata cavata a cielo aperto nei cantieri della fascia centrale (tra le due faglie): cave Piazzona e Caroline.

Per quanto riguarda l'attività estrattiva del gesso, occorre ricordare che l'abitato di Dossena sorge per buona parte sulla formazione di San Giovanni Bianco al cui interno sono presenti due grosse lenti di gesso (anidriti e gessi associati a carniole), oggetto di attività estrattiva. I gessi, che rappresentano il materiale mercantile, sono un materiale di origine secondaria perché derivano dall'idratazione dell'anidrite.

L'estrazione avviene a cielo aperto perché la parte gessosa è solo l'involucro superficiale del giacimento alterato dalle acque meteoriche. I gessi sono richiesti del mercato e vengono utilizzati come correttivi del cemento e per la produzione di leganti a presa rapida.

La prima area si trova ad ovest del paese ed i segni delle precedenti estrazioni di gesso, terminate negli anni '80, sono ancora visibili presso il campo da calcio e nella zona immediatamente sottostante.

La seconda area è ad est del paese, in zona Ronco. Il giacimento gessoso è compreso tra due lineamenti tettonici diretti sud-ovest nord-est: la faglia valle Canali e la faglia valle Foppa.

L'attuale cava di gesso fa parte dell'ATEc17 del vigente Piano Cave della Provincia di Bergamo ed è gestito dalla ditta Holcim (Italia) S.p.A., che vi esercita l'attività estrattiva. All'interno dell'ATEc17 viene condotta l'attività estrattiva di gesso e anidrite. Il materiale estratto, dopo essere stato frantumato e selezionato, viene inviato in cementificio e utilizzato come correttivo per la produzione di cemento, ovvero come regolatore sulla presa dello stesso.

L'ATEc17 (ex polo estrattivo AP11gs) si trova nel settore orientale del territorio comunale di Dossena, a più di 200 m di distanza dal limite orientale del nucleo abitato. L'ambito estrattivo è orientato grossomodo in senso nord-sud e si sviluppa tra le quote 754 m slm e 1.070 m slm. L'area è delimitata a nord dalla strada provinciale Dossena-Serina e verso est ed ovest rispettivamente dalle valli Marone e Canali.

La morfologia della zona è il risultato del modellamento operato da diversi agenti morfologici, comprendenti: processi gravitativi, azione delle acque incanalate e diffuse, carsismo ed erosione. A riguardo delle forme carsiche, la presenza di litotipi gessosi suscettibili a fenomeni di dissoluzione chimica ha determinato la formazione di doline e inghiottitoi di dimensioni da metriche a decametriche, individuabili in particolare sulla destra idrografica della Valle Marone ma anche in corrispondenza dell'attuale cava, laddove intersecate dai fronti di scavo. Le caratteristiche morfologiche risentono anche dell'assetto tettonico del comparto; l'area di cava si sviluppa infatti tra valli impostate lungo due allineamenti tettonici orientati in direzione SSO-NNE.

Localmente, l'attività estrattiva ha modificato l'assetto morfologico naturale e i lavori di coltivazione del giacimento gessoso hanno determinato una conformazione della cava ad anfiteatro.

Gli scavi svolti in corrispondenza dell'Ambito Territoriale Estrattivo c17 hanno mutato il profilo del versante in sinistra idrografica della Valle Canali, con la formazione del piazzale di cava posto a quote comprese tra 873 e 875 m slm e la creazione di gradoni fino alla quota di 1.035 m slm.

Nella zona immediatamente a monte è stato realizzato uno spiazzo denominato Belvedere che si raccorda alla strada Dossena-Serina, che si sviluppa alla quota di 1.060 m slm circa.

La continuità del versante meridionale del Monte Pedrozzo è inoltre interrotta in corrispondenza di due piste realizzate per l'esecuzione di indagini geognostiche volte a caratterizzare il giacimento in esame. Esse si sviluppano a quote comprese tra 830 e 930 m slm e il tracciato di entrambe dalla Valle Canali si spinge fino al crinale con la Valle Marone per poi dirigersi nuovamente verso ovest.

I contenuti della scheda tecnica riportata nel Piano Cave della Provincia di Bergamo consentono la coltivazione di 900.000 mc di materiale utile estraibile nel decennio su una superficie complessiva di 30,6 ettari, comprensivi anche della zona dell'ATE già oggetto di pregressa attività estrattiva.

Il progetto attuativo dell'ATE è stato diviso in due fasi, entrambe di durata quinquennale; la coltivazione interesserà una superficie di 89.276 mq. La prima fase del progetto attuativo dell'ATEc17 si estende su una superficie di 65.480 mq e prevede la coltivazione di 346.420 mc di materiale utile. La seconda fase di scavo, anch'essa di durata quinquennale, si articola su una superficie di 52.075 mq e consentirà di ottenere un volume di materiale utile pari a 553.580 mc circa.

La realizzazione del progetto attuativo per l'ATE non comporta la creazione di discariche.

Come evidenziato nei paragrafi in cui viene descritto il ciclo produttivo svolto all'interno dell'ATEc17, nel corso delle operazioni di estrazione, trattamento e stoccaggio del materiale derivante dallo sfruttamento della cava, la ditta Holcim (Italia) S.p.A. non produce alcun tipo di rifiuto.

Le materie prime oggetto di coltivazione nell'ambito territoriale estrattivo in esame sono le evaporiti appartenenti alla Formazione di San Giovanni Bianco, di epoca triassica. Oltre al materiale utile utilizzato nel processo produttivo, i materiali movimentati all'interno dell'ATEc17 sono rappresentati da:

- terra ricavata dallo strato più superficiale del terreno durante le attività estrattive;
- materiale sterile di copertura del giacimento, di natura terrosa derivante dall'alterazione del substrato roccioso.

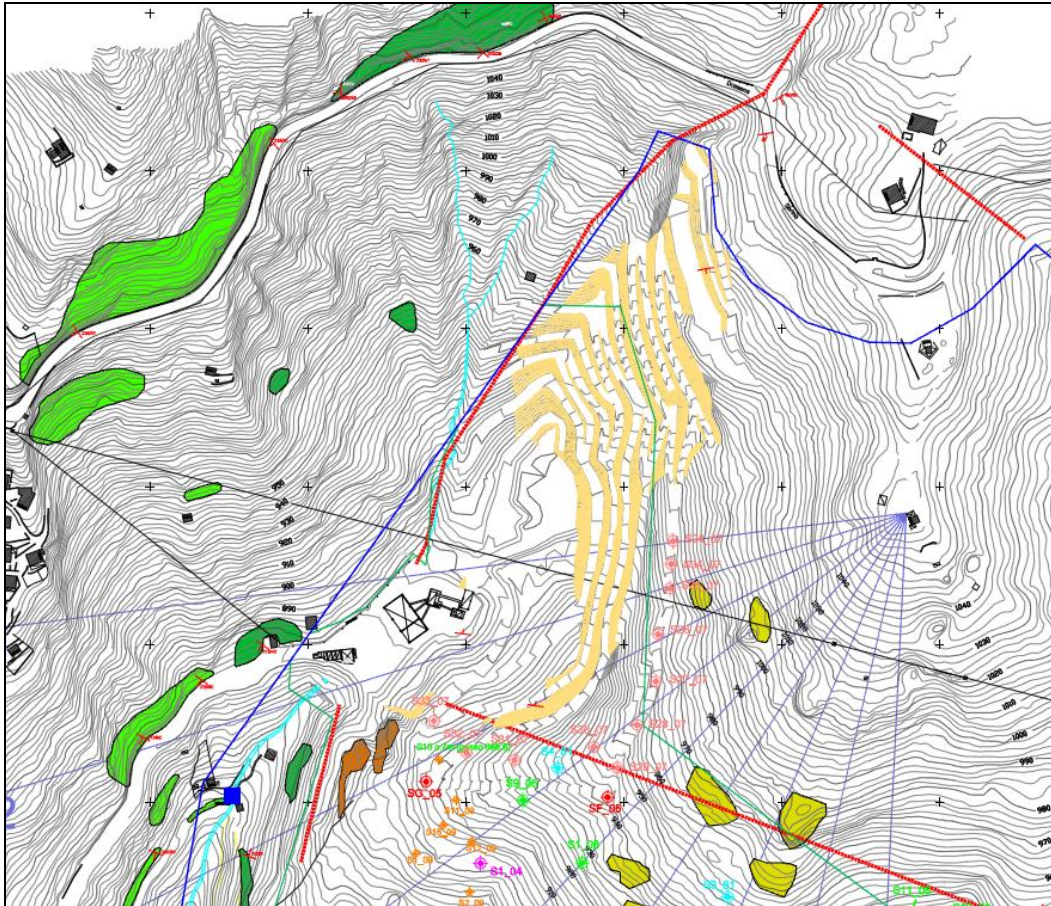
Il terreno vegetale e il materiale sterile derivanti dall'attività estrattiva possono essere definiti come "terra non inquinata" in quanto corrispondono al materiale di copertura vergine che ricopre il giacimento non ancora interessato da escavazioni.

L'obiettivo del progetto di recupero ambientale della riqualificazione naturalistica e paesaggistica dei gradoni e dei pianori di coltivazione attraverso una piantagione di soggetti arborei ed arbustivi.

Gli interventi di recupero prevedono quattro tipologie di opere:

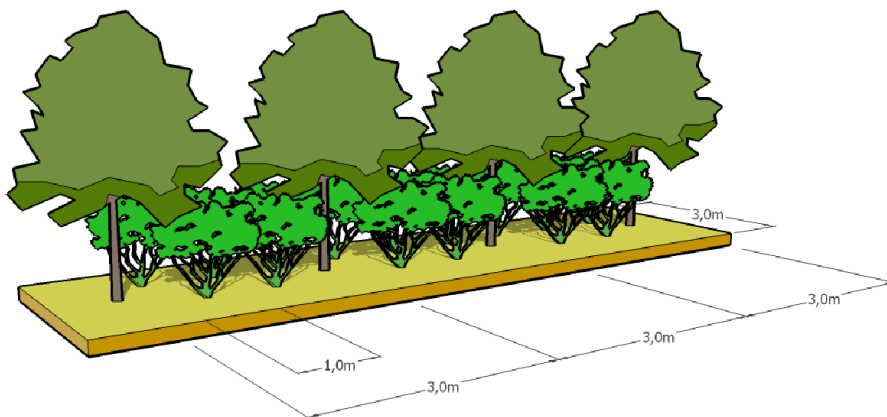
- Realizzazione di morfologia idonea agli scopi del recupero ambientale, utilizzando suolo forestale precedentemente accantonato;
- Piantagioni di tipo a "Banda boschiva";

- gioni di tipo a “Macchia boschiva”;
- Pianta
- Inerbi
- mento con idrosemina delle superfici con prato polifita.



L'ambito estrattivo ATEc17

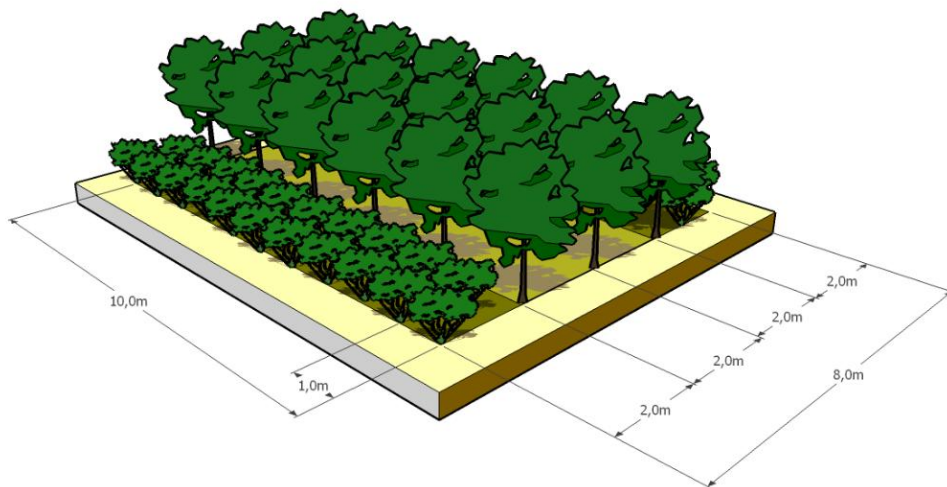
Si è progettata una tipologia di impianto che fa riferimento alla formazione del orno-ostrieto tipico. Lo schema d'impianto propone la costituzione di una banda boschiva correlata alla formazione del orno ostrieto, in cui il 17% è rappresentato da specie arboree ed il 83% da specie arbustive.



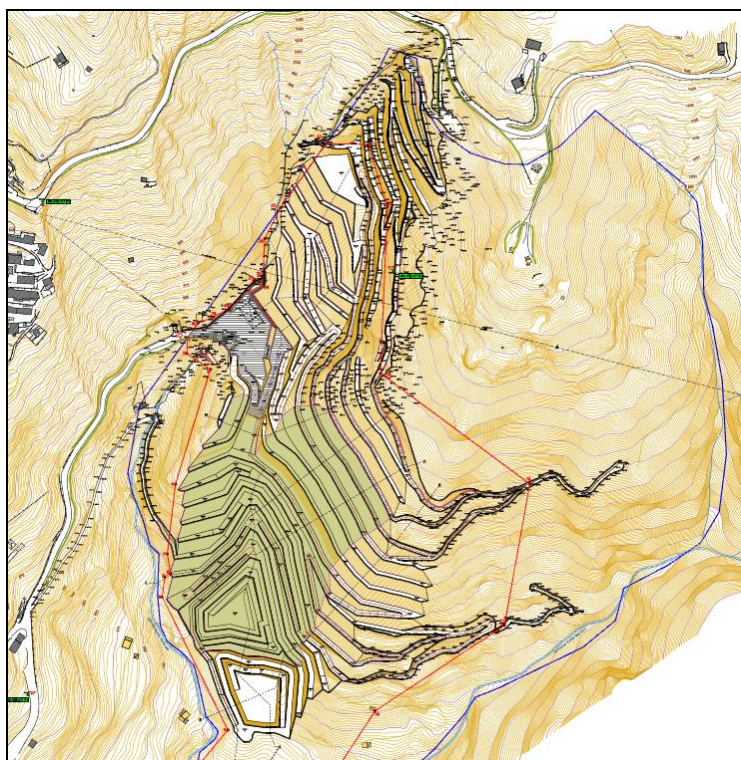
Schema tipo del sesto d'impianto previsto nel progetto di recupero

È previsto inoltre il modello selvicolturale d'impianto a "Macchia boscata" prevede un sesto in cui si alternano fasce di arbusti a fasce di piante arboree. Tale disposizione consente di creare un microclima più adatto allo sviluppo dei soggetti arborei che possono beneficiare della protezione degli arbusti, i quali, viste le caratteristiche pedologiche, potenzialmente potranno svilupparsi ed accrescersi più velocemente.

Inoltre, l'alternanza delle fasce tende ad aumentare gli spazi ecotonali, indispensabili per l'insediamento di molte specie faunistiche tipiche della regione montana. Lo schema d'impianto propone la costituzione di una macchia boschiva correlata alla formazione del orno ostrieto, in cui il 33% è rappresentato da specie arboree ed il 67% da specie arbustive.



Schema grafico del modulo d'impianto "a macchia boscata"



Il progetto di coltivazione

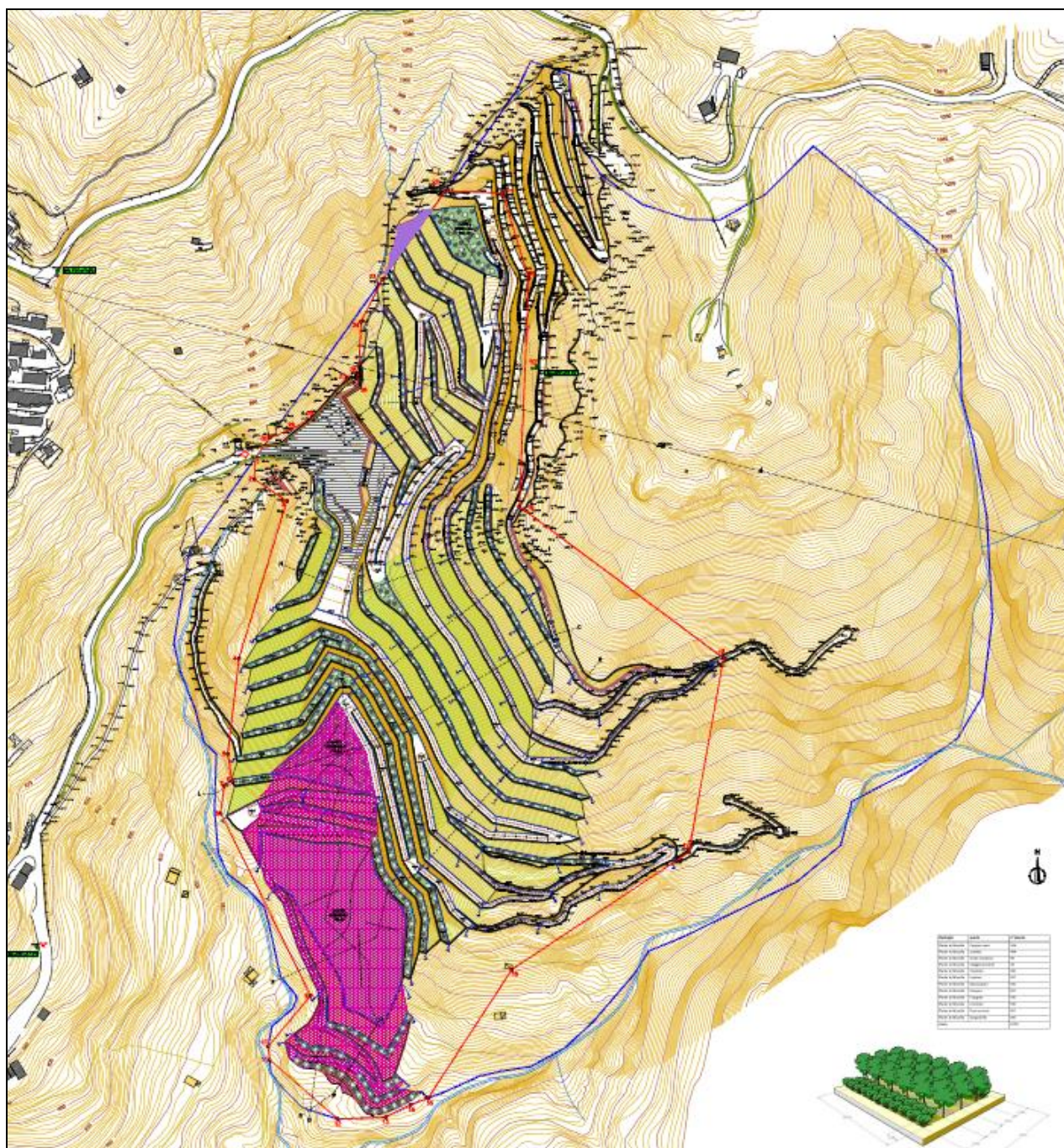
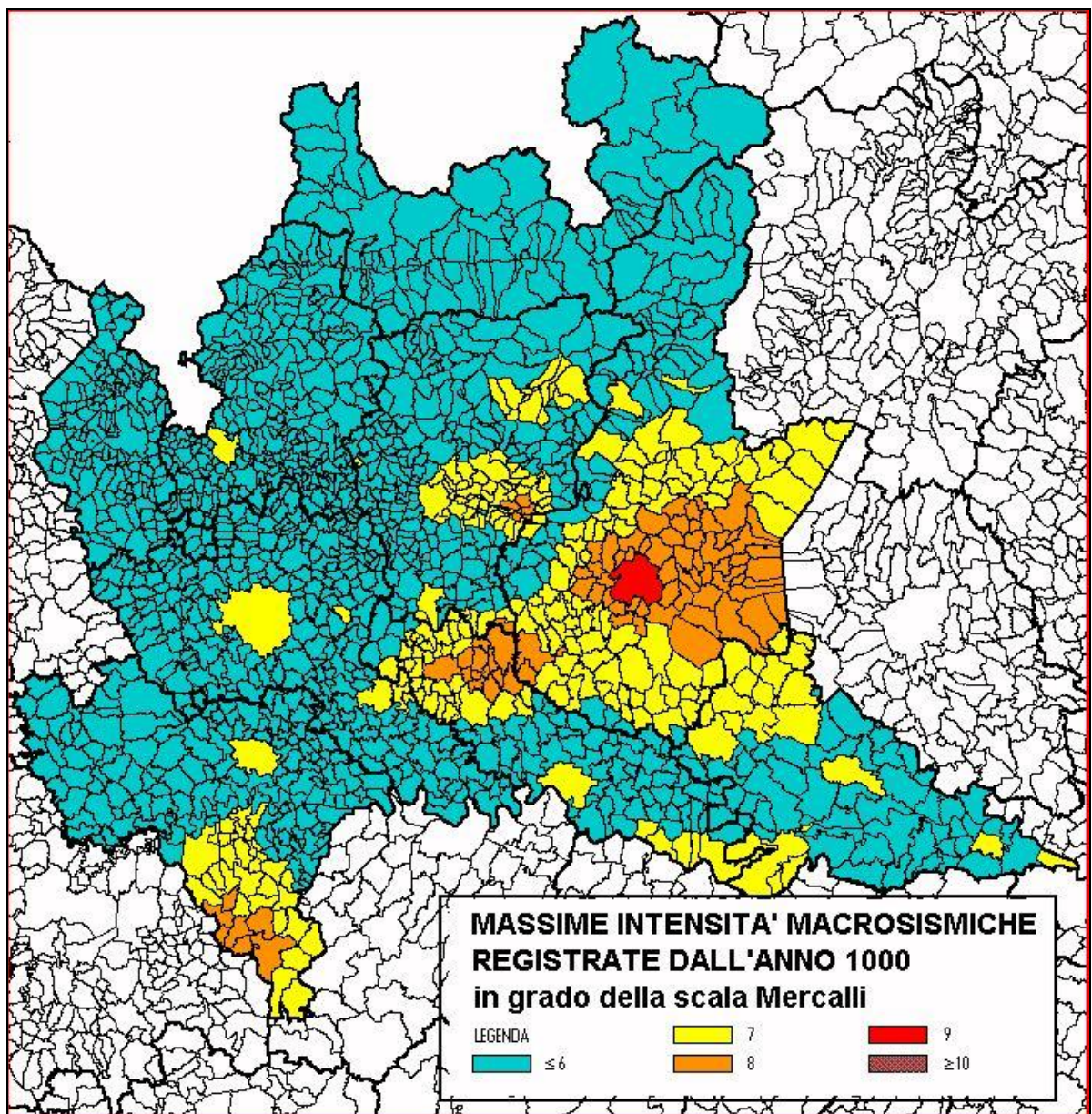


Tavola relativa al recupero ambientale previsto per l'ATE

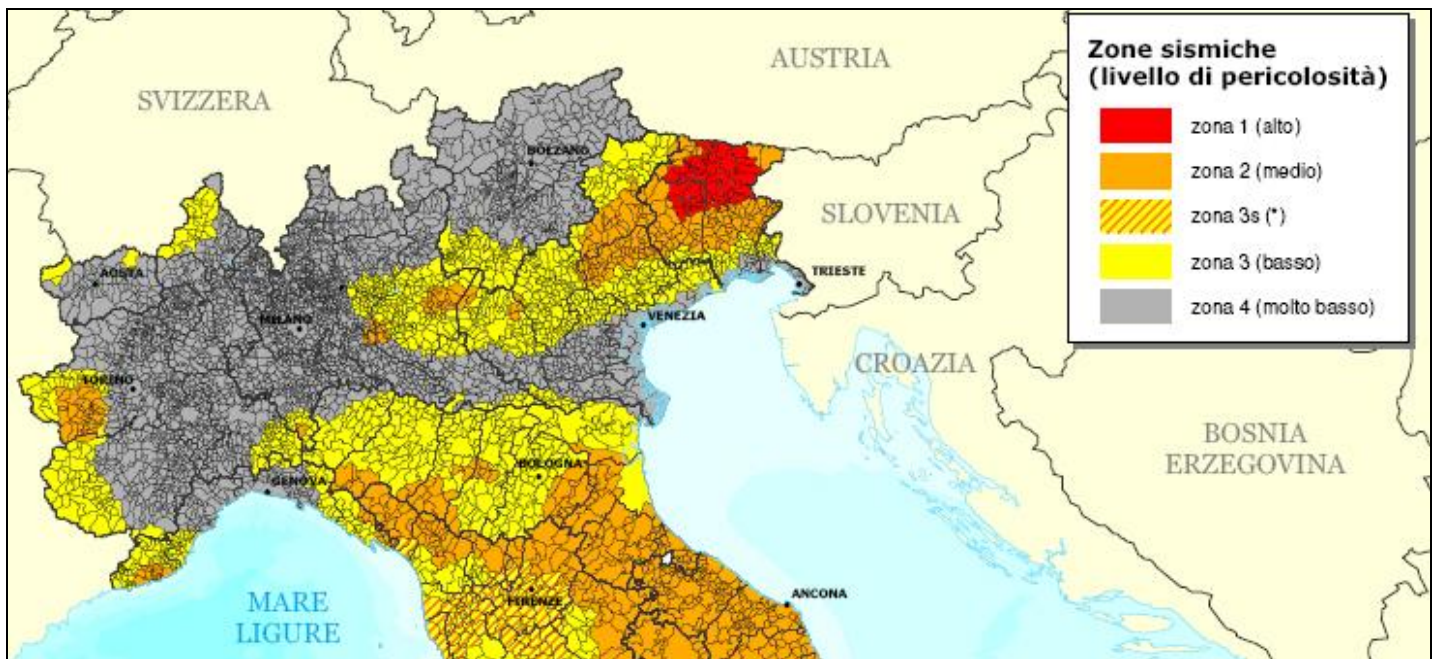
Rischio sismico

La Regione Lombardia con D.G.R. n° 8/7374 del 28/05/2008 ha emanato i nuovi "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11 Marzo 2005, n° 12".

Il Comune di Dossena antecedentemente al 2003, non era classificato come comune "sismico"; le successive revisioni operate dalla recente O.P.C.M. 3274, hanno classificato il territorio comunale come Zona Sismica 4, quella con il grado di sismicità minore previsto dalla normativa. Le risultanze dello studio sismico del territorio comunale sono riassunte nella "Carta della pericolosità sismica locale", che costituisce parte integrante dello studio geologico adeguato ai sensi della L.R. 12/05.



Carta delle massime intensità macrosismiche in Lombardia (fonte: Regione Lombardia)



Nuova classificazione dei comuni d'Italia a rischio sismico (2006)

In considerazione del fatto che il Comune di Dossena è in classe sismica 4 la norma prevede, in fase di pianificazione, l'obbligo del 1° livello con la redazione della carta della pericolosità sismica locale nonché l'obbligo delle analisi anche del 2° livello solo per gli scenari Z3 e Z4 e soltanto per edifici strategici rilevanti di nuova previsione.

Il 1° livello si basa su un approccio qualitativo e comporta la redazione della carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL), direttamente derivata dai dati contenuti nelle carte di inquadramento geologico-geomorfologico del territorio comunale, integrata da un'attenta analisi con la verifica di tutti i dati di sottosuolo disponibili.

In base agli elementi emersi sono stati attribuite ai diversi scenari di pericolosità sismica locale, come di seguito descritto.

Z1a – Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi

- Aree di frana attiva (scivolamenti, colate, dissesti, ecc.)
- Aree con fenomeni di crollo e caduta massi (aree sorgenti e zone interessate)
- Area di frana complessa (area ex L. 267/98)

Z1b – Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti

- Zone di frana quiescente (scivolamenti e colate)

Z1c – Zona potenzialmente franosa o esposta al rischio di frana

- Aree carsiche e/o con cavità sotterranee (zona carsica presso la località Lago). In questa sottoclasse sono state inclusi anche i depositi di versanti a ghiaie e blocchi posti su pendii, rilevati nella carta geologica, in quanto potenzialmente rimobilizzabili in caso di eventi sismico.

Z2 – Cedimenti e/o liquefazioni

La normativa prevede due casistiche in questa categoria: zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.) e zone con depositi granulari fini saturi.

In base alle osservazioni sopra esposte ed alle verifiche in loco non sono stati rilevati depositi significativi con le sopracitate caratteristiche (particolarmente scadenti, compressibili e/o soggetti a liquefazione) e quindi non vi sono aree in classe Z2.

Z3 – Amplificazione topografica

Il territorio di Dossena è un classico territorio montano, con alternanza di creste, cocuzzoli, cime e valle e con condizioni geologiche molto diverse tra la parte nord, con pareti dirupate di carbonati, e la parte sud con rocce tenere e pendenze blande.

In un territorio così articolato le potenziali condizioni di amplificazione topografica, riferibili principalmente a creste, sia appuntite che arrotondate, ed in misura più limitata a cocuzzoli e terrazzi sono molteplici.

Z3a – Zona di ciglio $H > 10$ m. (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.).

In questa categoria rientrano una serie di scarpate subverticali legate alle pregresse attività estrattive presso Paglio Pignolino, nella zona delle ex cave di gesso in loc. Bretta (campo sportivo e loc. Cerro) ed i gradoni della cava di gesso attuale Ronco – Valle Canali.

Z3b – Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo

Questo elemento morfologico è molto diffuso, trattandosi di un territorio montuoso e vi rientrano vari elementi distribuiti lungo il Comune, da nord a sud. Rientra in questa categoria anche tutto il dosso su cui sorge l'abitato principale.

Z4 – Amplificazione litologica e geometrica

La delibera Regionale prevede quattro possibili tipologie: zona di fondovalle e di pianura, zona pedemontana di falde di detrito, zona morenica, zona con argille residuali. L'unica tipologia presenta a Dossena è la Z4b

Z4b – Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre.

In questa classe rientra tutta la fascia di raccordo con il fondovalle del versante nord del Monte Zucco. La fascia è caratterizzata dalla presenza di depositi granulari di falda di detrito frammisti, nei pressi delle incisioni principali, a depositi di conoide detritico-alluvionale.

Z5 – Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico con litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse

La geologia del territorio di Dossena è molto articolata e presenta una serie di passaggi tra differenti formazioni ed anche con i depositi superficiali. Nella maggior parte dei casi si tratta di contatti sepolti, non visibili e tra litotipi fra loro molto simili.

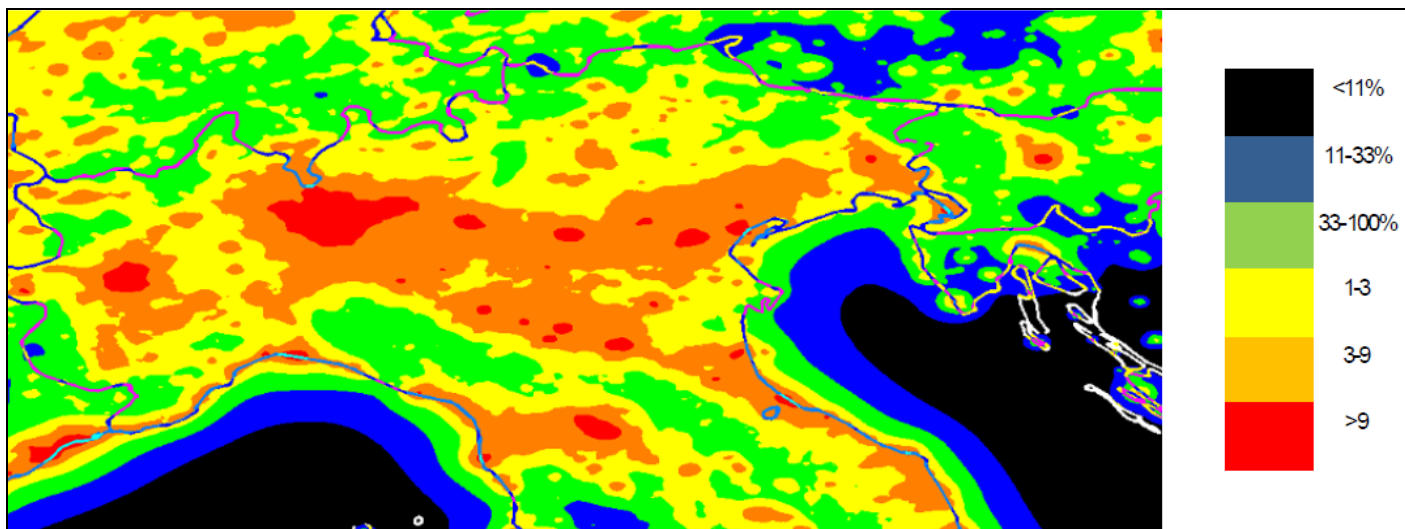
Sono stati inseriti in questo scenario di pericolosità due contatti tettonici, localmente affioranti, tra due formazioni differenti: in un caso tra i gessi ed i calcari marnosi lungo la faglia della valle Canali e nel secondo caso tra le rocce siltose della formazione di San Giovanni Bianco e le dolomie.

Inquinamento luminoso

Il territorio comunale di Dossena non risultando ampiamente urbanizzato, manifesta livelli di inquinamento luminoso non particolarmente elevati, come del resto accade a tutti i comuni della zona prealpina e alpina della Valle Brembana, eccezione fatta per i centri più grandi situati lungo il fondovalle principale.

La L.R. 17/2000 definisce l'inquinamento luminoso dell'atmosfera come "ogni forma d'irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte" e prevede, tra le sue finalità, la razionalizzazione e la riduzione dei consumi energetici con iniziative ad ampio respiro che possano incentivare lo sviluppo tecnologico, ridurre l'inquinamento luminoso sul territorio regionale e conseguentemente salvaguardare degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette e proteggere gli osservatori astronomici ed astrofisici e gli osservatori scientifici, in quanto patrimonio regionale, per tutelarne l'attività di ricerca scientifica e divulgativa.

Allo scopo di avere ulteriori informazioni sull'inquinamento luminoso nel comune oggetto di studio si è fatto riferimento alla mappa di brillantezza artificiale a livello del mare riportata nella figura seguente. Queste mappe mostrano la brillantezza artificiale del cielo notturno allo zenit in notti limpide normali nella banda fotometrica V, ottenute per integrazione dei contributi prodotti da ogni area di superficie circostante per un raggio di 200 km da ogni sito. Ogni contributo è stato calcolato tenendo conto di come si propaga nell'atmosfera la luce emessa verso l'alto da quell'area e misurata con i satelliti DMSP. Tengono anche conto dell'estinzione della luce nel suo percorso, della diffusione da molecole e aerosol e della curvatura della Terra.



Brillanza artificiale del cielo notturno a livello del mare (in $\mu\text{cd}/\text{m}^2$) da *The artificial night sky brightness mapped from DMSP Operational Linescan System measurements* P. Cinzano (1), F. Falchi (1), C.D. Elvidge (2), Baugh K. (2) ((1) Dipartimento di Astronomia Padova, Italy, (2) Office of the director, NOAA National Geophysical Data Center, Boulder, CO), *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 318, 641- 657 (2000).

Le mappe sono state calcolate a livello del mare così da evitare l'introduzione di effetti dovuti all'altitudine. Le mappe della brillantezza artificiale del cielo notturno a livello del mare sono utili per confrontare i livelli di inquinamento luminoso in atmosfera prodotti dalle varie sorgenti o presenti

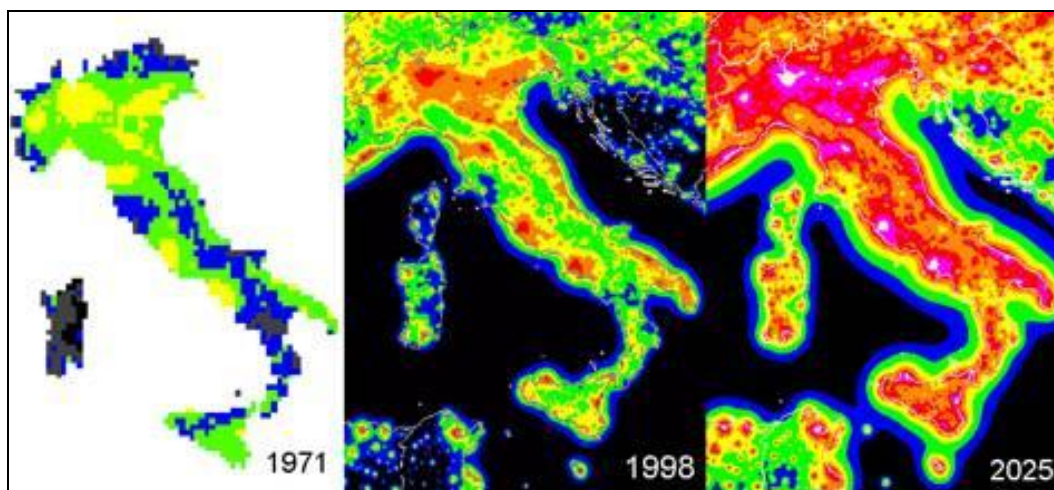
nelle varie aree, per determinare quelle più o meno inquinate e per identificare le porzioni di territorio più inquinanti e le maggiori sorgenti.

Il comune di Dossena appartiene interamente ad una zona caratterizzata da un valore di brillantezza artificiale a livello del mare (colore giallo) pari a più di 1-3 volte il valore di brillantezza naturale, che è di 252 $\mu\text{cd}/\text{mq}$; ciò indica un medio-basso livello di inquinamento luminoso, visto che il valore di brillantezza artificiale sul mare – assenza di inquinamento luminoso – vale l'11% del valore della brillantezza naturale.

Occorre segnalare che un semplice confronto tra le mappe della brillantezza artificiale del cielo ottenute nel 1971 da Bertiau, Treanor and De Graeve (1973) con le analoghe mappe ottenute nel 1998 con lo stesso metodo ma in base alle immagini da satellite, indica una crescita media della brillantezza artificiale sul territorio nazionale di un fattore 7 nel periodo 1971-1998 (Falchi 1998; Falchi, Cinzano, Elvidge 2000). Questo è in accordo come ordine di grandezza con le misure di archivio raccolte da Cinzano (2000) che indicano un incremento esponenziale con un tasso annuo del 10% circa nella Pianura Veneta.

Per dare un'idea di come evolve la situazione, la figura mostra una mappa ottenuta con i dati di Bertiau, Treanor and De Graeve (1973) per il 1971 (sinistra), la mappa a livello del mare per il 1998 (centro) e una mappa che esprime un possibile scenario dello stato del cielo nel 2025 nel caso che non venissero attuati provvedimenti sufficientemente efficaci per limitare l'inquinamento luminoso (destra). Essa è stata ottenuta banalmente assumendo nel periodo 1998-2025 lo stesso incremento medio che è stato registrato nei 27 anni precedenti. In realtà vi sono indicazioni che questa potrebbe essere una sottostima. Secondo alcuni, ad esempio, alcune recenti variazioni introdotte nella normativa UNI10439 potrebbero favorire un incremento maggiore sia dei consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica nei comuni che dell'inquinamento luminoso, almeno negli orari in cui non viene applicata alcuna riduzione di flusso.

Tuttavia la mappa non tiene conto degli effetti delle leggi contro l'inquinamento luminoso approvate recentemente in molte regioni italiane. Ci si aspetta che provvedimenti legislativi come la legge della Regione Lombardia n.17 del 27 marzo 2000 limitino efficacemente la brillantezza artificiale nelle relative regioni.



Crescita della brillantezza artificiale del cielo notturno.

Il colore arancio indica approssimativamente le zone dove la Via Lattea è molto difficile da vedere in notti limpide normali. La figura indica quindi che nel 2025 la Via Lattea potrebbe essere praticamente invisibile in Italia nelle zone a livello del mare dove vive la maggior parte della

popolazione. Il Rosso, molto indicativamente corrisponde alle aree da cui si può vedere, dallo zenith fino a una trentina di gradi sopra l'orizzonte, poco più di un centinaio di stelle.

Quando l'uomo immette luce di notte nell'ambiente esterno, al di fuori degli spazi che è necessario illuminare, e altera così la quantità naturale di luce presente, produce una forma di inquinamento chiamata inquinamento luminoso.

Un inquinamento della luce naturale prodotto dalla luce artificiale. Ad esempio, è fonte di inquinamento luminoso la luce che un apparecchio di illuminazione disperde al di fuori della zona che dovrebbe illuminare. Le stesse superfici illuminate producono inquinamento luminoso allorquando riflettono o diffondono nell'ambiente la luce che giunge loro.

L'inquinamento luminoso non crea disturbo solo agli animali e alle piante, come documentano molti studi scientifici, ma è un problema anche per l'uomo. Infatti la luce dispersa verso l'alto illumina le particelle in sospensione nell'atmosfera e le stesse molecole che la compongono: si crea così uno sfondo luminoso che nasconde la luce degli astri. Questo potrebbe sembrare un problema solo per gli astronomi e gli astrofili, che non riescono più a sfruttare la piena potenza dei loro sofisticati e costosi strumenti. Invece è un problema per tutti perché l'aumento della luminosità del cielo notturno, impedendo la visione delle stelle e degli altri corpi celesti, ci isola da quell'ambiente di cui noi e il nostro pianeta siamo parte.

L'inquinamento luminoso sta crescendo in modo esponenziale, e con esso la luminosità del cielo. Dagli anni settanta ad oggi la luminosità artificiale del cielo è più che quadruplicata.

A questo si aggiunge il danno alla componente paesaggistica di cui il cielo notturno è elemento fondamentale con conseguenze per l'industria turistica nazionale che sarebbe sbagliato ignorare. L'inquinamento luminoso, infine, costituisce un inutile spreco energetico, di risorse e, quindi, di denaro ed è il tipico segno di illuminazione inadeguata.

Per limitare in modo efficace l'inquinamento luminoso occorre minimizzare tutta quella parte di esso che è evitabile in quanto non assolutamente necessaria per produrre l'illuminazione richiesta: per far ciò le leggi e le norme dovrebbero applicare le seguenti regole, contemporaneamente (i loro effetti si sommano) e in ogni luogo (l'inquinamento luminoso si propaga a grandi distanze e si somma con quello prodotto dalle altre sorgenti):

1. Il primo criterio irrinunciabile per un'efficace limitazione dell'inquinamento luminoso è quello di non sovrailluminare. Questo significa limitare i livelli di luminanza ed illuminamento delle superfici illuminate a quanto effettivamente necessario. Significa anche non applicare livelli superiori al minimo previsto dalle norme di sicurezza, quando presenti, in modo da garantire la sicurezza senza produrre eccessivo inquinamento luminoso. Quando non siano presenti norme specifiche, i livelli di luminanza dovrebbero essere commisurati a quelli delle aree circostanti (nelle migliori leggi e nei migliori regolamenti si applica il limite di una candela al metro quadro).
2. Prevedere la possibilità di una diminuzione dei livelli di luminanza e illuminamento in quegli orari in cui le caratteristiche di uso della superficie lo consentano. I livelli di illuminazione necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono infatti dal tipo di utilizzo della superficie. Se in certi orari cambia l'uso di una certa superficie l'illuminazione può essere ridotta (ad es. quando termina lo scarico di merci dagli autocarri in un'area industriale o diminuisce il traffico di una strada). Se poi l'illuminazione dopo una certa ora non viene più utilizzata, si eviterebbe inutile inquinamento luminoso e spreco di energia spegnendo l'impianto.



Radianza della superficie terrestre notturna (Europa)

3. Minimizzare la dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi di illuminazione al di fuori delle aree da illuminare. In una legge efficace contro l'inquinamento luminoso è fondamentale e irrinunciabile l'obbligo di utilizzare apparecchi di illuminazione totalmente schermati in tutti gli impianti, pubblici e privati (ossia aventi un'emissione di 0 cd/klm a 90 gradi ed oltre rispetto la verticale verso il basso). Infatti anche quando il flusso luminoso emesso verso l'alto dagli apparecchi di illuminazione sembra trascurabile rispetto a quello riflesso dalle superfici, in realtà esso costituisce la parte fondamentale del flusso inquinante ad una certa distanza dalle sorgenti.

Gli effetti delle immissioni luminose inquinanti dipendono dalla direzione di emissione. Apparecchi di illuminazione e superfici distribuiscono in modo diverso la loro luce nelle varie direzioni. Di solito sono proprio gli apparecchi di illuminazione a produrre le emissioni maggiori nelle direzioni

più inquinanti, quelle in cui l'inquinamento luminoso si propaga in un'area più vasta e si somma più efficacemente alle emissioni degli altri impianti. Quindi per ridurre l'effetto delle immissioni luminose in atmosfera è fondamentale minimizzare il più possibile l'emissione verso l'alto degli apparecchi. Questo è concretamente realizzabile attraverso un'attenta progettazione e un'attenta scelta degli apparecchi di illuminazione basata sulle loro caratteristiche e prestazioni.

Inoltre un'attenta progettazione dovrebbe anche massimizzare la frazione della luce emessa dall'impianto che viene realmente utilizzata per illuminare la superficie (detta Utilanza) in modo da ridurre al minimo la luce dispersa nelle aree circostanti.

Il Comune di Dossena non è dotato di Piano Regolatore di Illuminazione Comunale.

In Lombardia vige la Legge Regionale 21 Dicembre 2004 n. 38 (Pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia 2° suppl. Ordinaria al n. 52 - 24 Dicembre 2004) recante ad oggetto "Morifiche e integrazioni alla Legge Regionale 27 marzo 2000, n. 17 (Misure urgenti in materia di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso) ed ulteriori disposizioni".

Radiazione elettromagnetica

La presenza dei campi elettrici e magnetici è connessa alla presenza di conduttori di alimentazione elettrica, dagli elettrodotti ad alta tensione fino ai cavi degli elettrodomestici. Mentre il campo elettrico di queste sorgenti è parzialmente schermato dalla presenza di ostacoli, il campo magnetico prodotto invece è poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli, per cui la sua intensità si riduce, al crescere del quadrato della distanza dalla sorgente. Per questo motivo gli elettrodotti possono essere la causa di un'esposizione intensa e prolungata per coloro che abitano in edifici vicini alla linea elettrica.

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, ecc. 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. 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.

Per quanto attiene al trasporto si parla 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.

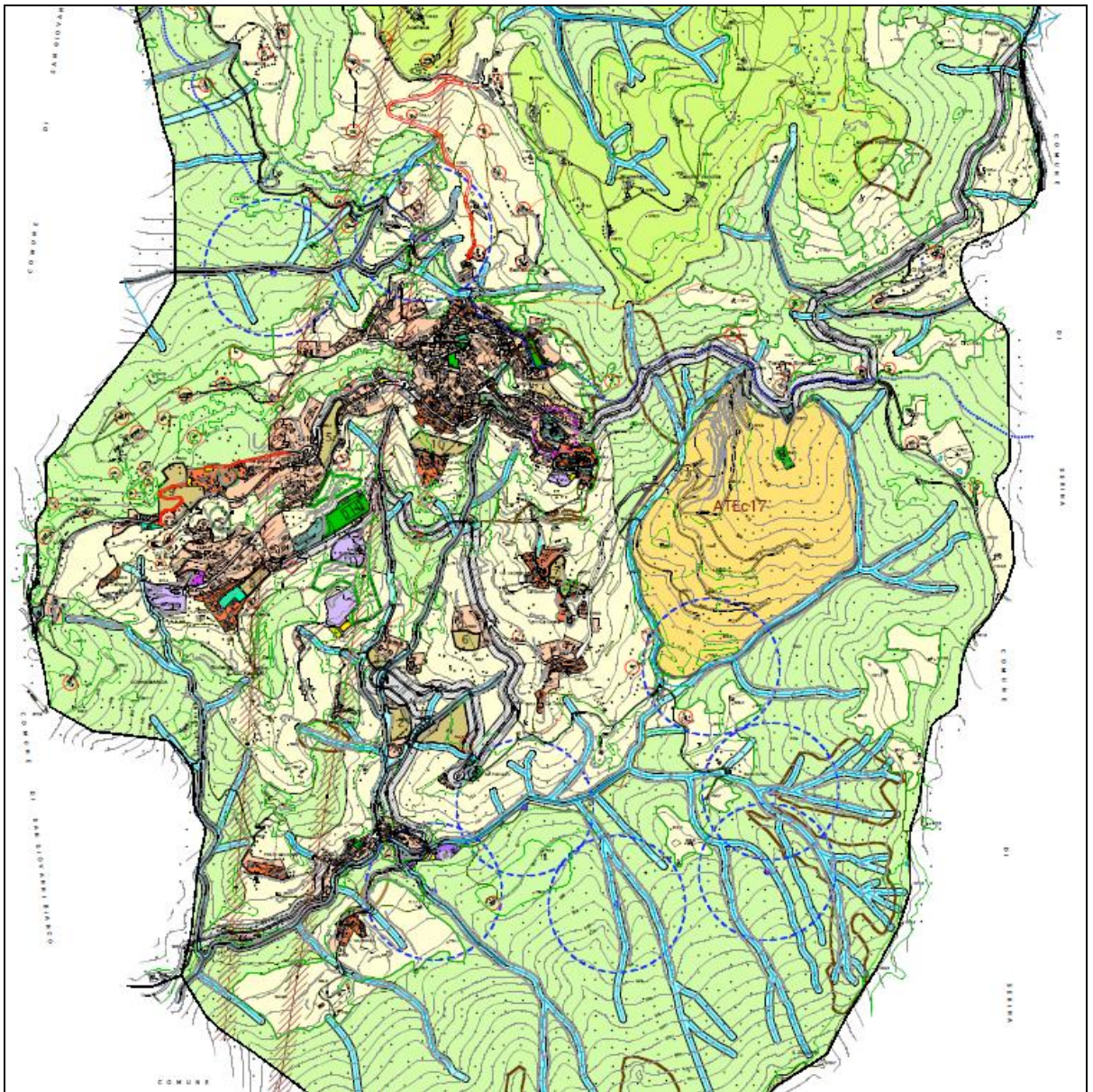
L'intensità dei campi elettrici e magnetici diminuisce con l'aumentare della distanza dal conduttore, dipende dalla disposizione geometrica e dalla distribuzione delle fasi della corrente dei conduttori stessi e anche dal loro numero.

La lunghezza degli elettrodotti in Lombardia è di circa 10.000 km; la loro densità sul territorio è pari a più del doppio di quella italiana.

In territorio comunale di Dossena sono presenti due elettrodotti aerei che attraversano l'intero territorio da sud-est a nord-ovest, interessando anche parte del centro abitato; la linea con i pali a torre e 4 cavi collega la centrale di Piateda (SO) a Tavazzano (LO) è stata realizzata nel 1925 ed è l'unica linea con il cavo di scorta. L'altro elettrodotto a 220.000 volt a forma di V parte dalla centrale Donegani di Glorenza (BZ) che è alimentata dal lago di Resia.

La L. 36/01 disciplina, tra gli altri dettati, anche il risanamento degli impianti radioelettrici esistenti per ciò che riguarda le situazioni di superamento dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità con tempi che hanno trovato piena applicazione dopo l'emanazione del D.P.C.M. 8 luglio 2003.

La Regione Lombardia, con la L.R. 11/01 delegata dalla Legge Quadro 36/01 e raccordata con il successivo D.Lgs. n. 259/03, ha stabilito una propria disciplina in materia di impianti radioelettrici per l'installazione ed esercizio, la localizzazione, i risanamenti e le sanzioni, qualora fossero riscontrati superamenti di tali limiti.



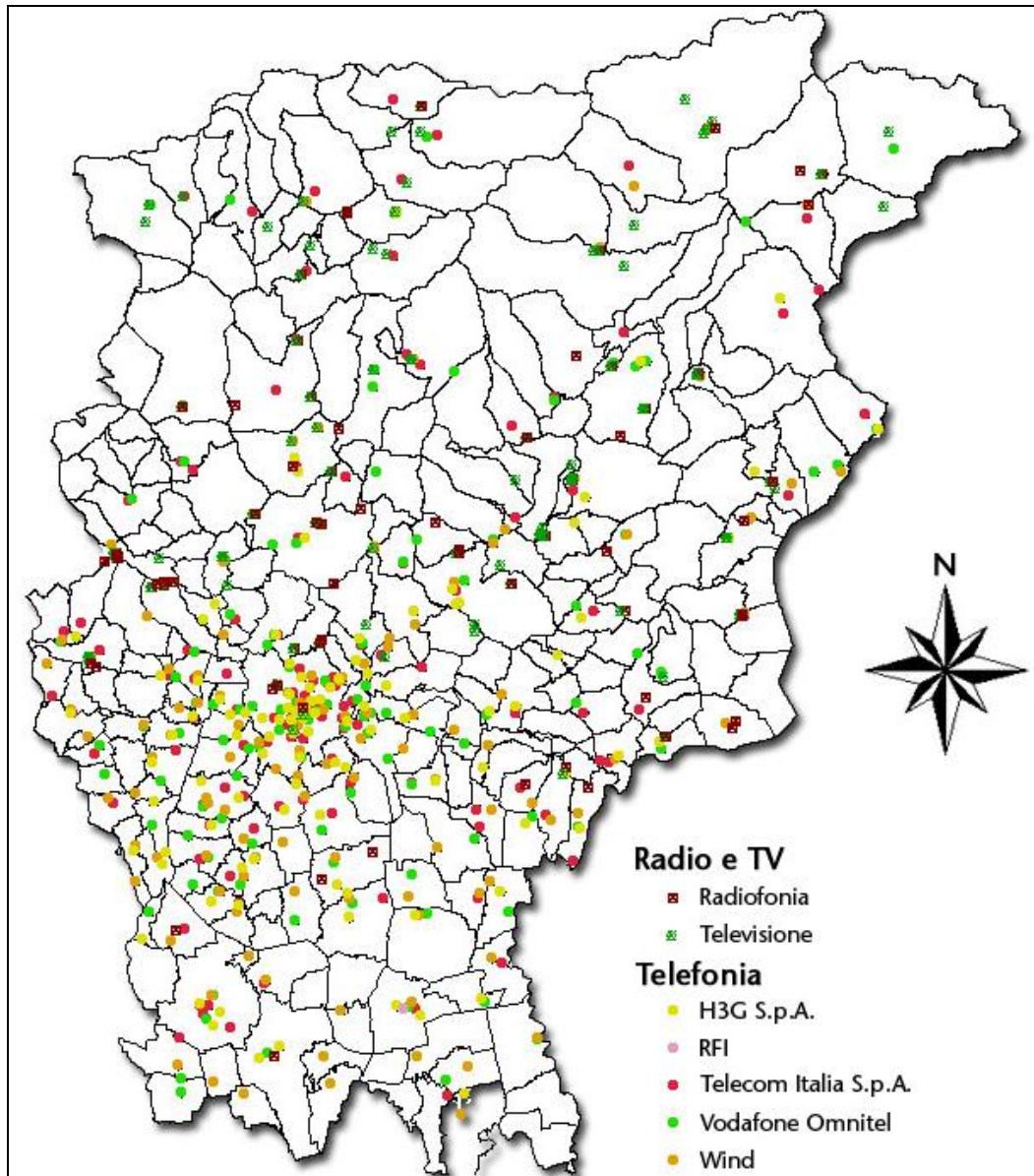
Elettrodotti attraversanti il territorio comunale di Dossena

La maggior parte delle evidenze scientifiche riguardano un possibile incremento del rischio di leucemia infantile, associato all'esposizione a campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50/60 Hz). Altri dati scientifici, non concordano con questa conclusione, e molti degli stessi studi epidemiologici presentano diversi problemi, tra cui un'insoddisfacente definizione dell'esposizione. Attualmente, nessun importante gruppo di esperti ha concluso che esista effettivamente un rischio derivante dall'esposizione ai campi Hef. Ma vi è chiaramente una notevole incertezza scientifica ed anche un alto grado di apprensione nel pubblico su questo tema.

In base ai dati della letteratura scientifica (discordanti e non definitivi) ed ai dati ambientali forniti dall'ARPA, non rappresentativi di tutte le fonti di emissione di campi elettromagnetici, non è possibile trarre delle conclusioni sul rischio per la salute.

Si può comunque rilevare che il 50% delle misure effettuate si riferiscono a valori inferiori a 0.5 m, ovvero una stima di rischio presunto irrilevante. Il restante 50% merita un ulteriore approfondimento, ovvero:

- verifica della reale esposizione della popolazione limitrofa alle sorgenti di campi elettromagnetici (elettrodotti, tralicci, ecc.);
- valutazione del rischio che tenga conto delle misure effettuate nei locali delle abitazioni situate in prossimità delle fonti di CE, del tempo di occupazione dei locali stessi (tempo di esposizione) e degli eventuali fattori confondenti associati al rischio di effetti sanitari.



Carta della dislocazione degli impianti radio-televisivi e di telefonia della provincia di Bergamo.

I campi elettromagnetici ad alta frequenza sono rappresentati dalle onde radio e dai telefoni mobili (gli attuali sistemi di telefonia mobile operano a frequenze comprese tra gli 800 e i 1.800 MHz) e le loro stazioni radio base. Le stazioni radio base sono antenne radio a bassa potenza che comunicano con il telefono dell'utente.

Dato l'immenso numero di utenti di telefonia mobile, eventuali effetti sanitari, anche minimi, potrebbero avere importanti implicazioni per la salute pubblica.

Allo stato attuale delle conoscenze scientifiche e dei dati di esposizione in provincia di Bergamo, possiamo escludere effetti negativi sullo stato di salute della popolazione bergamasca. La Regione Lombardia ha sul suo territorio un elevatissimo numero di impianti sia di telefonia che di radiotelevisione, non solo a causa della elevatissima densità di popolazione, ma anche a causa della estensione geografica che comprende nel suo territorio l'arco alpino e che la rende strategica dal punto di vista della copertura radioelettrica.

Per quanto riguarda gli impianti per le trasmissioni radio-televisive e per la telefonia, si riporta la mappa della loro distribuzione sul territorio provinciale, come risulta dai dati di ARPA Lombardia. Il territorio di Dossena non è interessato dalla presenza di impianti di telefonia mobile e impianti per la radiodiffusione televisiva.

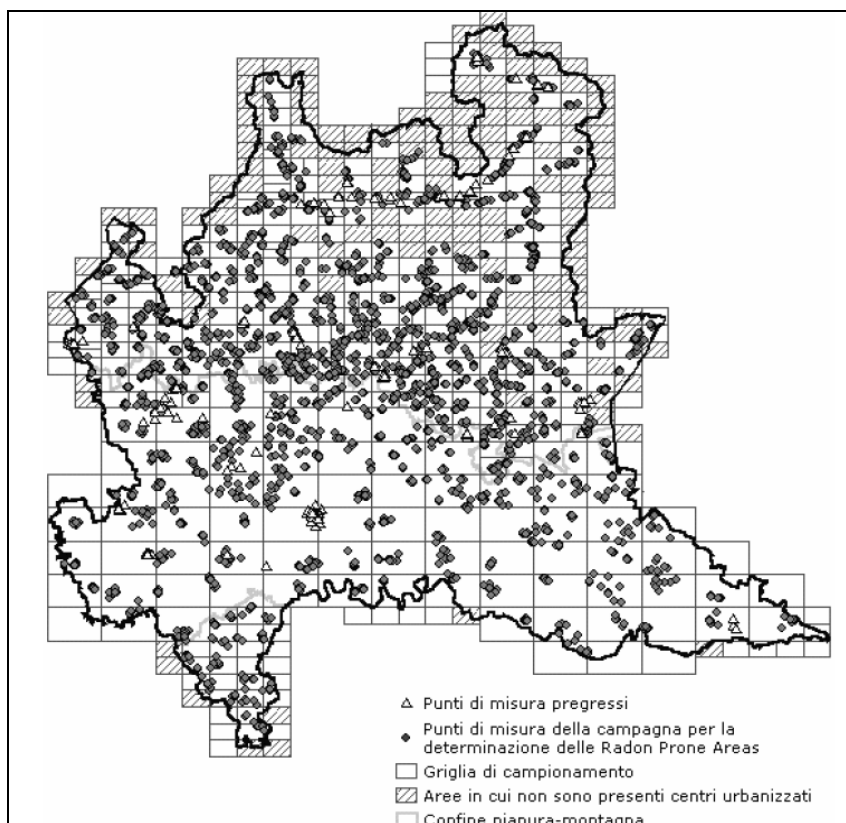
Il Radon

La Regione Lombardia ha svolto nel corso del 2004 una campagna di misura del gas radon in tutto il suo territorio, al fine dell'individuazione delle radon prone areas (aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon), come previsto dal D.Lgs. 241/00.

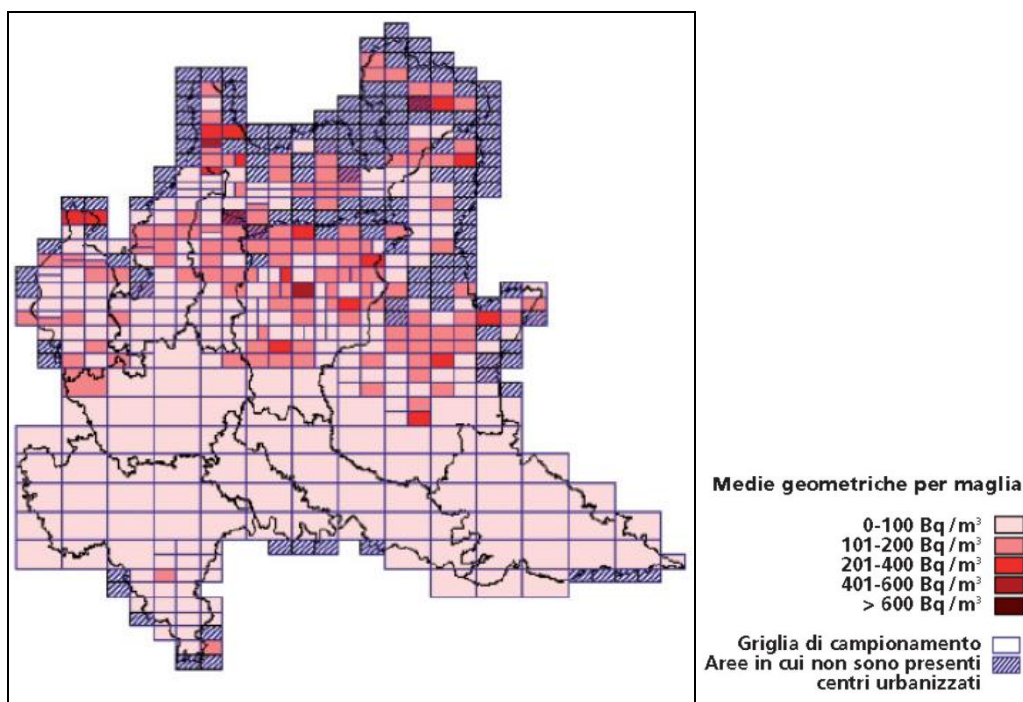
Il piano di misurazione ha visto il territorio regionale suddiviso secondo una griglia a maglie di dimensione variabile in funzione delle caratteristiche geologiche e morfologiche del suolo, ovvero maglie più fitte nella zona alpina e prealpina nella quale ci si aspetta di avere concentrazioni di radon più elevate o comunque caratterizzate da una maggiore variabilità spaziale, e maglie meno fitte laddove si presume di avere basse o comunque relativamente uniformi concentrazioni di radon, come per esempio nella zona della Pianura Padana.

I primi risultati delle misure effettuate nell'ambito del piano regionale della Lombardia per la determinazione delle radon prone areas confermano lo stretto legame tra la presenza di radon e le caratteristiche geologiche del territorio, mostrando valori più elevati di concentrazione di radon indoor nelle province di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese. Di fatto, nel 84.6 % dei locali indagati (tutti posti al piano terra) nell'intera regione i valori sono risultati essere inferiori a 200 Bq/m³, mentre nel 4.3 % dei casi sono superiori a 400 Bq/m³, con punte superiori a 800 Bq/m³ (0.6 % dei punti di misura).

Le indagini condotte classificano il territorio comunale di Dossena in fascia a media esposizione, compresa tra 101 e 200 Bq/m³, dove i valori obiettivo per le nuove edificazioni sono fissati dalla Comunità Europea in 200 Bq/m³.



Piano di mappatura per la determinazione delle radon prone areas in Lombardia (2003-2005) – localizzazione dei punti di misura (fonte: ARPA Lombardia)

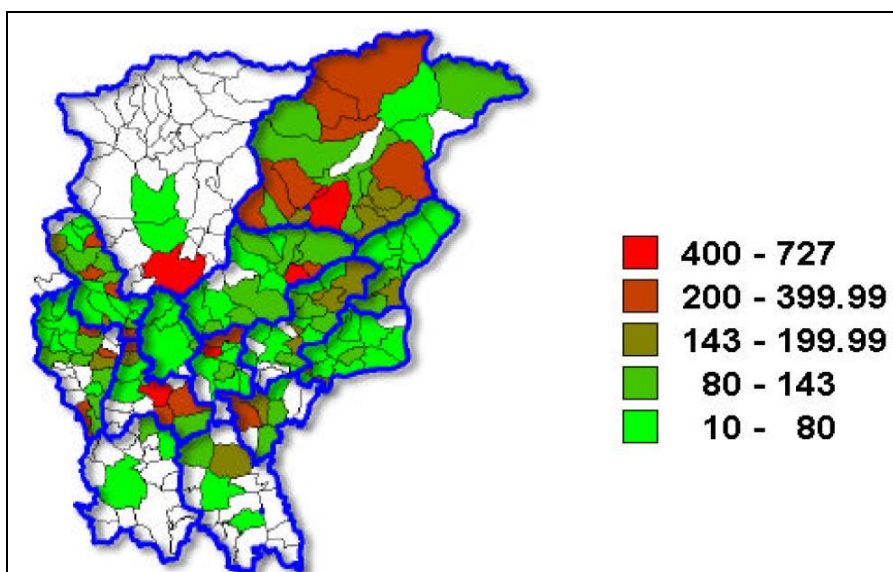


Classificazione dei territori lombardi per presenza di radon indoor (fonte: ARPA Lombardia)

Sulla base dei dati della letteratura si è evidenziato che la frazione eziologica di tumori del polmone attribuibili al radon equivale ad un valore compreso tra il 5 ed il 20% sul totale di tutti i tumori del polmone.

Per quanto riguarda la Provincia di Bergamo, dai dati relativi alle misure sul territorio del gas radon e dai dati di mortalità e ricovero, si è fatta una stima della quota di tumore che potrebbe essere attribuita al radon:

- sul totale di 557 decessi per tumore polmonare nel periodo 94/96, possono essere attribuiti all'esposizione a radon da 28 a 111 decessi, mentre nel periodo 97/99 su un totale di 587 decessi, se ne possono attribuire al radon da 29 a 117.



Campionamento Radon relativo a locali a media/alta frequentazione (ASL Bergamo)

Queste stime non sono molto precise, ma dimostrano come il radon sia un fattore di rischio importante e da non sottovalutare nella genesi del carcinoma polmonare, per questo motivo sono state attuate delle azioni informative preventive dai Servizi di Prevenzione:

- Informazioni ai sindaci, alle scuole e ai residenti
- Approfondimento delle indagini per situazioni critiche
- Attività prescrittiva di risanamento
- Requisiti delle nuove costruzioni ad uso residenziale e lavorativo

Le misure di prevenzione vanno scelte in relazione al rischio, ovvero dalla valutazione del livello di emissione e la concentrazione del gas, dalle caratteristiche strutturali delle costruzioni, dalla destinazione d'uso dei locali e il loro tasso d'occupazione. Sostanzialmente le misure di prevenzione sono due:

- la ventilazione naturale ed artificiale dei locali;
- l'isolamento dell'edificio dal suolo tramite vespai areati e sigillatura di fessurazioni e canalizzazioni.

L'indagine conoscitiva effettuata nel corso del 2003-2005 in collaborazione tra ARPA e ASL, relativamente al Comune di Dossena, ha interessato diversi edifici pubblici: la sala consiliare, la palestra, la nuova scuola materna, le scuole elementari e medie.

Dall'indagine è emerso che l'edificio delle scuole elementari e medie presentava elevata presenza di gas Radon (dato medio pari a 548 Bq/mc e 567 Bq/mc) ben al di sopra dei livelli massimi stabiliti dalla normativa vigente.

Tali valori sono stati confermati anche dalle ulteriori indagini che ARPA ha effettuato nel corso del 2007.

In attesa di un intervento risolutivo sono stati adottati accorgimenti quali la ventilazione dei locali prima del soggiorno con ricambio d'aria a metà mattina.

Nel 2009 l'Amministrazione comunale ha dato incarico affinché venisse predisposto un progetto per l'esecuzione degli interventi presso l'Istituto "Filippo Alcai" al fine di eliminare il gas Radon indoor.

Gli interventi sono consistiti nella realizzazione di un vespaio in muricci e tavelloni con percorso forzato di ventilazione attraverso presa d'aria e canna di ventilazione opposta e a tetto, completa di estrattore meccanico.

Nella porzione di fabbricato a monte il seminterrato è stato dotato di un controtavolato interno lungo tutto il perimetro controterra per un'altezza di cm 150 ventilata autonomamente.

È stata inoltre realizzata una guaina antiradon sulla caldana del vespaio prima della posa della pavimentazione.

Infine, l'intervento ha previsto una attenta sigillatura dei punti di contatto delle tubazioni degli impianti in corrispondenza dei solai e delle murature.

Rischio di incidente rilevante

La Provincia di Bergamo ha predisposto un apposito Piano di Settore per la disciplina degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante allo scopo di integrare i propri indirizzi di pianificazione d'area vasta per l'assetto del territorio, in coerenza con le disposizioni legislative in materia urbanistica e territoriale, e di gestione del rischio di incidenti industriali rilevanti.

A seguito della pubblicazione del D.M. 9 maggio 2001 sul controllo dell'urbanizzazione in presenza di stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti, e congruentemente al dettato comunitario ed ai contenuti dell'art. 14 D.Lgs. 17 agosto 1999 n. 334 s.m.i., Regioni, Province e Comuni devono adottare "politiche in materia di controllo dell'urbanizzazione, destinazione e utilizzazione dei suoli e/o altre politiche pertinenti" compatibili con la prevenzione e la limitazione delle conseguenze degli incidenti rilevanti.

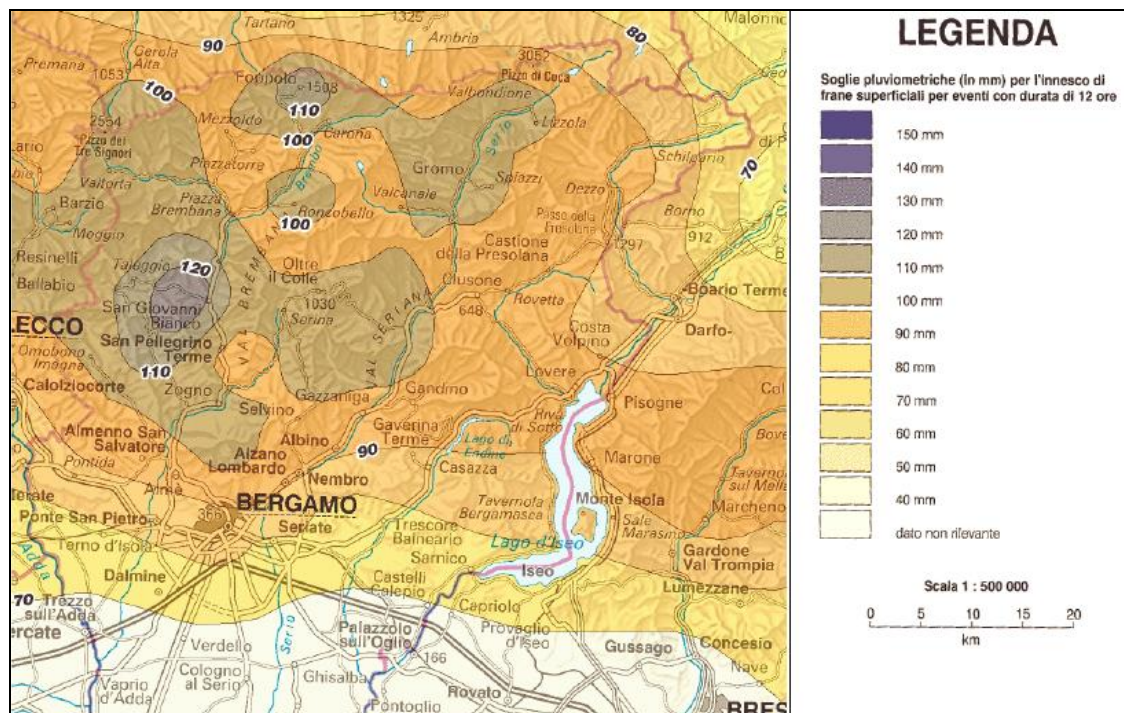
Nella provincia bergamasca sono presenti 244 Comuni, nel territorio di 27 di questi sono presenti, in numero variabile, aziende a Rischio di Incidente Rilevante ex D.Lgs. n. 334/99 s.m.i.

In base alle definizioni date, la compatibilità dello stabilimento con il territorio circostante va valutata in relazione alla sovrapposizione delle tipologie di insediamento, categorizzate in termini di vulnerabilità con l'involuppo delle aree di danno.

Le aree di danno corrispondenti alle categorie di effetti considerate individuano quindi le distanze misurate dal centro di pericolo interno allo stabilimento, entro le quali sono ammessi gli elementi territoriali vulnerabili.

A Dossena non sono presenti aziende a Rischio di Incidente Rilevante, così come non ne sono presenti nei comuni limitrofi.

La Provincia di Bergamo ha anche predisposto il Piano di Emergenza Provinciale Rischio Idrogeologico da Frana, in quanto a livello locale, quella bergamasca è tra le dieci province a maggiore rischio.



Carta delle soglie pluviometriche per l'innescò di frane superficiali per eventi con durata di 12 ore

Ecosistemi e paesaggio

Quella che identifichiamo con il termine di “bassa” o “media” Valle Brembana, rappresenta una porzione di un più vasto e articolato ambito territoriale rappresentato dalla parte montana del bacino imbrifero del fiume Brembo e comunemente noto con il termine di Valle Brembana. Date le dimensioni e la varietà d'aspetti che la caratterizzano, la Valle Brembana può in realtà essere distinta in diversi sotto-ambiti vallivi, ciascuno con una più o meno forte identità e con proprie peculiarità paesaggistiche. Qui si descriverà per brevi cenni la sola porzione meridionale della valle principale, nel tratto compreso tra le “Gogge” (all'incirca alla confluenza delle valli Parina e Secca nella maggiore) e lo sbocco nell'alta pianura. I caratteri paesaggistici di un siffatto territorio appaiono estremamente vari; il tratto più meridionale della valle, in corrispondenza degli abitati di Ubiale e Sedrìna presenta un fondovalle angusto, con fianchi assai acclivi e a tratti verticali, che formano una sorta di forra percorsa dal Brembo. Questa è a sua volta caratterizzata da importanti elementi viabilistici storici (i ponti di Sedrìna) e recenti (il grande viadotto che da Sedrìna immette a Zogno) che contribuiscono a connotarne fortemente il paesaggio. I versanti soprastanti la gola presentano piccoli terrazzi pianeggianti o debolmente acclivi, che hanno permesso l'insediamento in sponda idrografica destra dei principali centri abitati. Un diffuso sistema di terrazzamenti e ciglioni caratterizza ampi tratti dei versanti, specialmente in corrispondenza delle contrade situate alle quote più elevate o ai margini dei capoluoghi comunali. Accanto ai terrazzamenti spiccano le ampie praterie, alle quali seguono a quote più elevate i soprassuoli forestati quasi sempre privi di insediamenti se non isolate baite. Il fondovalle brembano risulta assai stretto in sezione, ampliato solo in corrispondenza degli abitati di Zogno, San Pellegrino Terme e San Giovanni Bianco che, non a caso, sono i centri di maggiori dimensioni. A nord della cittadina termale, superato l'abitato di Antea, si apre in sponda idrografica sinistra la pittoresca Valle Asnera, anch'essa angusta nel tratto iniziale e decisamente più ampia verso la testata, dove le superfici boscate cedono

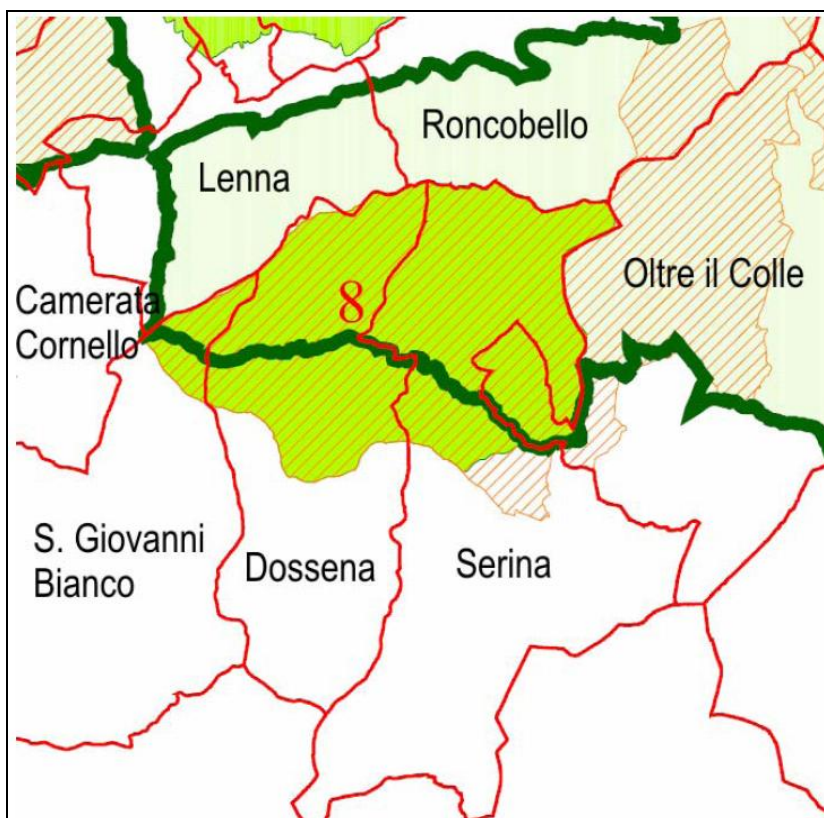
velocemente il passo a sempre più estese praterie, sino a giungere agli abitati di Pramegone, Valborga, Molini, Ca' Cadene, Ca' Astori, Villa e Dossena, adagiato in panoramica posizione lungo le pendici del monte Pedrozio e della Costa dei Borelli. I terreni agricoli di pertinenza degli insediamenti, ricavati in corrispondenza dei declivi più dolci sono del tutto privi di terrazzamenti e risultano in prevalenza governati a prato stabile. Particolarmente preziosi dal punto di vista paesaggistico risultano infine le aree pascolive situate a nord dell'abitato, fittamente punteggiate di edifici rurali e dove non mancano le tracce delle antiche miniere. All'altezza di S. Giovanni Bianco la Valle Brembana torna nuovamente a dilatarsi, con l'orizzonte che spazia a ovest dalle rocciose cime del monte Sornadello sino all'imbocco della Valle Taleggio e all'impervio versante del gruppo del Cancervo, mentre a est domina la suggestiva e assai più antropizzata costa di S. Gallo e S. Pietro d'Orzio, ricca di prati e di boschi che contornano le numerose vallette distribuite lungo il pendio. A sud di S. Giovanni Bianco, in sponda destra rispetto al Brembo, due ampi terrazzi morfologici speculari rispetto alla Val Grande ospitano i nuclei abitati di Cornalita e Fuipiano al Brembo, entrambi strutturati in due compatte contrade e con una propria plaga agricola di pertinenza. Una situazione non dissimile si verifica lungo il versante opposto, dove i centri abitati di S. Pietro d'Orzio, Grumo, Portiera, Costa S. Gallo, S. Gallo, Piazza, Briolo Entro e Briolo Fuori posseggono propri spazi rurali di pertinenza, ricavati lungo i numerosi terrazzi a debole acclività e su parte dei pendii. Di particolare significato naturalistico è la vicina Val Parina, la cui parte alta (zona di Oltre il Colle) è impostata in rocce tenere (calcarei marnosi, marne, siltiti, ecc.), di origine lagunare e deltizia, che hanno determinato un paesaggio dolce e ondulato, storicamente coltivato dall'uomo a praterie. Su queste rocce, in successione stratigrafica regolare, poggiano le dolomie e le dolomie calcaree (dolomia principale), molto più dure e resistenti all'erosione, che caratterizzano il paesaggio con le forme pinnacolari, i torrioni e le guglie dell'anfiteatro tra i monti Menna, Arera e Alben. Poco a valle del ponte sulla strada carrozzabile tra Oltre il Colle e Zorzone, il tipo di roccia cambia bruscamente e si entra nell'area un tempo occupata dall'estesa piattaforma carbonatica del Ladinico. In questo tratto il torrente Parina ha scolpito il durissimo calcare di Esino modellando un paesaggio aspro, dirupato, con profondi orridi ricchi di particolari forme di erosione. Oltre a queste caratteristiche naturali, la Val Parina custodisce altre due preziose risorse, un tempo molto importanti per l'economia valliva: i minerali ed i boschi. Sono molto noti i livelli mineralizzati a zinco e piombo presenti nelle viscere del Monte Menna e del Pizzo Arera, i quali, nei secoli scorsi, hanno conferito al distretto minerario di Oltre il Colle una rilevante importanza economica, ponendo tra l'altro le basi per l'insediamento dell'uomo in valle. Sicuramente meno conosciuta è la fase di sfruttamento intensivo dei boschi, che per circa mezzo secolo ha costituito un'importante realtà locale.

Per quanto riguarda gli ecosistemi, l'area in esame è caratterizzata da una consistente presenza di soprassuoli forestali a cui seguono alle quote più basse (a raccordo con i fondovalle) prati da sfalcio e, alle quote più elevate, le praterie sub montane e, attorno al massiccio dell'Arera quelle alpine. Il territorio è anche interessato dal Parco Regionale delle Orobie Bergamasche, classificato come "Parco montano forestale" a comprendere il versante meridionale della catena orobica, su una superficie di circa 71.000 ettari.

Non è un caso se il Parco delle Orobie Bergamasche è stato classificato Parco montano e forestale in quanto i boschi rappresentano per estensione e ricchezza, uno degli aspetti più significativi del Parco. Lungo le fasce altitudinali si succedono infatti boschi di latifoglie, faggete, boschi d'abete rosso e bianco, boschi di larice, praterie e pascoli d'alta quota sino zona rupicola e nivale (il settore di analisi interessa però l'ambito meridionale brembano del Parco, al confine tra la fascia prealpina e quella alpina vera e propria).

All'interno del Parco sono stati istituiti importanti siti della Rete Europea Natura 2000, con ben due ZPS (zone di protezione speciale) e 11 SIC (siti di importanza comunitaria), in parte tra loro sovrapposti. Si tratta dei principali istituti di tutela della natura a livello comunitario europeo, disciplinati dalle Direttive 79/409/CEE "Uccelli" e 42/93/CEE "Habitat". Per il territorio di Dossena, oltre alla ZPS IT2060401 "Parco Regionale Orobic Bergamasche" è presente anche il SIC IT2060008 "Valle Parina". Tale sito è importante per la presenza di significativi habitat comunitari quali:

- 4060 Lande arbustive alpine e subalpine
- 4060a Lande alpine e boreali - Rodoro-vaccinieti
- 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
- 6170a Formazioni erbose calcicole continue (p.m.p. seslerio-sempervireti s.l.)
- 6170c Pascoli neutrofilo a dominanza di *Carex sempervirens* e *Festuca curvula*
- 6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)
- 6210*a Seslerio-molinieti più o meno arbustati
- 6210*a_Fg Seslerio-molinieti più o meno arbustati con faggio
- 6210*a_Os Seslerio-molinieti più o meno arbustati con carpino nero
- 6210*b Formazioni erbose secche seminaturali a dominanza di *Bromus erectus* (brometi)
- 6210*d Seslerio-citiseti
- 6230b Pascoli montani e subalpini (nardeti s.l.) su rocce carbonatiche
- 6410 Prateria con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (*Molino caeruleae*)
- 8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)
- 8120 Vegetazione dei detriti carbonatici
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 8210 Vegetazione delle rupi carbonatiche
- 8310 Grotte non sfruttate a livello turistico
- 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9130 Faggete dell'*Asperulo-Fagetum*
- 9130 Faggete mesofile (*Eu-Fagenion* s.l.)
- 9150 Faggeti calcicoli dell'Europa Centrale del *Cephalantheron-Fagion*
- 9150 Faggete termofile
- 9410 Foreste acidofile montane e alpine di *Picea excelsa* (*Vaccinio-Piceetea*)
- 9410a Peccete montane
- 9410a_Ab Peccete con abete bianco
- 9420 Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*
- 9420 Boschi subalpini a dominanza di larice (incl. Larici-cembreti e cembrete)



Il sito di interesse comunitario (SIC) IT2060008 "Valle Parina" (in colore verde) e la zona di protezione speciale (ZPS) IT2060401 "Parco Regionale Orobic Bergamasche" in tratteggio e parzialmente sovrapposta al SIC.

L'importanza di questo SIC è connessa all'eccezionale espressione degli habitat di forra (boschi di forra, sorgenti pietrificanti, rupi strapiombanti), alla continuità delle formazioni forestali e al ridotto impatto antropico (assenza di infrastrutture), tra i più bassi sul versante meridionale del rilievo orobico. Si segnala in particolare l'espressione di tipologie forestali proprie dell'orizzonte montano inferiore in territorio carbonatico su pendii acclivi (ostrio-faggeti) e di boscaglie xerofite che caratterizzate da *Cytisus emeriflorus*, arbusto sub-endemico delle Prealpi Lombarde.

La qualità degli habitat è buona, anche se la vegetazione forestale si presenta parzialmente destrutturata a causa di frequenti incendi e di interventi di ceduzione che non consentono il mantenimento di esemplari maturi. Pertanto il soprassuolo è spesso coetaneo e gli esemplari non raggiungono dimensioni e struttura adeguata a garantire la diversificazione dei microhabitat per l'avifauna e la fauna a mammiferi. È molto significativa la componente floristica, ricca di specie rare e endemiche delle Prealpi meridionali.

Notevole anche la componente faunistica. In particolare, discreta è la presenza di avifauna, poiché la zona è poco accessibile per motivi di carattere viabilistico. Spiccano numericamente i tetraonidi come *Tetrao tetrix* e *Aquila chrysaetos* (nidificante). La zona non presenta particolari problemi di conservazione della fauna a causa della scarsa accessibilità e del basso disturbo.

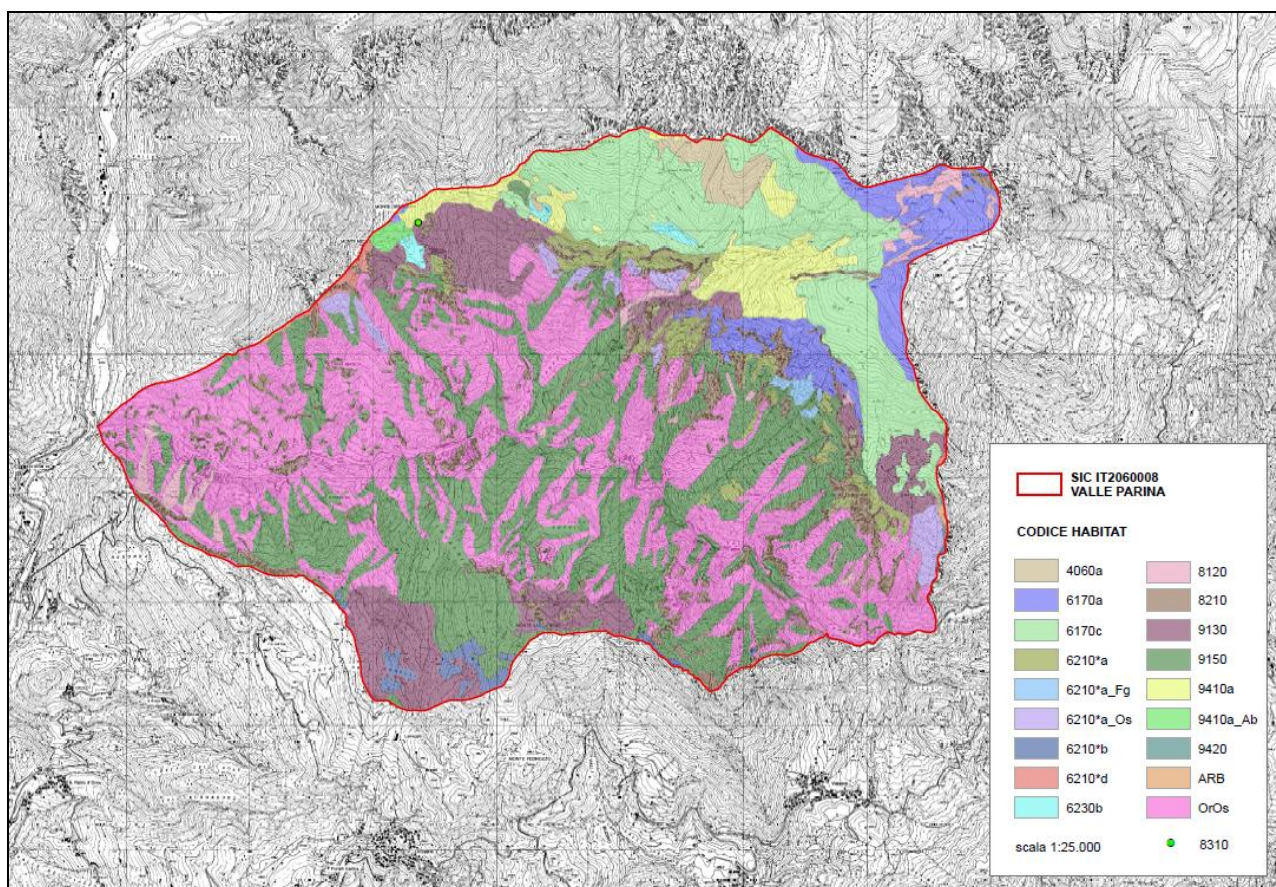
Gran parte del SIC è ubicato a quote modeste (600-1.500 m s.l.m.) e in esposizione sud. Queste condizioni predispongono l'area ad incendi, che negli scorsi decenni hanno interessato vaste superfici pressoché inaccessibili alle squadre antincendio. Lo sviluppo di molinieti a seguito di incendi e l'abbandono delle pratiche tradizionali di sfalcio del "fieno magro" hanno favorito la riforestazione spontanea.

Frequenti interventi di prelievo di legname anche a carico di superfici danneggiate da incendio hanno però limitato la rigenerazione delle aree forestali e soprattutto non hanno favorito né lo sviluppo di esemplari da seme né il mantenimento di esemplari maturi o vetusti di grande importanza ecologica.

Le specie faunistiche prioritarie presenti sono:

- Civetta capogrosso *Aegolius funereus*;
- Gufo reale *Bubo bubo*;
- Succiacapre *Caprimulgus Europaeus*;
- Picchio nero *Dryocopus martius*;
- Averla piccola *Lanius collurio*;
- Re di quaglie *Crex crex*;
- Coturnice *Alectoris graeca*;
- Pellegrino *Falco peregrinus*;
- Gallo forcello (fagiano di monte) *Tetrao tetrix*;
- Francolino di monte *Bonasa bonasia*;
- Albanella reale *Circus cyaneus*;
- Aquila reale *Aquila chrysaetos*;
- Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*;
- Biancone *Circaetus gallicus*;

per le quali sono state definite specifiche norme e comportamenti da adottare per assicurarne la tutela e la conservazione.



Carta degli habitat del SIC IT2060008 Valle Parina

La Direttiva "Habitat" del 21 maggio 1992, n. 92/43/CEE "Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" ha lo scopo principale di promuovere il mantenimento della biodiversità, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e regionali, individuando gli habitat che rischiano il degrado e le specie selvatiche compromesse e definendo taluni tipi di habitat naturali e talune specie prioritarie, al fine di favorire la rapida attuazione di misure volte a garantirne la conservazione.

Considerando tali habitat e tali specie patrimonio naturale della Comunità, la direttiva europea si pone l'obiettivo di realizzare una rete ecologica europea, costituita da zone speciali di conservazione, istituendo un sistema generale di protezione e di verifica dello stato di conservazione degli habitat naturali e delle specie.

Al fine di evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per le zone speciali di conservazione, gli Stati membri stabiliscono le misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo.

Il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" prevede, all'articolo 7, l'emanazione di apposite linee guida atte a fornire indirizzi di monitoraggio, tutela e gestione degli habitat e delle specie.

Con Decreto del 3 settembre 2002 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha emanato le "Linee Guida per la gestione dei siti di Natura 2000", con valenza di supporto tecnico normativo alla elaborazione di appropriate misure di conservazione funzionale e strutturale, tra cui i piani di gestione, per i siti della rete Natura 2000.

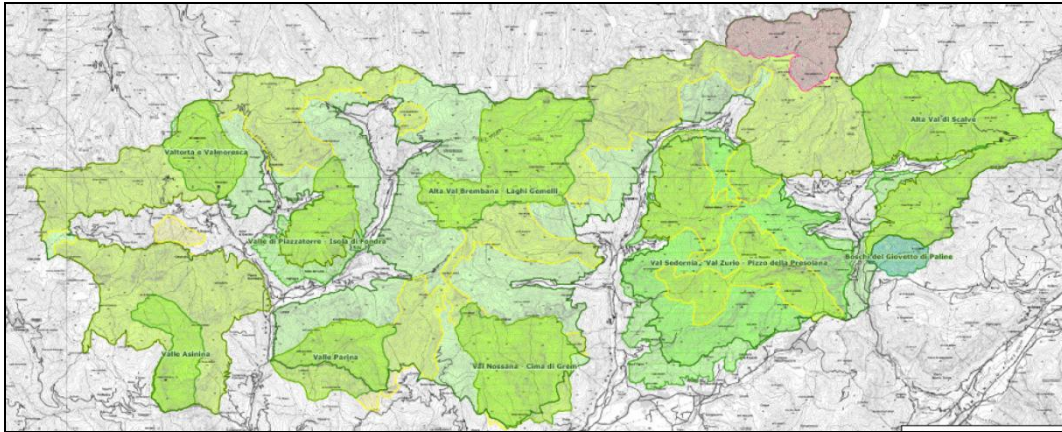
La gestione di un sito, qualunque sia il suo contributo nella rete, deve quindi salvaguardare l'efficienza e la funzionalità ecologica degli habitat e/o specie contribuendo a scala locale a realizzare le finalità generali della direttiva: valutando non solo la qualità attuale del sito ma anche la potenzialità che hanno gli habitat di raggiungere un livello maggiore di complessità, gestendo non semplicemente il singolo sito ma l'intero sistema dei siti appartenenti ad una rete coerente.

Il principale obiettivo del vigente Piano di Gestione di questo SIC, coerentemente con quanto previsto dall'articolo 6 della Direttiva "Habitat" e dall'articolo 4 del D.P.R. 120/2003 è quello di garantire la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato l'individuazione del S.I.C., mettendo in atto strategie di tutela e gestione anche in presenza di attività umane e tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità locali.

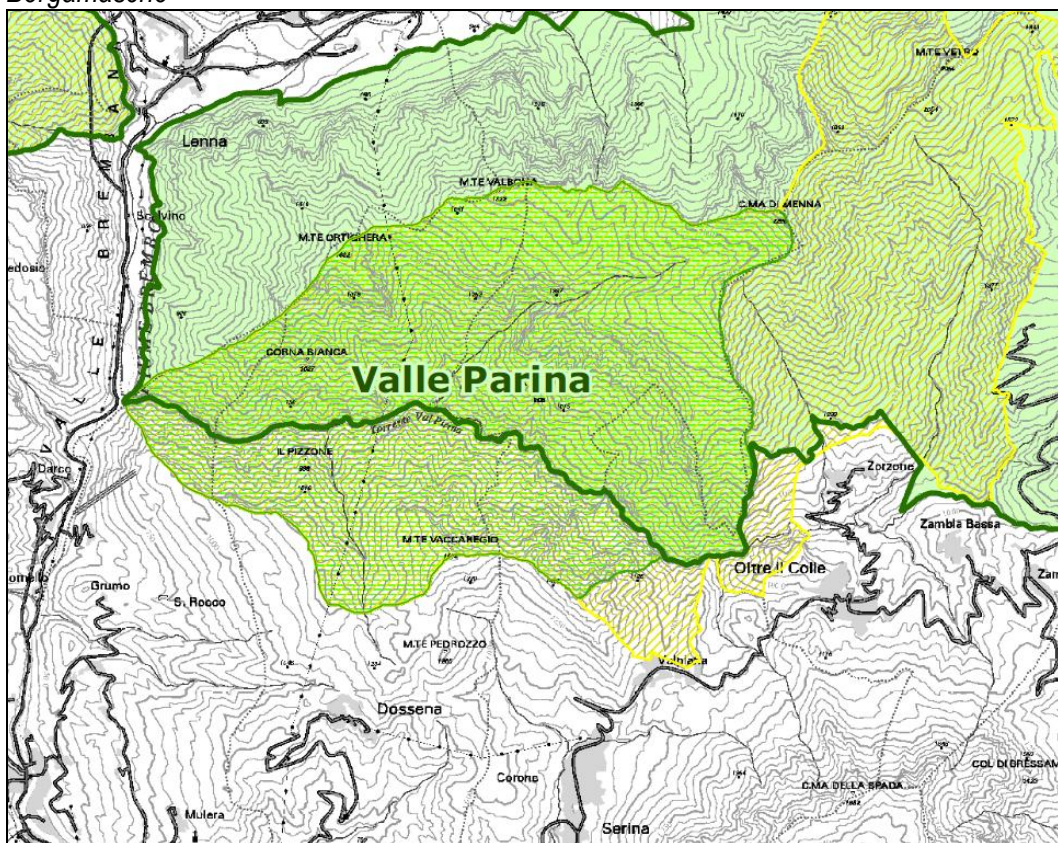
Gli obiettivi generali che il Piano si prefigge sono:

1. la tutela delle caratteristiche naturali e ambientali del Sito di Importanza Comunitaria, la tutela degli habitat naturali e la protezione delle specie vegetali e animali con riferimento soprattutto alla flora e alla fauna elencate negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli, oggi sostituita dalla direttiva 2009/147/CE) dell'Unione Europea;
2. il mantenimento ed il miglioramento del ruolo del S.I.C. Valle Parina come sito della Rete Natura 2000;
3. la promozione della didattica naturalistica compatibile ai fini dell'educazione e della formazione ambientale;
4. rendere compatibili con la tutela ambientale le attività umane consentite all'interno del S.I.C..

Il territorio di Dossena è interessato anche dalla presenza della ZPS IT2060401 “Parco Regionale Orobic Bergamasche” che coincide in questo caso con il SIC precedentemente richiamato. Detta ZPS si estende per gran parte dell'intero Parco delle Orobic Bergamasche.



L'insieme delle aree appartenenti alla Rete Europea Natura 2000 nel Parco delle Orobic Bergamasche



Il territorio della ZPS IT2060401 (stralcio per l'ambito di Dossena)

Il Parco Regionale delle Orobic Bergamasche interessa gran parte del versante meridionale delle Alpi Orobic e dei sistemi prealpini che si estendono, senza soluzione di continuità, dal Lago di Como al Lago d'Iseo.

La catena orobica si estende per circa 75 km da ovest a est tra le province di Como, Bergamo, Brescia e Sondrio. La linea del crinale appare regolarmente indirizzata secondo i paralleli e presenta due insenature verso sud ai due estremi occidentale ed orientale, in corrispondenza rispettivamente della Val Brembana occidentale e della val di Scalve.

Le quote raggiunte dal crinale, relativamente elevate all'estremo occidentale (M. Legnone, 2.609 m), si abbassano rapidamente nel settore centro-occidentale (scendendo al di sotto dei 2.000 m in corrispondenza del Passo S. Marco) per poi risalire altrettanto rapidamente toccando i valori massimi nel settore centro-orientale, con tre cime al di sopra dei 3.000 m (Pizzo Coca, 3.052 m, Punta di Scais, 3.038 m, Pizzo di Redorta, 3.038 m). Le quote si mantengono elevate spostandosi verso oriente per decrescere rapidamente all'estremo orientale (M. Venerocolo, 2.590 m), fino a scendere ai 1.828 m del Passo del Vivione.

Oltre che dal crinale orobico propriamente detto, che costituisce con qualche crinale secondario il settore delle Alpi Orobie p.d. e in cui si raggiungono le maggiori elevazioni, l'ossatura del territorio è formata dai grandi massicci prealpini, incisi nelle formazioni sedimentarie carbonati che mesozoiche e allineati anch'essi approssimativamente in direzione ovest-est.

Questi rilievi non formano una catena pressoché continua suddivisa per grandi bacini vallivi come il settore Orobico, ma si organizzano in massicci pressoché indipendenti tra loro, presentanti ciascuno spiccate caratteristiche proprie.

Da ovest a est si riconoscono il massiccio Cancervo-Venturosa (1.999 m), del Pizzo Arera (2.512 m), della Presolana (2.521 m) del Pizzo Camino (2.491 m) e del Cimone della Bagozza-Campelli (2.407 m). In posizione eccentrica si rinvencono verso nord il M. Pegherolo-Cavallo (2.369 m) mentre verso sud, fuori dai confini del Parco, merita una citazione il M. Alben (2.019 m).

Dal punto di vista dell'idrografia il versante meridionale delle orobie fa capo al bacino dell'Adda (bacini del Brembo e del Serio) e dell'Oglio (bacino del Dezzo) e risulta complessivamente articolato nei tre grandi assi vallivi della Val Brembana, della Val Seriana e della Val di Scalve. Questi presentano generalmente un andamento perpendicolare alla catena, anche se tendono a disporsi parallelamente ad essa nella loro porzione superiore.

Il settore occidentale del Parco (Val Brembana occidentale) è disegnato nel bacino idrografico del ramo occidentale del Brembo (Brembo di Mezzoldo) che, all'altezza di Olmo al Brembo, si suddivide in tre rami, ad ognuno dei quali corrisponde una valle principale (Valle di Mezzoldo-Valmora-Valtorta), a loro volta con numerosissime altre vallette tributarie, determinando così un reticolo piuttosto fitto e complesso. Il limite meridionale del parco comprende anche parte del bacino del torrente Enna (Val Taleggio), tributario del solco principale della Val Brembana. I limiti settentrionali ed occidentali corrono invece sulle linee spartiacque con il bacino primario dell'Adda corrispondenti in gran parte anche ai confini amministrativi con le province di Sondrio e Como.

La Bassa Val Brembana, con le sue importanti convalli, si colloca nel cuore delle Prealpi Lombarde, tra le zone di maggior biodiversità per la varietà dei contesti ambientali, dagli orridi, alle praterie d'altitudine, per la diversità dei substrati, da quelli dolomitici a quelli calcarei e per l'ampiezza dell'escursione altimetrica. La notevole dotazione naturalistica della valle riguarda anche gli ambienti vegetali, molti dei quali rientrano tra quelli di interesse comunitario elencati nella Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Tali habitat tra cui alcuni prioritari (4070 – *Boscaglie a Pinus mugo e Rhododendron hirsutum* (*MugoRhododendretum hirsuti*), 6230 – Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, substrato siliceo delle zone montane e 6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuca-Brometalia*) si localizzano in particolare nei SIC Valle Asinina e Val Parina.

Nei settori settentrionali su suoli profondi derivanti dalla decomposizione delle argilliti sono dominanti boschi mesofili a dominanza di *Fagus sylvatica* o più frequentemente misti con *Acer pseudoplatanus* e *Fraxinus excelsior*. Ai boschi si alternano praterie di sostituzione sui pendii più dolci e meglio esposti. Ai boschi mesofili possono seguire i consorzi ad aghifoglie in genere poco rappresentati. Nei settori meridionali, sui substrati dolomitici e ben esposti, sono presenti consorzi a *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus*, favoriti dall'azione antropica rispetto agli originari querceti termofili.

Le cime calcareo-dolomitiche che coronano la testata della Val Parina, Monte Arera, Cima di Menna, Monte Alben e Cima di Grem, sono ambiti di eccezionale importanza floristica per la straordinaria ricchezza e varietà di erbe e fiori tra cui molte specie endemiche delle Prealpi Bergamasche o preziose per la loro rarità: *Linaria tonzigii* (entità inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE), *Galium montis-arerae*, *Saxifraga presolanensis* e *Primula albenensis*, *Moehringia concarenae*, *Ranunculus bilobus*, *Androsace lactea*, *Rhodotamnus chamaecistus*, *Fritillaria tubaeformis*, ecc.

Le estese coperture forestali costituiscono importanti serbatoi di naturalità, spesso tra le più vicine al climax naturale locale. Gli spazi aperti destinati a prati o prati-pascoli, sono generalmente frammisti o affiancati da macchie boscate e che costituiscono una articolata trama verde. I corsi d'acqua che solcano il fondo delle valli, accompagnati da equipaggiamenti vegetali continui e di buona consistenza, fungono da corridoi fluviali in grado di connettere i serbatoi di naturalità montani con le aree pianeggianti degli sbocchi vallivi.

L'area in esame è, dal punto di vista faunistico, tra le più interessanti della provincia di Bergamo. I fondovalli coltivati da generazioni nella media Valle Brembana, le forre fredde e umide dell'orrido della Val Taleggio, le rupi inaccessibili del Cancervo, le faggete della Val

Taleggio, le praterie estese dei piani d'Alben, i torrenti della valle Parina e della Valle Serina, i mugheti del monte Venturosa, sono alcuni esempi dei numerosi e complessi i habitat che favoriscono una ricca e diversificata fauna.

L'ornitofauna, in modo particolare, presenta specie di particolar pregio tutelate dalle direttive europee. Nell'area della Valle Asinina, il connubio tra i dirupi dolomitici del Cancervo e le praterie e i pascoli dell'Arlalta, del Baciarmorti e dei Piani d'Alben consentono la regolare nidificazione dell'aquila. Così pure le rupi della Val Parina e le praterie del Menna e dell'Ortighera hanno favorito il suo insediamento.

Le pietraie del Venturosa, del Cancervo, dell'Ortighera e Valbona sono l'habitat della coturnice. La fascia boschiva che risale sulle praterie alpine è frequentata dal fagiano di monte. Le faggete, miste a peccete, che ricoprono le pendici a quote meno elevate, offrono ospitalità alla civetta capogrosso, al falco pecchiaiolo e all'elusivo francolino di monte. I pascoli degradati e le aree arbustive a quote inferiori sono sito d'elezione dell'averla piccola. Gli ampi prati polifiti e i pascoli nella zona di Quindicina, di Prati Giugno e quelli all'interno e al confine del SIC Val Parina, sono siti di riproduzione del re di quaglie, specie in declino in tutte Europa. Nell'area del SIC Val Parina è certa la nidificazione del gufo reale, del picchio nero e del succiacapre. Le specie fin qui elencate sono tutte inserite nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE.

Nell'area del SIC Val Parina sono presenti numerose specie considerate prioritarie a livello regionale, ad esempio lo sparviere, la poiana, l'allocco, il picchio verde, il picchio rosso maggiore, la rondine montana, il merlo acquaiolo, il luì bianco, la cincia dal ciuffo, il picchio muraiolo e lo zigolo muciatto.

L'area in esame è anche sito di svernamento dell'albanella reale e dello smeriglio. Sulle pendici del Menna è presente la salamandra nera. Nelle acque dei torrenti depone le larve la salamandra

pezzata. Tra i rettili, il marasso e la vipera comune condividono il medesimo habitat nella Val Parina. Degni di nota sono il colubro d'Esculapio, il biacco e il ramarro.

Relativamente ai mammiferi, i segnalano le presenze della volpe, del tasso, della faina, della donnola, della lepre e dei tipici roditori del bosco, ad esempio l'arvicola rossastra, lo scoiattolo, il ghio. Le praterie di quota sono colonizzate dalla marmotta.

Tra gli ungulati, il capriolo è frequente in tutte le aree boscate del territorio. Il cervo frequenta boscaglie prevalentemente tra i 500 – 1.000 m di quota. Il nucleo più consistente è sito nel comprensorio monte Ortighera-Val Parina. Un secondo nucleo si segnala sul Cancervo. Popolazioni di camosci frequentano prevalentemente le zone sommitali dell'Aralalta, del Cancervo del Menna e dell'Ortighera.

Per quanto riguarda le prescrizioni contenute nei piani di Gestione del SIC IT2060008 "Valle Parina" e della ZPS IT2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche", così come per un maggiore approfondimento delle caratteristiche ambientali e naturalistiche dei due Siti Natura 2000 sopra citati si rimanda al documento "Studio di Incidenza" appositamente predisposto per la verifica degli impatti previsti dal Documento di Piano, dal Piano delle Regole e dal Piano dei Servizi del PGT di Dossena.

Agricoltura e usi del suolo

Le attività legate all'ambiente rurale che interessano la fascia di montagna della provincia di Bergamo costituiscono il quadro generale della situazione riscontrabile nell'ambito allargato e preso in considerazione per delineare il quadro socio-economico delle aree interessate dall'ambito di Dossena.

Gli studi conoscitivi effettuati a cavallo tra gli anni Novanta e il Duemila per la redazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale restituiscono un quadro al quale poter far riferimento per valutare la tendenza e la forza di queste attività produttive strettamente legate all'ambiente extraurbano.

La tendenza generale a livello regionale riguardante la contrazione delle aziende agricole ha interessato anche l'ambito della montagna bergamasca laddove a fronte di questa diminuzione si riscontra un aumento di superficie agricola media per ogni azienda (da 11,64 ha a 21,24 ha). Il dato sulla SAU evidenzia una forte contrazione in ambito montano dove, più che per l'espandersi delle aree urbane e per lo sviluppo delle infrastrutture, è l'aumento delle superfici non utilizzate legato anche alla cessazione di realtà produttive marginali a determinare tale variazione.

La maggiore incidenza della diminuzione di aziende agricole in montagna è determinata quindi dall'abbandono di numerose aziende meno vitali ed adeguate al mercato, che hanno determinato la scomparsa di realtà produttive non più in grado di essere competitive.

Altra attività rurale strettamente legata all'ambiente montano ed interessante in maniera decisamente maggiore le aree del Parco Orobie Bergamasche è quella dell'allevamento del bestiame nelle malghe d'alpeggio. L'insieme dei terreni pascolativi di montagna, delle strutture destinate al ricovero del bestiame, alla lavorazione dei prodotti, all'alloggio dei conduttori, utilizzate per la monticazione non permanente del bestiame incide da centinaia d'anni su alcune porzioni di territorio delle montagne bergamasche che nel periodo estivo vengono popolate da mandrie di animali con pastori al seguito.

Nel territorio del Parco i pascoli non sono però distribuiti in modo uniforme e nonostante le zone di alpeggio rimangano isolate e scollegate con i principali centri di vita, oggi la situazione non risulta più essere paragonabile a quella di un tempo in quanto molte baite sono state ristrutturare,

dotate di acqua corrente, energia elettrica prodotta da pannelli solari, generatori o turbine idroelettriche, locali per la lavorazione del latte e servizi igienici. Strade gippabili consentono poi un più agevole collegamento con i paesi del fondovalle. Negli anni Sessanta l'abbandono dei pascoli orobici (oltre la metà sono di proprietà comunale) ha causato il deterioramento di parecchie baite e l'impietramento dei terreni con l'avanzamento della vegetazione sull'alpe pascoliva.

Le fasi successive hanno però visto un periodo in cui si è proceduto al recupero e alla valorizzazione di questo patrimonio grazie anche al contributo di imprenditori privati che hanno saputo ben inserirsi sul mercato con i loro prodotti o che hanno avviato attività agrituristiche.

La tendenza più recente è quella di caricare gli alpeggi con bestiame giovane e sempre meno capi da latte ma nonostante ciò le produzioni casearie che si realizzano sui monti bergamaschi continuano ad assumere particolari significati dal punto di vista qualitativo, economico e storico culturale.

Occorre dire che le condizioni orografiche dei luoghi hanno da sempre condizionato l'insediamento umano e limitato le possibilità di sviluppo sociale ed economico dell'area. Anche il settore primario ha risentito del fattore morfologico e ha trovato ulteriori limitazioni nelle condizioni climatiche e nelle qualità pedologiche dei suoli.

Ciò nonostante l'agricoltura e in particolare l'allevamento bovino da latte, ha rappresentato per questi territori, fino a pochi decenni fa, l'attività prevalente e mantiene tuttora un rilievo significativo nello scenario economico locale, sia come attività aziendale tradizionale, capace ancora di garantire occupazione e reddito, sia nell'insieme delle attività di produzione e di servizio integrate con le produzioni agricole, come i caseifici e le strutture che operano nel campo della stagionatura dei formaggi.

Si tratta di realtà spesso molto piccole, a conduzione familiare e part-time, che comunque svolgono un ruolo fondamentale nell'economia rurale e nel mantenimento del paesaggio e della biodiversità. La gestione dell'azienda prevede ancora lo sfalcio dei prati stabili di versante e di fondovalle e il pascolamento delle praterie in quota e dei prati-pascoli; questo

contribuisce in modo fondamentale alla conservazione del paesaggio rurale montano e a limitare l'espandersi nel bosco negli spazi aperti, favorendo la diversificazione degli habitat.

L'allevamento bovino prevede nella maggior parte dei casi l'utilizzo di strutture tradizionali almeno durante la stagione estiva. Infatti se da una parte le aziende si sono dotate di stalle confacenti non solo alla normativa igienico-sanitaria vigente, ma anche alle dimensioni odierne degli animali allevati (il miglioramento genetico ha infatti portato ad un aumento delle dimensioni della razza bruna alpina, rendendo inadeguate la lunghezza delle poste tradizionali), durante la stagione estiva vengono ancora utilizzate le "vecchie" stalle di cui sono dotati pascoli e maggenghi.

Accanto all'allevamento della razza Bruno Alpina, si sono inserite di recente alcune altre attività, come l'allevamento caprino e l'agriturismo, che pur trovando in zona buone condizioni ambientali e potenzialità di mercato, stentano comunque ad affermarsi e a diffondersi.

Dossena ha sul proprio territorio una malga (Malga Ortighera, all'interno dei due siti Rete Natura 2000), con una superficie malghiva di 185 ha, una superficie pascoliva pari a 55 ha, rappresentante il 29,82% dell'intera superficie della malga.

Rispetto all'uso del suolo, a Dossena le aree antropizzate si estendono per circa 41 ha, le aree agricole presentano una superficie di 356 ha. Le aree boscate sono pari a 1.502 ha, mentre quelle con vegetazione in evoluzione sono pari a poco più di 6 ha.

La SAU a Dossena (anno 2000) è di 132,9 ha; le aziende con bovini sono 14 mentre i capi bovini in totale sono 235. Nel 2008 la situazione era la seguente: SAU pari a 97,33 ha, 11 aziende con bovini (262 capi), 2 aziende con caprini (3 capi).

Una azienda (Al Sass) fornisce anche alloggio e ristorazione, oltre ad allevamento animali da cortile e coltivazioni.

Aspetti forestali

L'area in esame appartiene alla Regione forestale esalpica centro orientale esterna. Regione, quest'ultima, che si incontra successivamente alla fascia collinare e che comprende i primi rilievi prealpini di una certa rilevanza altitudinale.

In questa regione prevalgono nettamente le latifoglie anche se non mancano formazioni di conifere costituite prevalentemente da pinete di pino silvestre. Gli abeti, pur talvolta presenti, sono stati spesso introdotti dall'uomo anche se successivamente possono essersi diffusi spontaneamente. La loro caratteristica differenziale principale, rispetto a quelli presenti nella regione mesalpica, è la rapida crescita e il precoce invecchiamento (l'abete rosso a 70-80 anni mostra già fenomeni d'invecchiamento, mentre l'abete bianco risulta in età ancora relativamente giovane), fatto che ha notevoli ripercussioni selvicolturali.

Altro carattere peculiare di questa regione, rispetto a quelle più interne, è che le formazioni altitudinalmente terminali, che spesso ricoprono anche la sommità dei rilievi, sono ancora costituite prevalentemente da latifoglie.

La regione esalpica centro-orientale esterna, che prosegue anche nel Veneto e in Friuli-Venezia Giulia, si incontra soprattutto dove prevalgono i substrati carbonatici ed è caratterizzata dalla presenza nella fascia submontana dei querceti di roverella e degli orno-ostrieti, intervallati, nelle situazioni a minore evoluzione edafica, dalle pinete di pino silvestre e in quelle più favorevoli, ma assai rare, soprattutto d'impluvio, dagli aceri-frassineti.

Nella fascia montana e in quella alto-montana dominano invece nettamente le faggete che trovano in questo ambiente le condizioni ottimali di sviluppo.

La subregione esalpica centro-orientale esterna ha una notevole estensione in Lombardia comprendendo le parti medio-basse di tutte le valli centrali (Camonica, Brembana, Seriana), le zone circostanti il Lago di Garda, quello d'Iseo e la parte meridionale del Lario e parte del Varesotto.

L'ambito presenta substrati calcarei e dolomitici massicci, comprendendo tutte le formazioni calcaree e dolomitiche compatte e massicce, tra le quali la Dolomia a Conchodon, il Calcare di Zu, il Calcare di Zorzino, la Dolomia Principale, la Dolomia di Campo dei Fiori, il Calcare di Esino e il Calcare di Angolo.

Il gruppo dei substrati calcarei e dolomitici massicci denota una permeabilità congenita quasi nulla, quella acquisita è sempre presente per fratturazione oppure per soluzione nei non frequenti fenomeni di carsismo e della circolazione ipogea delle acque. L'alterabilità è modesta, sebbene il prodotto dell'alterazione sia l'argilla. La stabilità è, in generale, buona: più precisamente le formazioni massicce dimostrano ottime caratteristiche di compattezza.

Il distretto botanico di appartenenza è quello "Sub Orobico", dove è presente un paesaggio forestale caratterizzato dalla presenza di faggete, aceri-frassineti ed orno-ostrieti. Nei punti più favorevoli si rimarca la presenza dell'abete rosso.

Il popolamento presenta delle tipiche caratteristiche delle faggete miste che variano la loro composizione in stretta dipendenza dalle caratteristiche del suolo e dell'orografia.

La faggeta submontana dei substrati carbonatici tipica si sviluppa al disotto della fascia montana, al margine dell'optimum del faggio. In queste stazioni il faggio si presenta meno competitivo o per l'aridità edifica, che può essere un fattore condizionante per la rinnovazione (gamica e agamica) o per il fatto che altre specie trovano nel loro optimum. Tale situazione fa sì che le faggete submontane della regione esalpica non siano pure, ma miste con una composizione variabile dipendente dalle caratteristiche del suolo.

La faggeta submontana dei suoli carbonatici, in funzione delle condizioni dell'umidità del suolo, si articola in due sotto tipologie: Faggeta submontana dei substrati carbonatici dei suoli xerici e quella dei suoli mesici.

In particolare quella dei suoli xerici si colloca nelle fasce di contatto con gli orno-ostrieti. A differenza delle altre tipologie di faggete quella submontana dei substrati carbonatici, in particolare quella dei suoli xerici, la rinnovazione e l'insediamento della rinnovazione del faggio risulta limitata dalla condizione di aridità edifica, relegandola in microhabitat favorevoli. All'opposto le specie consociate, grazie alla forte capacità di rinnovazione agamica anche di soggetti con età avanzate, tendono ad espandersi e, nel breve periodo, ad occupare gli spazi precedentemente propri del faggio.

A seconda delle caratteristiche microstazionali, il soprassuolo presenterà una struttura verticale più articolata e tendenzialmente multiplana. In generale aperture dello strato arboreo favorisco la maggior partecipazione di specie termofile, mentre il mantenimento di un'elevata copertura tenderà ad aumentare lo stock delle specie mesofite.

Dove la disponibilità è maggiore la faggeta entra in contatto con gli acero-frassineti, originando boschi con specie più esigenti.

La tipologia forestale descrive delle unità floristico-ecologico-selvicolturali, che consentono di individuare fattori che interagiscono in un dato luogo e le esigenze delle varie specie, originando un'insieme organico. Pertanto la tipologia forestale è uno strumento operativo che raggruppa conoscenze scientifiche con esperienze accumulate nella pratica. Tale strumento è la base per effettuare le scelte progettuali e pianificatorie. La conoscenza delle tipologie forestali potenziali per un dato territorio consente di proiettare al meglio gli interventi di miglioramento ambientale.

Il popolamento forestale descritto in precedenza (faggeta dei suoli carbonatici con varianti) rappresenta le tipologie forestali ecologicamente coerenti con le caratteristiche stazionali.

Dalla proposta di Piani di Indirizzo Forestale (PIF) per l'ambito in cui ricade Dossena emerge che in detto comune le aree antropizzate sono pari a 41,09 ha; le aree agricole sono pari a 356,78 ha; le zone boscate si estendono per 1.502,89 ha mentre la vegetazione in evoluzione si estende per 6,33 ha.

Fino agli anni Quaranta del XX secolo i boschi della Valle Brembana inferiore sono stati soggetti a forti utilizzazioni, soprattutto per il prelievo di legna da ardere per riscaldamento. A partire dal secondo dopoguerra si è invece assistito ad una netta inversione di tendenza, dovuta alle mutate condizioni socio-economiche. I boschi hanno cominciato ad espandersi soprattutto per l'abbandono delle aree marginali dell'agricoltura tradizionale, ma in piccola parte anche grazie alla politica di rimboschimento attuata dal Corpo Forestale dello Stato fino agli anni Sessanta.

Insieme all'insediamento di "nuovi boschi" su radure non più sfalciate e terrazzamenti abbandonati si è avuto il progressivo abbandono delle "buone pratiche selvicolturali" atte a mantenere costante la produzione legnosa. Le tornerie e falegnamerie (in minor misura segherie) presenti nella media e bassa valle, rimane a testimoniare l'antica importanza forestale della Valle Brembana, ma queste industrie di trasformazione oggi lavorano per la quasi totalità legname

proveniente dall'estero. Le imprese boschive presenti nell'intero territorio della Comunità montana Valle Brembana sono drasticamente diminuite.

Per i boschi della bassa valle si intravedono lievi segnali di ripresa, dovuti alla riscoperta del riscaldamento a legna che c'è stata negli ultimi anni e lo sviluppo di centraline a biomassa che potrebbero stimolare la ripresa della domanda di legna da ardere e ramaglie, con conseguenze potenzialmente favorevoli per la ripresa della selvicoltura e degli interventi di miglioramento boschivo.

La struttura delle imprese boschive è data per la quasi totalità da imprenditori unici che si avvalgono di operai avventizi al bisogno. La vendita del legname avviene in modo estremamente variabile. Il legname da opera di buona qualità viene venduto direttamente a segherie, anche fuori provincia, in base alle conoscenze personali del singolo imprenditore. Il legname di qualità più scadente, "da bancale", rimane invece in valle, in quanto l'aumento del prezzo dei trasporti non rende conveniente la vendita in aree più lontane. La legna da ardere viene venduta per quanto possibile al dettaglio, solo per i lotti più consistenti si ricorre a commercianti, anche esterni alla valle, ma comunque in zone limitrofe.

Per quanto riguarda l'industria del legno e dei prodotti del legno, la più grande realtà della Valle Brembana inferiore è rappresentata dalla Minelli S.p.A di Zogno, che produce pannelli semilavorati, pannelli finger-joint, componenti per cucine e impugnature in legno, utilizzando legname di provenienza esterna alla valle. A San Pellegrino è poi presente una segheria che produce per lo più bancali, anche con legname di provenienza locale.

Il comune di Dossena, nonostante l'ampia superficie boscata, è quello dove le utilizzazioni del bosco sono state minori negli ultimi anni. Questo fatto è probabilmente riconducibile alla morfologia aspra del territorio e alla mancanza di un'adeguata rete di viabilità agro-silvo-pastorale di servizio alle zone migliori.

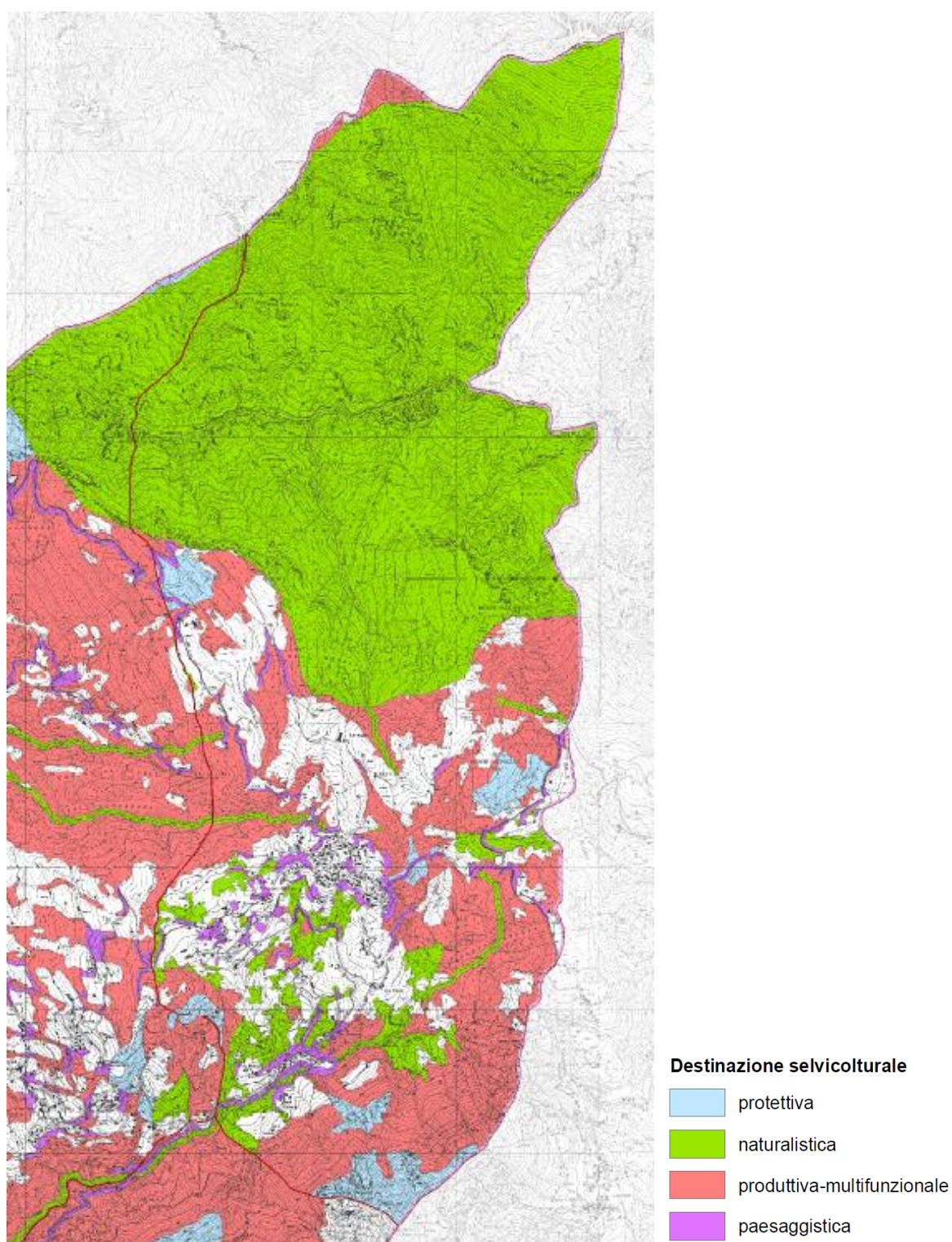
In termini di quantità sono i boschi cedui ad essere i più utilizzati, le conifere hanno infatti un ruolo marginale nell'economia della bassa valle, sia per la scarsa estensione delle peccete sia per la bassa qualità del legname ricavabile dalle utilizzazioni. La maggior parte dei tagli sembrerebbero essere stati effettuati dai proprietari stessi, infatti sia i quantitativi per titolo di possesso che quelli per tipo di soggetto, confrontati poi con l'esecutore dichiarato, confermano questa ipotesi.

Per il legname proveniente da fustaia la situazione è molto diversa, in quanto il taglio di alberi di maggiori dimensioni presuppone l'impiego di manodopera specializzata. Infatti in questo caso sono state le imprese boschive ad aver presentato denunce di taglio per la maggior parte del quantitativo utilizzato (90,6%) e ad essersi qualificati anche come esecutori.

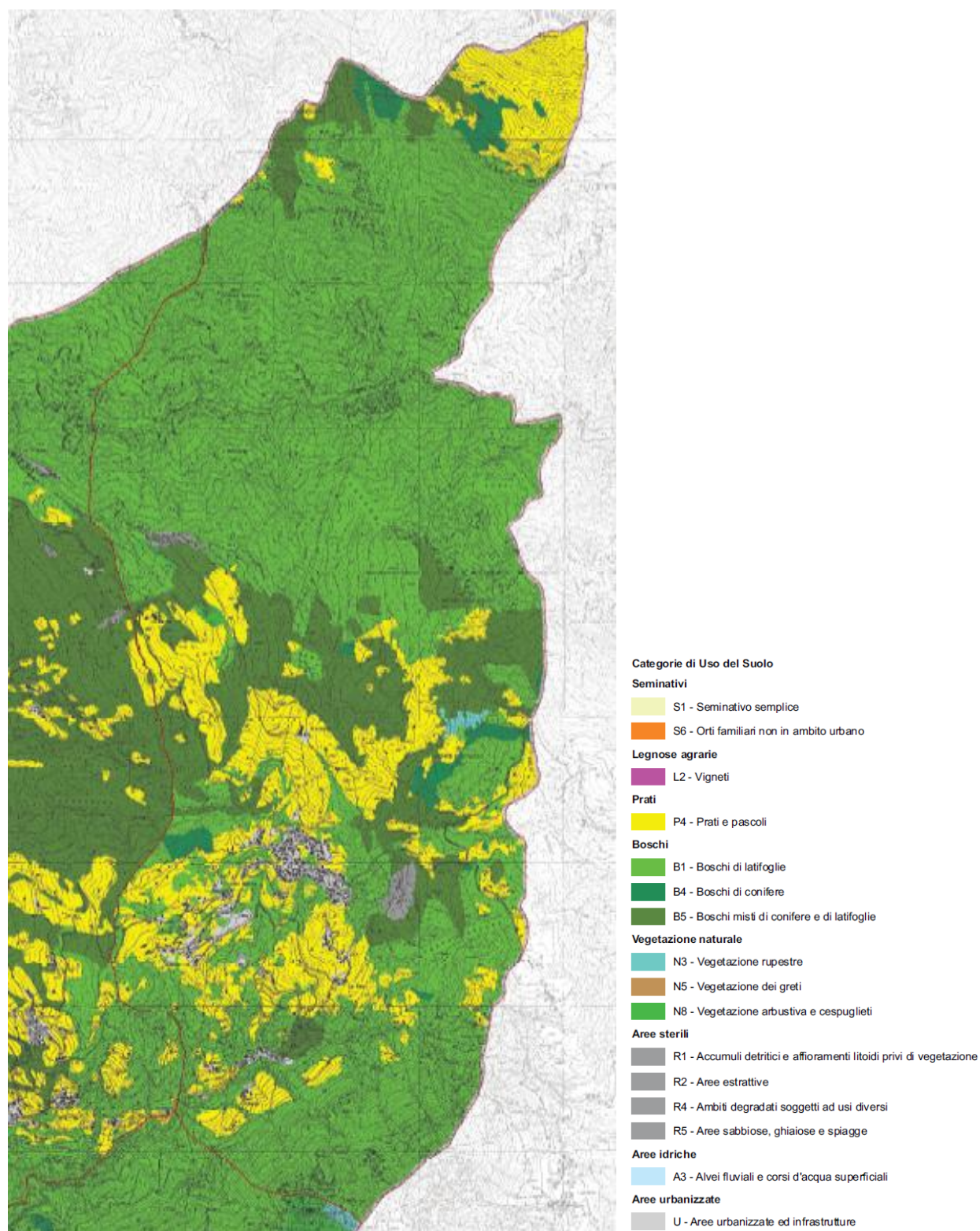
La principale problematica riscontrata nei soprassuoli forestali della Valle Brembana inferiore riguarda gli attacchi di *Ips typographus* (Bostrico) a carico dei rimboschimenti e dei popolamenti spontanei di abete rosso. Nuclei di piante bostricate si trovano alle quote inferiori dei versanti di San Pellegrino Terme, Camerata Cornello e Dossena. Nei rimboschimenti di pino nero è stato notato qualche nido di processionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), la cui diffusione al momento non appare preoccupante.

In comune di Dossena sono state rilevate piccole zone con schianti: si tratta perlopiù di popolamenti di abete rosso attaccati dal bostrico. Infine la quercia evidenzia sporadici attacchi di oidio (*Microsphaera alphitoides*). I castagneti sono soggetti ad attacchi di mal dell'inchiostro (*Phytophthora* sp.) e cancro corticale (*Cryphonectria parasitica*).

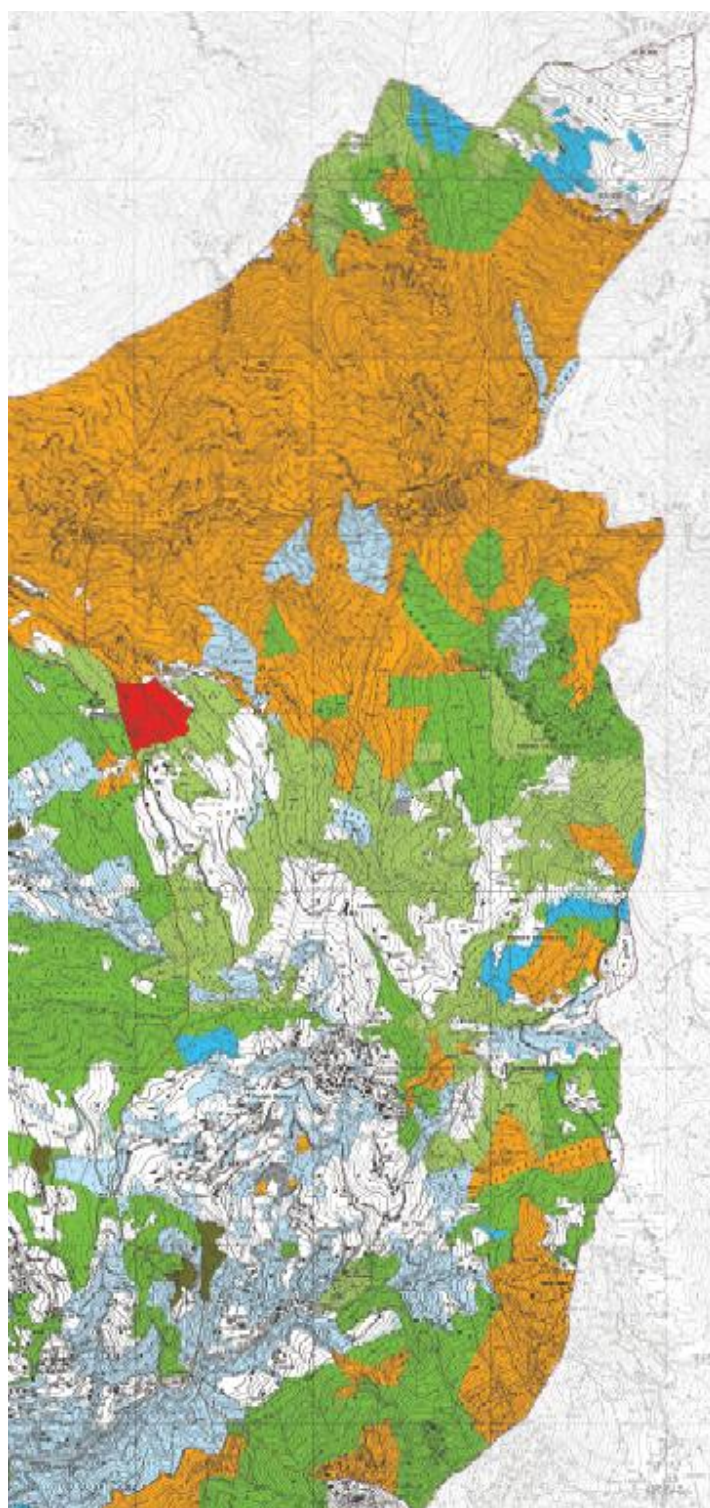
Il Piano degli incendi boschivi della Comunità Montana Valle Brembana localizza per la realtà di Dossena uno scenario a rischio incendio boschivo per l'area attinente al Monte Ortighera.



Destinazioni selvicolturali, stralcio sul territorio di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)



Usi del suolo, stralcio sul territorio di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)

**QR - Querceti**

- QR23 - Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici
- QR30 - Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli xerici
- QR31 - Querceto di rovere dei substrati silicatici dei suoli mesici

CA - Castagneti

- CA20 - Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli xerici
- CA21 - Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici
- CA22 - Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici
- CA31 - Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesoxerici
- CA32 - Castagneto dei substrati silicatici dei suoli mesici

OO - Orno-ostrieti

- OO10 - Orno-ostrieto primitivo di folla
- OO11 - Orno-ostrieto primitivo di rupe
- OO12 - Orno-ostrieto primitivo di falda detritica
- OO13 - Orno-ostrieto tipico

AF - Aceri-frassineti ed aceri-tiglieti

- AF10 - Aceri-frassineto con osteria
- AF11 - Aceri-frassineto tipico
- AF12 - Aceri-frassineto con faggio
- AF13 - Aceri-frassineto con ontano bianco
- AF14 - Aceri-tiglieto

BC - Betuleti e corileti

- BC10 - Corileto
- BC11 - Betuleto secondario

FA - Faggete

- FA10 - Faggeta primitiva di rupe
- FA20 - Faggeta submontana dei substrati carbonatici
- FA21 - Faggeta submontana dei substrati silicatici
- FA30 - Faggeta montana dei substrati carbonatici dei suoli xerici
- FA31 - Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica
- FA32 - Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici
- FA33 - Faggeta montana dei substrati silicatici dei suoli acidi
- FA40 - Faggeta altimontana dei substrati carbonatici
- FA41 - Faggeta altimontana dei substrati silicatici

MG - Mughete

- MG11 - Mugheta mesoterma
- MG12 - Mugheta microterma dei substrati carbonatici

PS - Pinete di pino silvestre

- PS12 - Pinete di pino silvestre dei substrati carbonatici

PF - Piceo-faggeti

- PF10 - Piceo-faggeto dei substrati carbonatici
- PF11 - Piceo-faggeto dei substrati silicatici

PE - Peccete

- PE16 - Pecceta secondaria montana
- PE17 - Pecceta secondaria montana var. altimontana
- PE18 - Pecceta di sostituzione

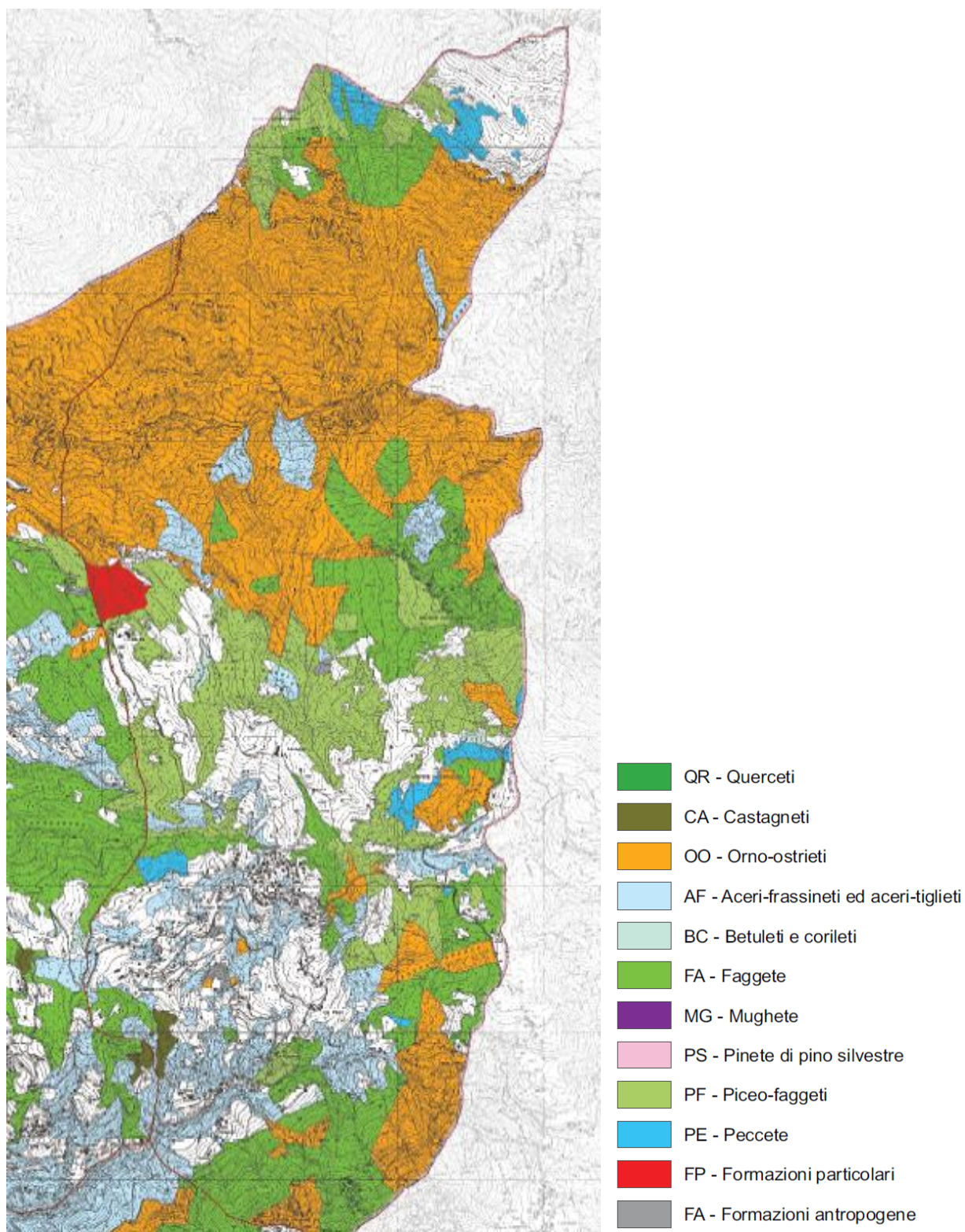
FP - Formazioni particolari

- FP11 - Saliceto di greto
- FP12 - Saliceto a Salix caprea

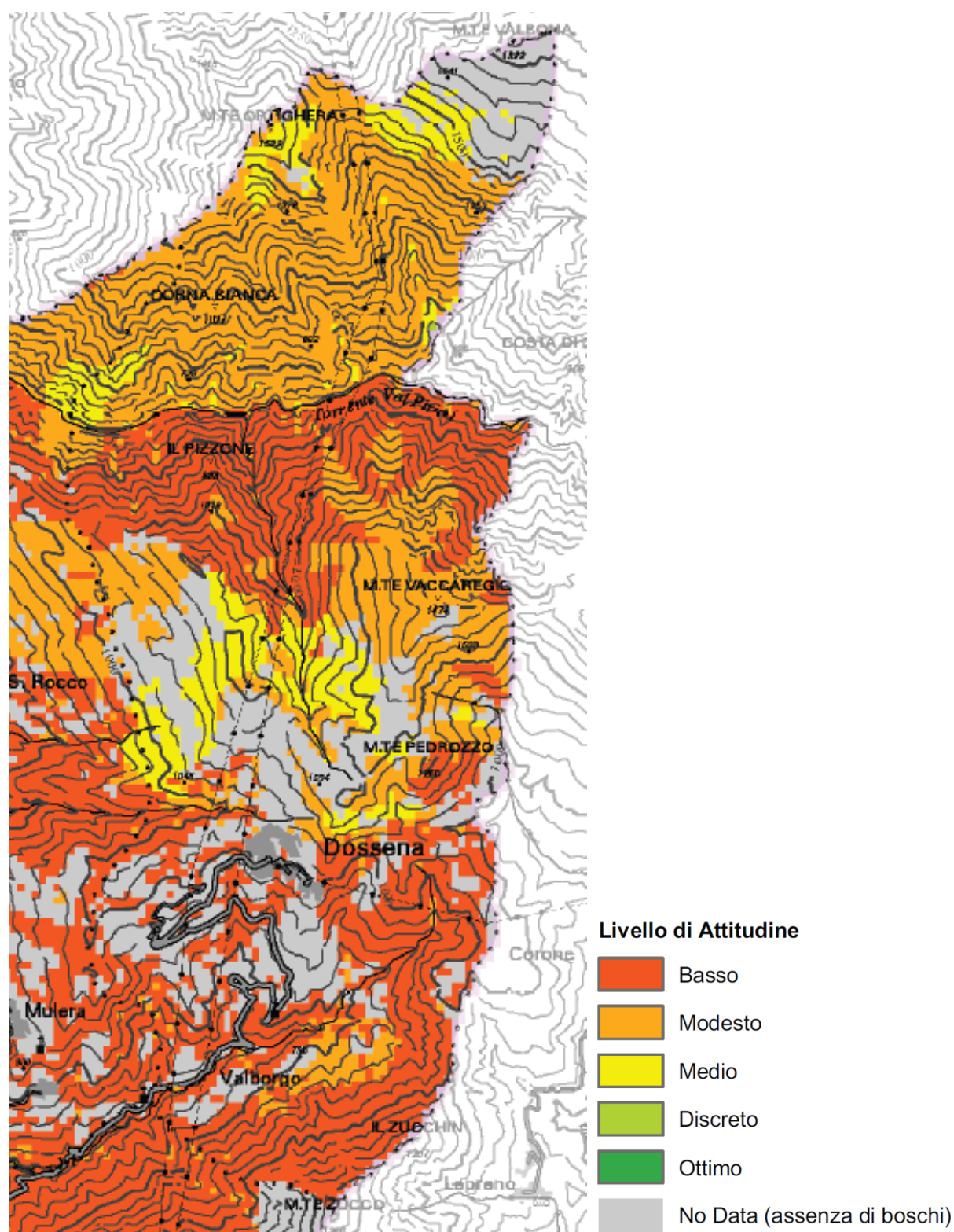
FA - Formazioni antropogene

- FA11 - Robinieto misto
- FA13 - Rimboschimenti di conifere
- FA14 - Rimboschimenti di latifoglie

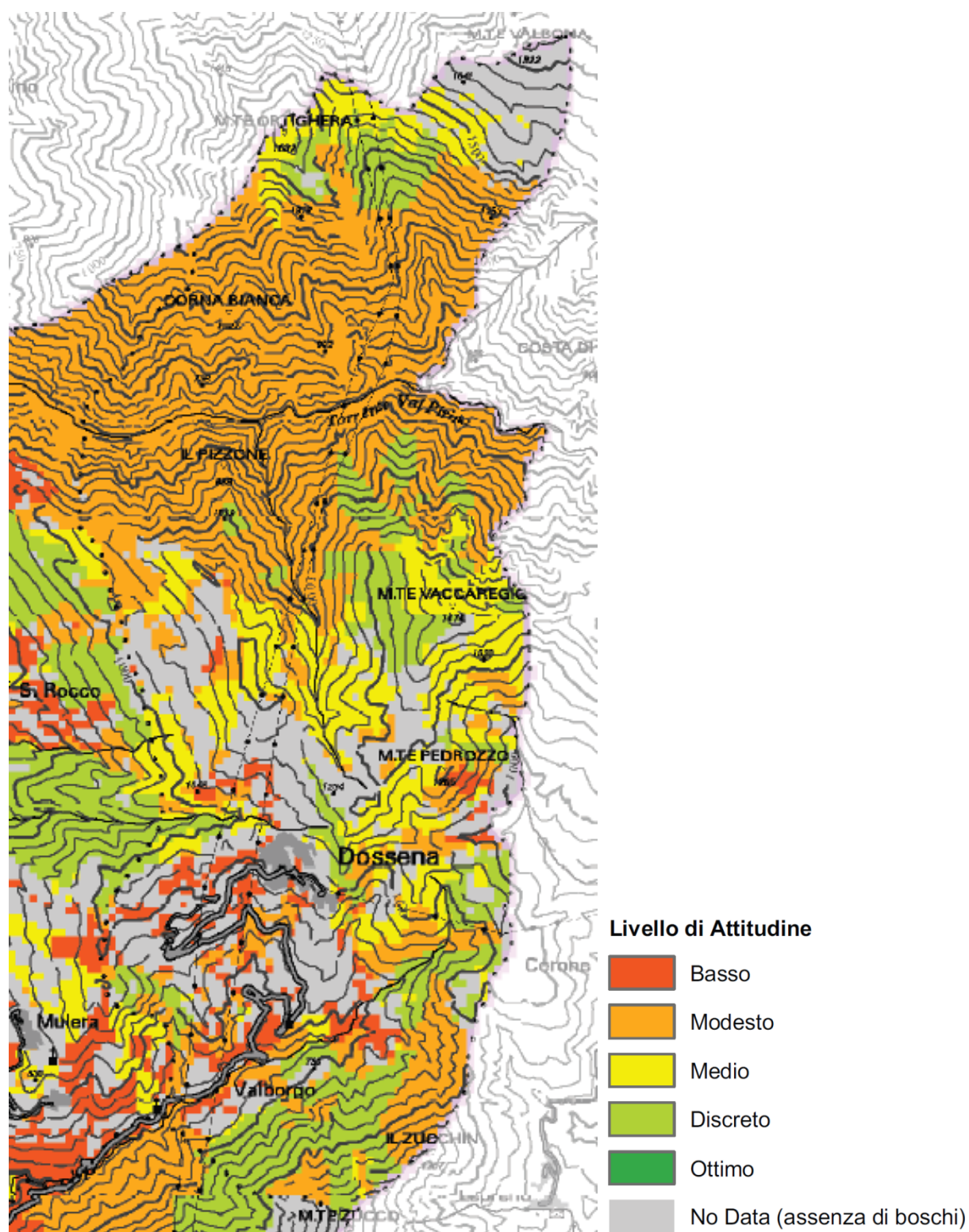
Tipi forestali, stralcio sul territorio di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)



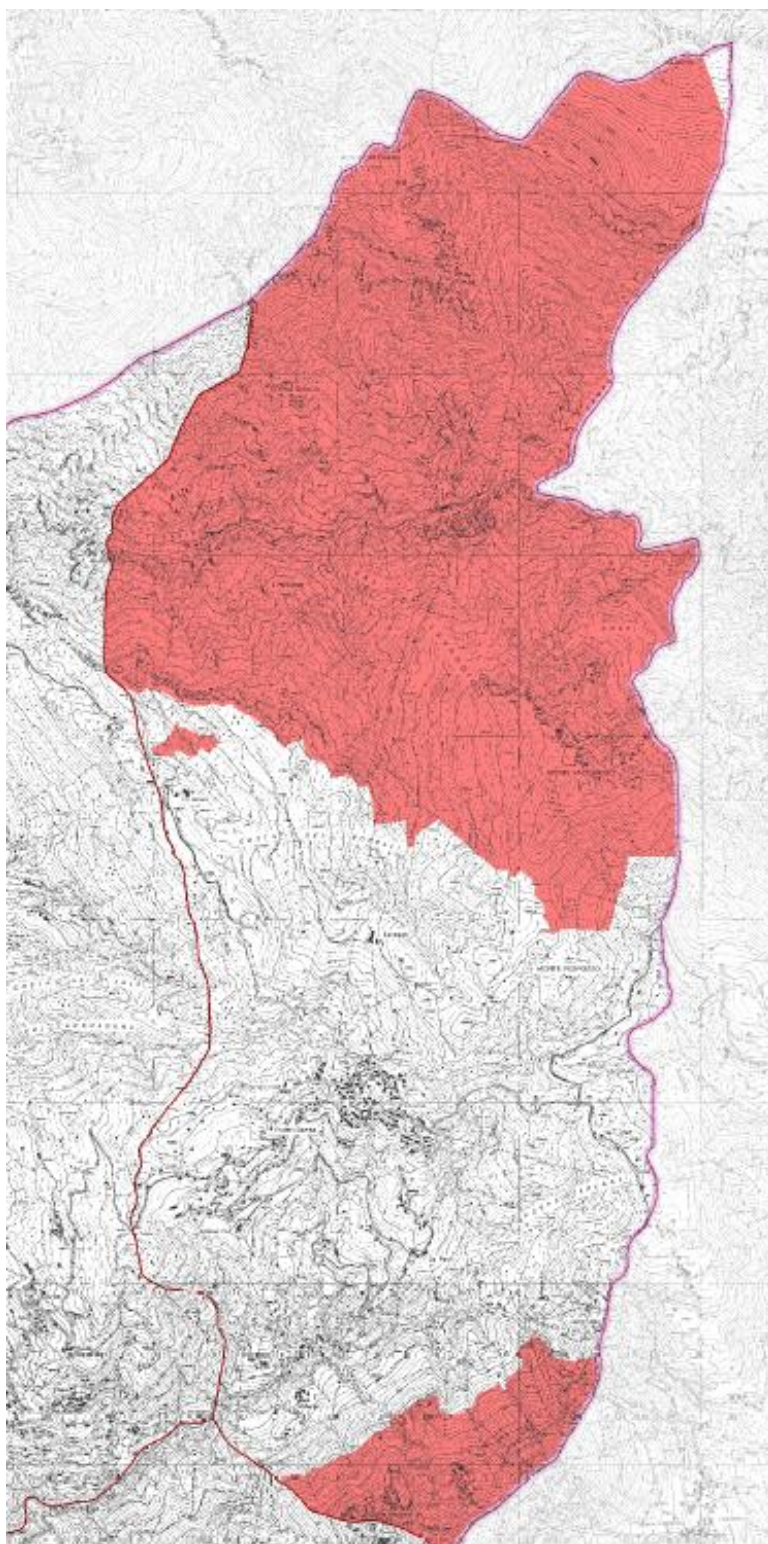
Categorie forestali, stralcio sul territorio di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)



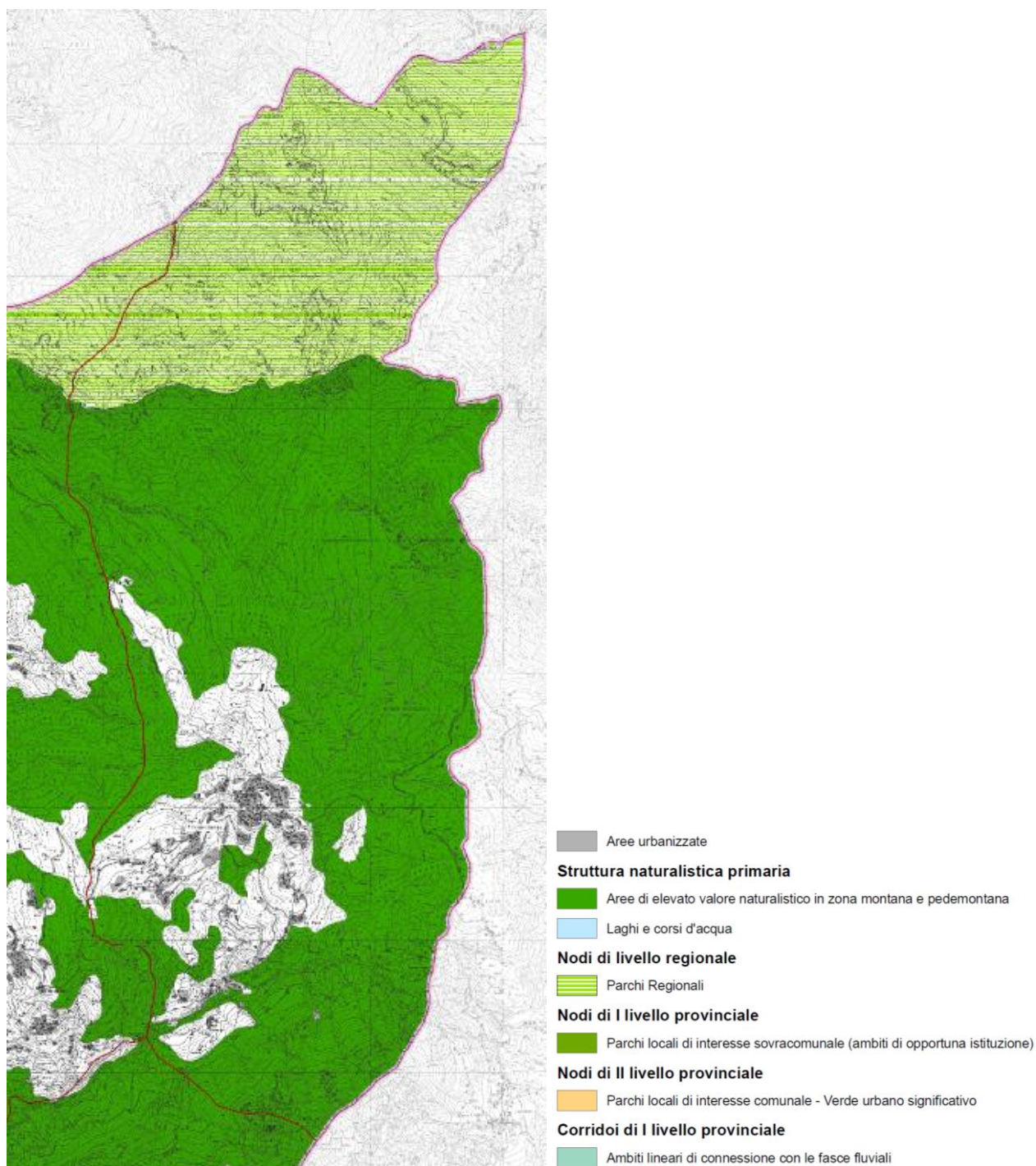
Attitudine naturalistica dei boschi, stralcio sul territorio di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)



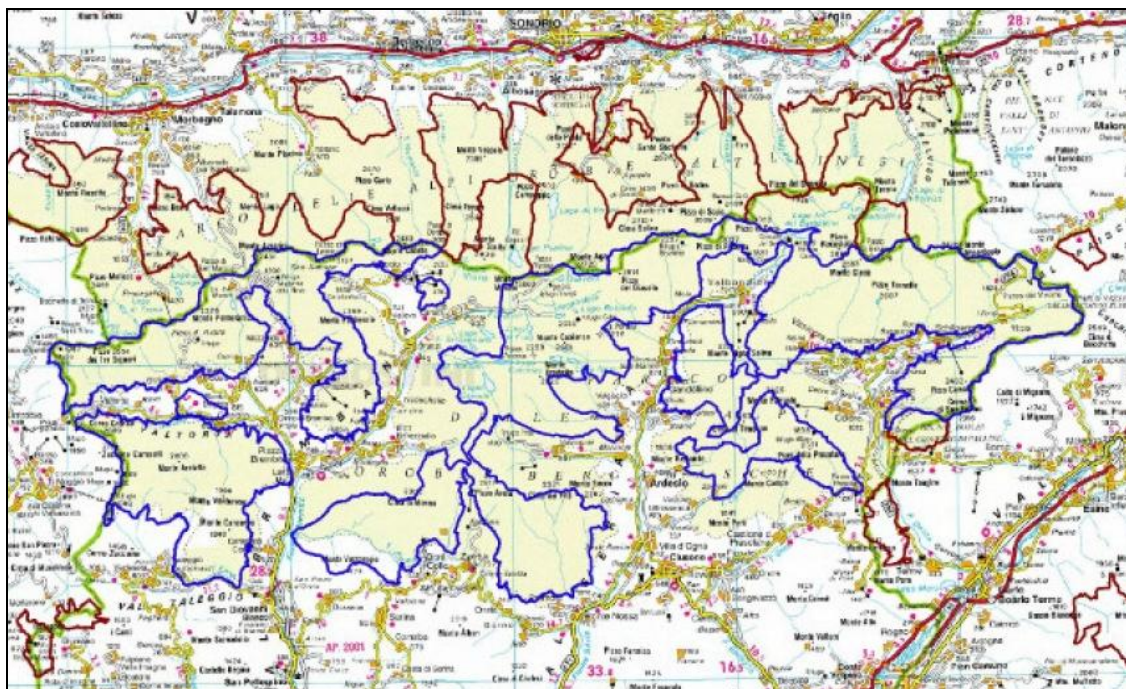
Attitudine paesaggistica dei boschi, stralcio sul territorio di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)



Ambiti soggetti a Piano di Assestamento Forestale con finalità gestionali, stralcio sull'ambito di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)



Rete Ecologica, stralcio sull'ambito di Dossena (da: PIF Valle Brembana Inferiore)



La ZPS IT2060401 Parco Regionale Orobic Bergamasche (in colore blu)

I principali aspetti naturalistici

Il Piano di Gestione vigente della ZPS IT2060401 Parco Regionale Orobic Bergamasche fornisce interessanti informazioni circa gli aspetti naturalistici dell'ambito orobico alpino e in parte prealpino, comprendente anche la realtà di Dossena.

Secondo la classica suddivisione biogeografia Alpi e Prealpi si fanno rientrare nel quadro della Regione Medioeuropea, precisamente nella Provincia Alpina e all'interno di questa, nel Distretto Alpino propriamente detto che esclude il più caldo Distretto Insubrico localizzato attorno ai grandi laghi subalpini.

La posizione particolarmente periferica di questi rilievi ha permesso un loro coinvolgimento solo marginale nelle vicende del glacialismo pleistocenico: dalle lingue glaciali, qui non molto spesse, che occupavano i fondovalle si elevavano, isolate o in brevi catene, le cime maggiori dove le specie vegetali potevano rifugiarsi ed assicurarsi l'esistenza.

Proprio queste "isole di sopravvivenza" (nunatacher) hanno potuto permettere la conservazione di antiche specie terziarie che in altre aree glacializzate sono scomparse insieme ai loro "parenti" più prossimi ed inoltre garantire la possibilità di attiva speciazione per isolamento geografico, con l'evoluzione di nuove entità che hanno poi potuto espandersi in seguito ai ritiri dei ghiacci.

Con questi fatti si spiega la presenza attuale di interessanti specie endemiche presenti (paleo-eneoendemiche) più o meno diffusamente in tutta la regione prealpina.

Le piante endemiche più importanti di questa area del Parco vivono in genere arroccate negli ambienti rupestri del settore meridionale, in corrispondenza dei massicci calcarei prealpini, la cui morfologia ben si presta alla creazione di habitat ad esse favorevoli, con pinnacoli, torrioni e basionate rocciose che spesso si spingono fino a quote molto basse.

Immediata e di estrema utilità ai fini della pianificazione è la suddivisione del sistema orobico in due settori contraddistinti da caratteri geolitologici e biogeografici, settori che si identificano in gran parte anche con la suddivisione fra Alpi Orobic p.d. (settore endorobico) e Prealpi Calcareae Bergamasche (settore esorobico).

Il settore alpino è caratterizzato da formazioni stratigrafiche ossifile paleozoiche ed archeozoiche, mentre il settore prealpino da formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche. Il limite tra nucleo alpino e quello prealpino è rappresentato dalla linea Valtorta-Valcanale, linea che passa da ovest ad est attraverso i Piani di Bobbio, la Valtorta, Piazza Brembana, la Valsecca, il Passo di Marogella, la Val Canale, la Val Sedornia, il Passo della Manina, la Valle Nembo, Vilminore di Scalve, la Val di Scalve, il Passo del Vivione.

Al settore esorobico, entro cui ricade Dossena, appartengono le porzioni centrali delle valli bergamasche principali, costituite da formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche, corrispondenti dunque al settore propriamente prealpino. **È un'area di eccezionale interesse floristico per la presenza di numerose entità endemiche, talora a diffusione strettamente locale, legate prevalentemente agli ambienti rupicoli.**

Per il resto sono largamente rappresentate specie montane sud europee e addirittura sub mediterranee nei margini più meridionali. Le praterie acidofile sono sostituite da analoghe praterie calcifile (firmeti e seslerieti), mentre la vegetazione forestale resta rappresentata dalle sole faggete, in quanto le formazioni di aghifoglie sono presenti solo con le boscaglie di pino mugo. Questo settore manifesta così pienamente i caratteri propri del settore prealpino.

I principali contingenti floristici che compongono il patrimonio del Parco sono i seguenti:

- Contingente artico-alpino: non molto rappresentato per la scarsità di ambienti microtermici idonei. È attestato sul crinale orobico e nelle aree periglaciali ed ha una consistenza ben maggiore di quanto ci si aspetterebbe di primo acchito viste le quote tutto sommato piuttosto modeste raggiunte.
- Contingente boreale: accompagna le formazioni boschive ad aghifoglie dell'orizzonte subalpino e per tale motivo è accantonato prevalentemente nel settore endorobico.
- Contingente orofitico sud europeo: presente in modo sparso in tutte le tipologie vegetazionali senza essere caratteristico di alcuno.
- Contingente medioeuropeo: è il più rappresentato, essendo legato a vegetazioni boschive di latifoglie mesofile largamente diffuse nella regione.
- Contingente mediterraneo-montano: molto scarso prechè rappresentato solo da alcune entità floristiche che albergano in quei lembi di boschi ed arbusteti termofili (orno-estrieti) che rientrano eccezionalmente nell'ambito del Parco.
- Contingente endemico: non è il più abbondante, ma senza dubbio il più qualificante perchè conferisce elevato pregio naturalistico al territorio, essendone talora esclusivo.

La flora alpina bergamasca è tra le più interessanti e le più ricche delle Alpi. Essa infatti rappresenta, quantitativamente e qualitativamente, un significativo insieme di specie tra le quali spiccano per importanza e notorietà numerosi endemiti.

Il motivo della preziosità della flora bergamasca è da ricercarsi nelle vicende storico-geologiche che si sono successe in questo territorio. Avanzate e ritiri glaciali hanno influenzato profondamente la componente floristica. Le Orobie, ed in particolare le Prealpi Bergamasche, hanno svolto il ruolo di oasi di rifugio per molte specie alpine, permettendo la conservazione di entità di antica origine (paleoendemiti), e nel contempo favorendo la genesi, per isolamento geografico, di nuove specie (neoendemiti).

La componente endemica è stata suddivisa, su base biogeografia, in tre principali gruppi:

- Steno endemiti locali; vi appartengono entità ad areale molto ristretto ricadenti, in modo più o meno esclusivo, nei settori alpini e prealpini bergamaschi.

- Endemiti delle Prealpi Meridionali; il gruppo riunisce specie esclusive delle Prealpi Lombarde e Venete fino alle Alpi Giulie;
- Endemiti delle Alpi centrali e centro-occidentali; raccoglie le specie a distribuzione esclusiva nei settori centrali e occidentali dell'arco alpino.

Stenoendemiti locali

- *Androsace brevis* (Hegtschw.) Cesati (PRIMULACEAE)
- *Asplenium presolanense* (Mokry, Rasbach & Reichstein) J.C. Vogel & Rumsey (POLYPODIACEAE)
- *Galium montis-arerae* Merxm. & Ehrend. (RUBIACEAE)
- *Linaria tonzigii* Lona (SCROPHULARIACEAE)
- *Minuartia grignensis* (Rchb.) Mattfeld (CARYOPHYLLACEAE)
- *Moehringia concarenae* Fenaroli et Martini (CARYOPHYLLACEAE)
- *Moehringia dielsiana* Mattf. (CARYOPHYLLACEAE)
- *Primula albenensis* Banfi et Ferlinghetti (PRIMULACEAE)
- *Sanguisorba dodecandra* Moretti (ROSACEAE)
- *Saxifraga presolanensis* Engler (SAXIFRAGACEAE)
- *Viola comollia* Massara (VIOLACEAE)
- *Viola culminis* Fenaroli et Moraldo (VIOLACEAE)

Endemiti delle Prealpi Meridionali

- *Allium insubricum* Boiss. Et Reuter (LILIACEAE)
- *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *baldensis* (Kerner) Becker (LEGUMINOSAE)
- *Campanula carnica* Schiede subsp. *puberula* Podliech (CAMPANULACEAE)
- *Campanula elatinoidea* Moretti (CAMPANULACEAE)
- *Campanula raineri* Perpent (CAMPANULACEAE)
- *Carex australpina* Becherer (CYPERACEAE)
- *Centaurea rhaetica* Moritzi (COMPOSITAE)
- *Corydalis lutea* (PAPAVERACEAE)
- *Cytisus emeriflorus* Rchb. (LEGUMINOSAE)
- *Euphorbia variabilis* Cesati (EUPHORBIACEAE)
- *Festuca spectabilis* Jan subsp. *spectabilis* (GRAMINACEAE)
- *Galium baldense* Sprengel (RUBIACEAE)
- *Hypochoeris facchiniana* Ambrosi (COMPOSITAE):
- *Knautia velutina* Briq. (DIPSACACEAE)
- *Laserpitium nitidum* Zanted. (UMBELLIFERAE)
- *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. subsp. *flaccidus* (Kit) Arcang. (LEGUMINOSAE)
- *Leontodon tenuiflorus* (Gaudin) Rchb. (COMPOSITAE)
- *Nigritella miniata* (Crantz) Janchen (ORCHIDACEAE)
- *Pedicularis gyroflexa* Vill. (SCROPHULARIACEAE)
- *Primula glaucescens* Moretti (PRIMULACEAE)
- *Ranunculus venetus* Huter (RANUNCULACEAE)
- *Rhaponticum scariosum* Lam. Subsp. *lyratum* (Bellardi) Hayek (COMPOSITAE)
- *Rhodothamnus chamaecistus* (L.) Rcb. (ERICACEAE)
- *Saxifraga hostii* Tausch. Subsp. *rhaetica* (Kerner) Br.-Bl. (SAXIFRAGACEAE)

- *Saxifraga vandellii* Sternb. (SAXIFRAGACEAE)
- *Stachys alopecurus* (L.) Benth. subsp. *jacquinii* (Godron) Vollman (LAMIACEAE)
- *Scabiosa vestina* Facchini (DIPSACACEAE)
- *Senecio incanus* L. subsp. *carniolicus* (Willd.) Br. – Bl. (COMPOSITAE)
- *Silene elisabethae* Jan (CARYOPHYLLACEAE)
- *Telekia speciosissima* (L.) Less. (COMPOSITAE)
- *Valeriana supina* Artoino (VALERIANACEAE)
- *Viola dubiana* Burnat ex Gremli (VIOLACEAE)

Endemiti delle Alpi centrali e centro-occidentali

- *Festuca scabriculum* (Hackel) Richter subsp. *luedii* Mgf.- Dbg. (COMPOSITAE)
- *Fritillaria tubaeformis* G. et G. (LILIACEAE)
- *Laserpitium halleri* Crantz (UMBELLIFERAE)
- *Pedicularis adscendens* Schleicher (SCROPHULARIACEAE)
- *Phyteuma hedraianthifolium* R. Schulz (CAMPANULACEAE)
- *Primula daonensis* (PRIMULACEAE)
- *Rhinanthus antiquus* (Sterneck) Sch. et Th. (SCROPHULARIACEAE)
- *Senecio incanus* L. subsp. *insubricus* (Chenevard) Br. – Bl. (COMPOSITAE)

Altre specie rare d'interesse naturalistico

- *Allium ericetorum* Thore (LILIACEAE)
- *Allium victorialis* L. (LILIACEAE)
- *Androsace hausmannii* Leyb. (PRIMULACEAE)
- *Androsace helvetica* (L.) All. (PRIMULACEAE)
- *Androsace lactea* L. (PRIMULACEAE)
- *Androsace obtusifolia* All. (PRIMULACEAE)
- *Androsace vandelli* (Turra) Chiov. (PRIMULACEAE)
- *Asplenium lepidum* C. Presl. (ASPLENIACEAE)
- *Artemisia umbelliformis* Lam. (COMPOSITAE)
- *Betula pubescens* Ehrh. (BETULACEAE)
- *Campanula caespitosa* Scop. (CAMPANULACEAE)
- *Carex davalliana* Sm. (CYPERACEAE)
- *Chamorchis alpina* (L.) Rich. (ORCHIDACEAE)
- *Dianthus glacialis* Haenke (CARYOPHYLLACEAE)
- *Diphasium alpinum* (L.) Roth. (LYCOPODIACEAE)
- *Diphasium issleri* (Rouy) Holub (LYCOPODIACEAE)
- *Draba dubia* Sutter (CRUCIFERAE)
- *Draba siliquosa* Bieb. (CRUCIFERAE)
- *Draba tomentosa* Clairv. (CRUCIFERAE)
- *Drosera intermedia* Hayne (DROSERACEAE)
- *Drosera rotundifolia* L. (DROSERACEAE)
- *Empetrum hermaphroditum* Haegerup (EMPETRACEAE)
- *Epipogium aphyllum* Sw. (ORCHIDACEAE)
- *Geranium argenteum* L. (GERANIACEAE)
- *Lycopodiella inundata* (L.) Holub (LYCOPODIACEAE)

- *Listera cordata* (L.) R. Br. (ORCHIDACEAE)
- *Menyanthes trifoliata* L. (GENTIANACEAE)
- *Minuartia rupestris* (Scop.) Sch. Et Th. (CARYOPHYLLACEAE)
- *Minuartia austriaca* (Jacq.) Hayek (CARYOPHYLLACEAE)
- *Papaver rhaeticum* Leresche (PAPAVERACEAE)
- *Pedicularis recutita* L. (SCROPHULARIACEAE)
- *Petrocallis pyrenaica* (L.) R. Br. (CRUCIFERAE)
- *Potentilla palustris* (L.) Scop. (ROSACEAE)
- *Primula integrifolia* L. (PRIMULACEAE)
- *Pinus cembra* L. (PINACEAE)
- *Ranunculus seguieri* Vill. (RANUNCULACEAE)
- *Rhynchosinapis cheiranthos* (Vill.) Dandy (CRUCIFERAE)
- *Saxifraga androsacea* L. (SAXIFRAGACEAE)
- *Saxifraga sedoides* L. (SAXIFRAGACEAE)
- *Saxifraga cotyledon* L. (SAXIFRAGACEAE)
- *Saussurea alpina* (L.) DC (COMPOSITAE)
- *Scabiosa dubia* Vel. (DIPSACACEAE)
- *Scheuchzeria palustris* L. (SCHEUCHZERIACEAE)
- *Sparganium minimum* Wallr. (SPARGANIACEAE)

I principali aspetti faunistici

Le Prealpi centrali ed in particolare Prealpi Bergamasche e le Orobie rappresentano un'area di particolare interesse per quanto riguarda la ricchezza di specie e la presenza di specie rare o a distribuzione ristretta, tale settore orografico costituisce un "hot spot" della biodiversità.

Emerge una forte componente stenoendemica infatti il 57% è presente esclusivamente nelle Alpi Orobie e nelle Prealpi Bergamasche e tra questi alcuni sono limitati solo ad alcuni massicci montuosi della nostra provincia.

Le Orobie e le Prealpi Bergamasche si collocano all'interno della fascia montuosa che orla il margine meridionale delle Alpi centro orientali, caratterizzato da notevole eterogeneità dal punto di vista geologico, geomorfologico ed ecologico. Dal punto di vista biogeografico presenta importanti caratteristiche che hanno creato i presupposti per un'elevata diversità biologica.

Dal punto di vista ecologico nel gruppo delle specie endemiche di invertebrati presenti nella ZPS, si possono distinguere:

- un ampio contingente di elementi epigei, nella maggioranza dei casi si tratta di specie lucifughe ed igrofile legate all'ambiente sub-lapicolo o di lettiera, alcuni di questi taxa si rivelano troglotili e possono essere rinvenuti in ambiente ipogeo alle quote più basse;
- una componente ipogea o troglobia che conta un discreto numero di specie, molti di questi taxa sono poco conosciuti ed hanno una distribuzione spesso puntiforme;
- specie strettamente legate all'ambiente endogeo, come per esempio lo *Staphylinidae Cephalotyphlus bergamascus*.
- una specie (*Iglica concii*) stigobionte, ovvero una specie acquatica fortemente adattata alla vita nelle grotte e nei corsi d'acqua sotterranei.

Per quanto attiene alla distribuzione dei principali endemiti ipogei non sembra esserci un'influenza determinante del tipo di substrato (calcareo o siliceo), , certamente in presenza di

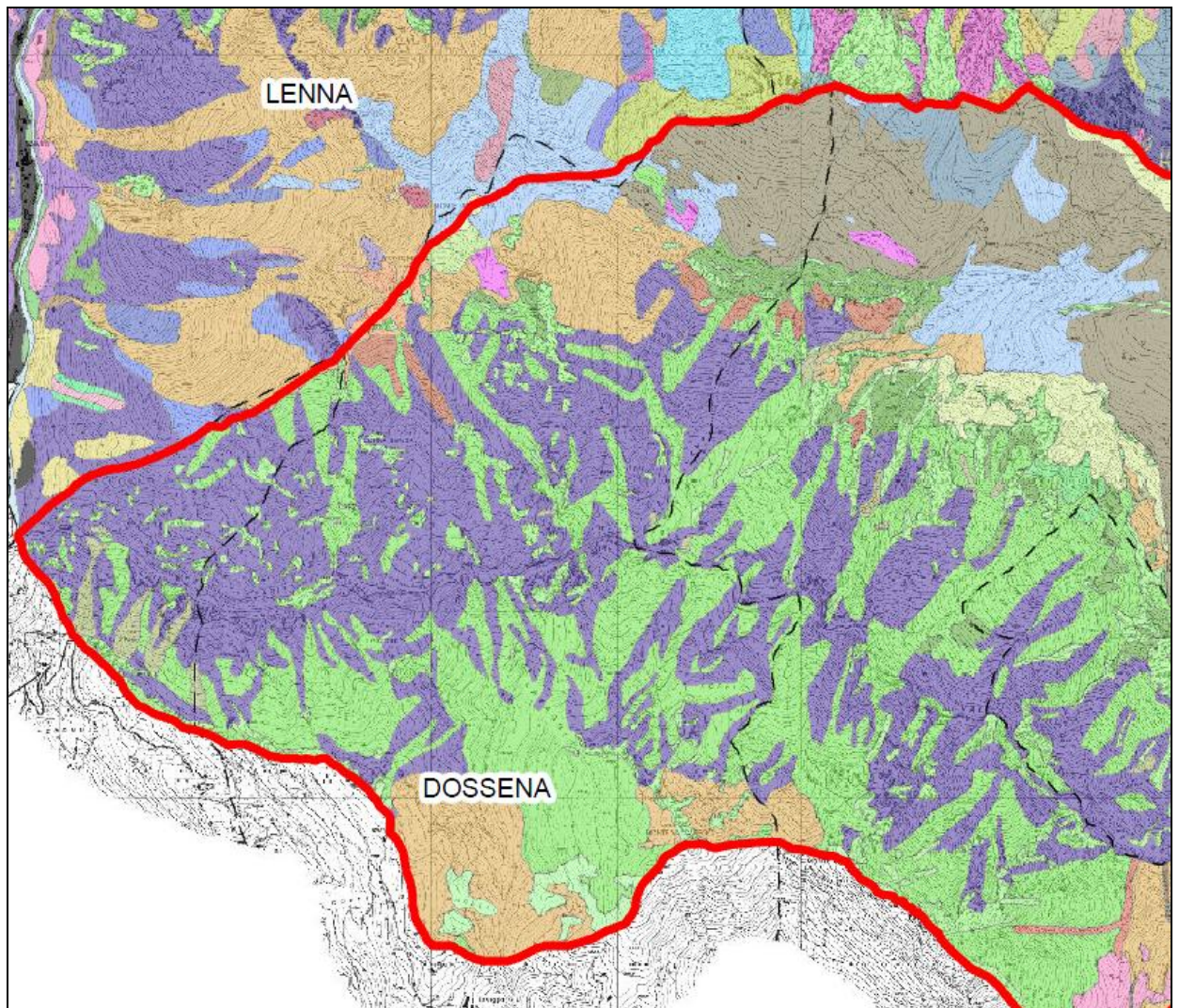
massicci fortemente carsificati le possibilità e le nicchie favorevoli a questi organismi sono molteplici e quindi in questi settori la fauna ipogea risulta particolarmente abbondante e varia.

Per quanto attiene ad anfibî e rettili, nella ZPS sono state osservate 18 taxa di anfibî e rettili afferenti a 17 specie. Altre 5 specie sono state segnalate ai margini del Parco o in modo dubitativo all'interno dei confini.

Per quanto attiene all'avifauna, nel territorio del Parco è nota complessivamente la presenza di 103 specie ritenute nidificanti. Risultano presenti nel Parco 57 specie di mammiferi e in particolare 9 specie di Insettivori, 20 specie di Chiroterti, 2 specie di Lagomorfi, 13 specie di Roditori, 8 specie di Carnivori e 5 specie di Artiodattili.

Gli habitat comunitari

Gli habitat dei Siti Natura 2000 ricadenti nel territorio di Dossena sono i seguenti:



Carta degli habitat della ZPS IT206040, stralcio sul territorio di Dossena (da: Piano di Gestione della ZPS – Parco delle Orobie Bergamasche)

Habitat 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine: si può dividere in

- 6170a Formazioni erbose calcicole continue (p.m.p. seslerio-sempervireti s.l.) costituito da praterie seminaturali la cui diffusione è stata favorita dal disboscamento operato dall'uomo, forse già in epoca preistorica, per la creazione di pascoli. Questi ambienti hanno un elevato valore naturalistico sia per la caratterizzazione del paesaggio calcareo prealpino che per la ricchezza floristica di queste vegetazioni. La ricchezza floristica è elevata e non è compromessa dallo sfruttamento di questi pascoli. Al contrario, una parte di queste praterie, dette "seminaturali", ha origine nelle attività di alpeggio, che hanno svolto un ruolo fondamentale nella sua stabilizzazione floristica ed ecologica. Tuttavia, in settori subpianeggianti, dove si verifica l'accumulo di argille residuali e il pascolo può essere intensivo, si possono notare processi di acidificazione del suolo. L'espansione del bosco e della vegetazione arbustiva non più ostacolati dall'azione dell'uomo, possono determinare, alle quote inferiori, la chiusura delle praterie incluse nell'habitat 6170.
- 6170c Pascoli neutrofilo a dominanza di *Carex sempervirens* e *Festuca curvula*: si tratta di praterie seminaturali la cui diffusione è stata favorita dal disboscamento operato dall'uomo; valgono pertanto le considerazioni svolte precedentemente. Nei settori subpianeggianti, dove si verifica l'accumulo di argille residuali e il pascolo può essere intensivo, si possono notare processi di acidificazione del suolo.

Habitat 6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*): in questo paesaggio vegetazionale si colloca spesso la presenza di *Cytisus emeriflorus*, *Carex baldensis*, *Euphorbia variabilis*, entità endemiche della fascia prealpina meridionale. L'attuale riduzione delle attività antropiche in ambiente submontano e montano sta incidendo fortemente sull'estensione di questa tipologia vegetale. La cessazione del decespugliamento e della pratica degli incendi, tradizionalmente visti come fattori di disturbo, rende quindi vulnerabili queste praterie che sono in fase di forte contrazione. L'espansione del bosco e della vegetazione arbustiva a partire dall'ultimo dopoguerra, non più ostacolati dal decespugliamento, hanno già determinato la scomparsa di molti frammenti di queste aree prative. L'espansione della vegetazione arbustiva ha tuttavia favorito la diffusione di una vegetazione a mosaico con lembi residui di praterie arbustate, a dominanza di *Molinia arundinacea* e/o *Sesleria varia*, *Carex humilis* (seslerio-citiseti) e con estese boscaglie che rappresentano gli stadi dinamici tendenti alla ricostituzione della vegetazione forestale.

Si può dividere in:

- 6210*a Seslerio-molinieti più o meno arbustati: i seslerio-molinieti e i seslerieti di bassa quota risultano diffusi con bassissime percentuali di estensione all'interno dell'area studiata. Bisogna tuttavia segnalare che l'estensione dei seslerieti di forra è senz'altro superiore rispetto a quanto non risulti dalla cartografia. Dal momento che queste praterie sono spesso localizzate nel fondovalle su pareti scoscese, quasi verticali (quindi poco evidenziabili dalla topografia), e in appezzamenti frammentati di limitata estensione, risultano poco cartografabili. Le praterie incluse in questa tipologia di habitat si caratterizzano per essere praterie naturali e seminaturali che, grazie alle particolari condizioni microclimatiche in cui sopravvivono, possono ospitare specie proprie degli orizzonti superiori di vegetazione (es. *Primula glaucescens*). I seslerio-molinieti sono il risultato di un particolare equilibrio ecologico dato dall'ingresso nelle praterie dominate da *Molinia* di specie basifile di *Seslerietalia*. Queste svolgono attività vegetativa durante la stagione piovosa primaverile quando il suolo è ulteriormente arricchito in acqua dai processi di fusione delle nevi e la *Molinia* non esercita alcuna competizione poiché la sua ripresa vegetativa avviene più tardi; nel periodo di aridità

- queste specie entrano in quiescenza e vengono protette dai folti cespi della molinia che creano un microambiente fresco e umido. I seslerieti di forra (inclusi nei seslerieti di bassa quota) presentano un discreto valore naturalistico in quanto rientrano nelle tipologie di vegetazione che possono colonizzare l'ambiente di forra, in cui si creano condizioni edafiche e microclimatiche assai peculiari per condizioni d'ombra, presenza di sorgenti e aridità edafica causata dalle forti pendenze dei versanti, cui si contrappone un regime elevato di umidità atmosferica.
- 6210*b Formazioni erbose secche seminaturali a dominanza di *Bromus erectus* (brometi): il valore naturalistico è eccezionale per la ricchezza floristica, che è la più elevata nell'ambito di tutte le vegetazioni calcofile (insieme ai seslerio-sempervireti e alle praterie a *Festuca curvula* e *Stachys pradica*). Si segnala in questi habitat l'abbondanza di specie rare e a diffusione ristretta, in particolare orchidee, che giustificano la loro classificazione come habitat prioritari. L'attuale riduzione delle attività antropiche in ambiente submontano e montano sta incidendo fortemente sull'estensione di questi prati asciutti termofili. L'espansione del bosco e della vegetazione arbustiva a partire dall'ultimo dopoguerra, non più ostacolati dal decespugliamento, hanno già determinato la scomparsa di molti frammenti di queste aree prative. I brometi e i seslerieti dei piani submontano e montano venivano infatti incendiati d'inverno per favorire lo sviluppo primaverile di emicriptofite a scapito delle legnose e per arricchire il suolo. L'incendio ha agito dunque come fattore stabilizzante per questa vegetazione. L'espansione della vegetazione arbustiva ha tuttavia favorito la diffusione di una vegetazione a mosaico con lembi residui di praterie arbustate, a dominanza di *Molinia arundinacea* e/o *Sesleria varia*, *Carex humilis* (seslerio-citiseti) e con estese boscaglie che rappresentano gli stadi dinamici tendenti alla ricostituzione della vegetazione forestale. In questo paesaggio vegetazionale si colloca spesso la presenza di *Cytisus emeriflorus*, *Carex baldensis*, *Euphorbia variabilis* entità endemiche delle Prealpi Lombarde o Calcaree meridionali. La cessazione del decespugliamento e della pratica degli incendi, tradizionalmente visti come fattori di disturbo, rende quindi vulnerabili queste praterie che sono in fase di forte contrazione.

Habitat 6230b Pascoli montani e subalpini (nardeti s.l.) su rocce carbonatiche: le alnete sono generalmente insediate in ambienti a morfologia accidentata, si presentano intricate e impenetrabili con un corteggio floristico molto peculiare, richiamato sotto l'ontano dall'esclusivo microambiente. I suoli sono infatti particolarmente ricchi di acqua e di nutrienti, e nelle zone di interruzione dell'alneta, dove vi è un'emergenza idrica, si insedia spesso una tipica vegetazione igrofila a megaforbie. Potenzialmente il consorzio ad *Alnus viridis* e megaforbie offre un apporto importante in termini di biodiversità e realizza un'efficace protezione nei confronti di fenomeni erosivi. Date le caratteristiche stagionali delle aree occupate dall'alneta, con morfologia in genere molto accidentata, non si evidenziano particolari fattori di rischio per questo tipo di vegetazione. Al contrario si ravvisano chiari segnali di una sua espansione come preludio del ritorno del bosco, mentre le alnete poste al di sopra del limite del bosco sono per loro natura resilienti al disturbo.

Habitat 9130 Faggete dell'*Asperulo-Fagetum*: il governo a ceduo delle faggete riflette un intenso sfruttamento, perpetuato fin dalla fine del Medioevo, con lo scopo di ricavare carbonella ad uso soprattutto della metallurgia. Numerose sono infatti le tracce della presenza di aree destinate a carbonaie, ancora visibili in questi boschi. La ceduzione frequente porta alla formazione di cenosi forestali chiare in cui è favorito l'ingresso di numerose specie che in una faggeta matura difficilmente potrebbero entrare per le ridotte condizioni di luminosità del

sottobosco. D'altra parte le condizioni di disturbo periodico provocate dall'attività di ceduzione modificano l'ecologia della luce e della lettiera e quindi limitano le specie proprie degli stadi avanzati della dinamica forestale. Altro fattore di disturbo è rappresentato dal verificarsi di incendi che, in questi ambiti, causano forte degrado della struttura in quanto interessano le chiome. Ad aumentare il rischio di incendi contribuisce la mancanza di cura del bosco negli anni che intercorrono tra due turni ravvicinati, che determina l'accumulo di grandi quantità di legname secco nel sottobosco. La gestione forestale in passato ha quasi sempre determinato l'espansione dei boschi di abete rosso a danno delle faggete e degli abieti-faggeti, che nel settore carbonatico delle Orobie, tenderebbero a dominare l'orizzonte montano.

Habitat 9150 Faggeti calcicoli dell'Europa Centrale del *Cephalantheron-Fagion*: il governo a ceduo delle faggete riflette un intenso sfruttamento, perpetuato fin dalla fine del Medioevo, con lo scopo di ricavare carbonella ad uso soprattutto della metallurgia. Numerose sono infatti le tracce della presenza di aree destinate a carbonaie, ancora visibili in questi boschi. La ceduzione frequente porta alla formazione di cenosi forestali chiare in cui è favorito l'ingresso di numerose specie che, in una faggeta matura, difficilmente potrebbero entrare per le ridotte condizioni di luminosità del sottobosco. D'altra parte le condizioni di disturbo periodico provocate dall'attività di ceduzione modificano l'ecologia della luce e della lettiera e quindi limitano le specie proprie degli stadi avanzati della dinamica forestale. Altro fattore di disturbo è rappresentato dal verificarsi di incendi che, in questi ambiti, causano forte degrado della struttura in quanto interessano le chiome. Ad aumentare il rischio di incendi contribuisce la mancanza di cura del bosco negli anni che intercorrono tra due turni ravvicinati, che determina l'accumulo di grandi quantità di legname secco nel sottobosco. La gestione forestale in passato ha quasi sempre determinato l'espansione dei boschi di abete rosso a danno delle faggete e degli abieti-faggeti, che nel settore carbonatico delle Orobie, tenderebbero a dominare l'orizzonte montano.

Habitat 9410a Peccete montane: i boschi a dominanza di *Picea abies* presentano una vasta estensione. Si tratta di boschi solo parzialmente naturali, ma autoctoni, cioè in gran parte non sono il risultato di rimboschimenti, bensì dell'azione di diverse forme di intervento antropico.

Orno-ostrieti, ostrieti mesofili e ostrio-faggeti: Il governo a ceduo delle faggete termofile, perpetuato fin dalla fine del Medioevo, con lo scopo di ricavare carbonella ad uso della metallurgia, ha favorito lo sviluppo degli orno-ostrieti. Nelle aree meno accessibili e dirupate le condizioni ecologiche severe in cui si sviluppano gli orno-ostrieti bloccano i processi evolutivi verso altre tipologie vegetali. In situazioni meno selettive gli orno-ostrieti evolvono verso le faggete termofile.

I principali **fattori di impatto e le minacce** a questi habitat risiede essenzialmente in:

- Abbandono delle pratiche agro-pastorali, un processo generalizzato nel territorio del Parco, in atto fin dal secondo dopoguerra. Lo stato della vegetazione, a distanza di un cinquantennio, appare marcatamente riorganizzato e in ulteriore rapida trasformazione, in tutti i piani altitudinali.
- La pressione indotta dalla riforestazione spontanea e dai rimboschimenti, connessa all'abbandono delle pratiche dello sfalcio del "fieno magro", della pastorizia nomade (capriovini), nonché della generalizzata soppressione della pratica dell'incendio comporta minacce nella conservazione dei seguenti habitat:
 - prati magri;

- prati – pascoli sinantropici;
 - prati stabili e colture nelle aree sinantropiche di pertinenza degli abitati montani;
 - prati di malga in ambiente altomontano e subalpino;
 - ambiti petrofitici della fascia collinare, montana e subalpina;
 - ambienti umidi di origine antropica anche preistorica (pozze e laghetti di alpeggio).
- Alle piste di accesso delle cave e miniere attive si accompagnano discariche di inerti che promuovono la diffusione di specie esotiche. In alcuni casi, formazioni a robinia, *Buddleja* ed altre specie esotiche persistono in questi luoghi da diversi decenni, e rappresentano una minaccia a lungo termine per il mosaico di habitat seminaturali.
 - L'apertura di strade agro-silvo-pastorali rappresenta una minaccia alla continuità degli habitat, soprattutto nel caso di attraversamento di foreste vetuste e di importanti corsi d'acqua. Il disturbo arrecato dalle discariche costituite dai materiali movimentati dalla sede stradale che ingombrano il versante a valle può determinare impatti elevati, in relazione a pendenze elevate del versante. Queste strade intercettano e modificano i decorsi del ruscellamento diffuso e incanalato. I mezzi impiegati per le opere di urbanizzazione e i materiali medesimi impiegati per realizzare la sede stradale veicolano diaspore di specie esotiche o avventizie che si installano lungo le scarpate, e talora persistono a lungo.
 - L'abbandono delle pratiche agro-pastorali e il cambiamento globale (riscaldamento) modificano la competizione tra le diverse specie vegetali dominanti nelle fasce altitudinali di pertinenza. Specie legate a specifiche attività (sfalcio, colture, pascolo ovicaprino) sono minacciate, come del resto intere comunità. La diminuzione della durata del manto nevoso può costituire una minaccia importante per le comunità delle vallette nivali su calcare e su rocce silicatiche, nonché per le comunità petrofile microterme degli orizzonti superiori di vegetazione.
 - Un'accurata gestione delle risorse agricole e forestali permetterebbe il mantenimento delle popolazioni di anfibi e rettili. L'abbandono dei sistemi pastorali tradizionali potrebbe portare nel tempo alla chiusura delle aree aperte adoperate come zone trofiche/termoregolazione dai rettili. Conseguenza dell'abbandono dell'alpeggio è la perdita degli habitat riproduttivi degli anfibi, come le pozze per le abbeverate del bestiame, con conseguenti danni e perdita di biodiversità dell'habitat. Le piantagioni forestali e artificiali se non necessarie per il riequilibrio idrologico, sono spesso negative perché riducono il territorio vitale dei rettili. In realtà la presenza di esemplari radi di vegetazione arborea può essere favorevole all'insediamento di sauri e squamati, poiché piccoli gruppi di specie arboree o arbustive divengono stazioni di rifugio. In generale però le tecniche di riforestazione non seguono il criterio di piantagioni sparse o raggruppate e perciò complessivamente l'impianto ha risvolti negativi. La rimozione di esemplari morti e di alberi schiantati riduce la quantità di microrifugi per la piccola fauna e perciò la rimozione riduce la biodiversità complessiva.
 - Nel corso degli ultimi decenni il preoccupante fenomeno di spopolamento delle aree montane e l'abbandono delle pratiche tradizionali dell'alpeggio e dell'agricoltura hanno innescato un rapido processo di riforestazione naturale di molti versanti. L'inarrestabile avanzata del bosco, e la conseguente chiusura di radure ed aree prative, hanno determinato una consistente sottrazione di habitat prediletti da numerose specie tipiche dell'avifauna montana. Questi preziosi ambienti, evolutisi in sintonia con l'opera secolare dell'uomo e con le attività che nei tempi trascorsi erano alla base del sostentamento dell'economia montana, sono soggetti a rapidi mutamenti conseguenti alla cessazione o alla drastica riduzione di pratiche quali lo sfalcio regolare dei prati, la fienagione, la concimazione naturale, la monticazione e il pascolamento bovino. Il presidio dei pascoli era inoltre in grado di assicurare la cura costante

- e la manutenzione ordinaria del territorio, originando una struttura ambientale molto diversificata in grado di ospitare numerose specie di avifauna, attraverso la delimitazione degli spazi con elementi quali siepi, filari e muretti a secco, la creazione di piccoli coltivi, il controllo della vegetazione arbustiva.
- L'impatto negativo esercitato dalla caccia sulla fauna è sia di tipo diretto che indiretto. L'impatto diretto più rilevante è costituito dagli abbattimenti, che contribuiscono al declino delle popolazioni, in particolare a danno dei Galliformi alpini, considerate tra le specie faunistiche di particolare importanza in base alle normative comunitarie.

Il Piano di Gestione della ZPS individua alcune tipologie di intervento per la migliore gestione dell'ambito tutelato. Di seguito si riportano le principali, che possono essere applicate al territorio di Dossena.

1. Manutenzione, qualificazione e regolamentazione dei sentieri;
2. Studio e monitoraggio della flora endemica e stenoecologica;
3. Salvaguardia dei pascoli alto montani e alpini a determinismo antropico;
4. Recupero e gestione pozze;
5. Interventi di gestione selvicolturale atti a favorire le specie di avifauna elencate nell'all.1 della Direttiva Uccelli;
6. Adozione di misure di limitazione per la costruzione e l'accesso a strade agro-silvo-pastorali;
7. Adozione di misure per l'edificazione;
8. Adozione di misure per l'uso di fonti di luce e fasci luminosi in alta quota e altre azioni di mitigazione da attuarsi;
9. Adozione di misure di incentivazione per la preservazione di habitat e specie degli ambienti aperti.

Infrastrutture e modelli insediativi

Per quanto riguarda i fenomeni insediativi recenti della media Valle Brembana risulta difficile riconoscere un vero e proprio modello insediativo (date le differenze di condizioni orografiche e di spazi effettivamente urbanizzabili) quanto piuttosto delle tipologie insediative più o meno ripetute indifferentemente, fatta eccezione per il fondovalle, dove la crescita degli abitati di Zogno (a grande vocazione industriale), San Pellegrino Terme (industriale-terziaria) e San Giovanni Bianco (industriale-terziaria) ha trovato riscontro in ambiti morfologicamente più favorevoli. La Valle Brembana, nel suo tratto inferiore si presenta profondamente incisa e poco ampia, anche se raccordata con numerose convalli (in sponda orografica sinistra troviamo la stretta Val Parina, la Valle Asnera, la Val Salvarizza, la Val Serina, la Val Grumello e la Valle del Giongo; in sponda destra la Val Secca, la Val Taleggio e la Val Brembilla) in un quadro territoriale più ampio. Gli insediamenti principali, come detto, trovano localizzazione a fondovalle, anche se numerosi sono i nuclei sviluppati a mezza costa (S. Gallo, S. Pietro d'Orzio, Camerata, Dossena) o su terrazzi (Fuipiano al Brembo, Cornello, Cornalita, Sedrina, Stabello e altri ancora). Questa valle è rimasta per lungo tempo quasi completamente isolata dalla pianura (la strada Priula, voluta dai veneziani e tracciata a fondovalle, risale solamente alla fine del secolo XVI) e i collegamenti avvenivano attraverso mulattiere, non sempre di facile percorribilità (la principale era la cosiddetta Via dei Mercanti che da Serina giungeva a Dossena e quindi a Cornello). L'isolamento si spezzò solamente nella prima metà dell'Ottocento, quando il governo austriaco realizzò la strada imperiale carrareccia sino a Olmo, ma il vero impulso allo sviluppo economico, industriale e turistico della valle avvenne a seguito della realizzazione della ferrovia elettrica, che nel 1906 raggiunse S. Giovanni Bianco e vent'anni dopo Piazza Brembana. Simbolo di questi avvenimenti furono lo sviluppo turistico di S. Pellegrino Terme e quello manifatturiero di Zogno e S. Giovanni Bianco.

I centri abitati, sino a metà Ottocento, erano caratterizzati da una dimensione assai contenuta e da un impianto raccolto, con l'orientamento degli edifici strettamente connesso alla giacitura dell'abitato, a sua volta influenzata dalle migliori condizioni di soleggiamento e dalle caratteristiche dei terreni, per cui molto spesso le dimore sorgevano con il fronte maggiore rivolto a mezzogiorno. La maggior parte dei paesi – S. Giovanni Bianco, Zogno, S. Pellegrino – presentavano però nuclei compatti, strutturati attorno a spazi comunitari, solitamente costituiti da piazze variamente articolate dalla non sempre ortogonale disposizione degli edifici. Similmente si presentavano le contrade a maggiore connotazione rurale – Stabello, Fuipiano, Poscante, Endenna, Oneta, Antea, Grumo e Ubiale –, anche se in questi casi la piazza era molto spesso sostituita da slarghi agli incroci delle vie. Più semplici erano infine i nuclei di Grumello de' Zanchi, Grimoldo, Spino e S. Gallo, con gli edifici disposti a schiera lungo un lato della strada.

I sistemi costruttivi erano a loro volta condizionati fortemente dalla disponibilità dei materiali locali, per cui, in prossimità dei corsi d'acqua, venivano utilizzati i ciottoli del fiume disposti a spina di pesce mentre lontano da essi prevalevano le murature in blocchi squadrati di pietra, spesso rivestite di intonaco rifinito nelle dimore importanti e trattato a rustico negli edifici ausiliari.

All'interno della rete viabilistica storica in Val Brembana hanno assunto particolare significato i ponti, sia come manufatti architettonici di pregio, sia per il ruolo esercitato nelle comunicazioni locali. Sono stati realizzati in epoche diverse in località strategiche, alla confluenza di valli particolarmente importanti, costituendo vere e proprie nodalità sul territorio che non solo hanno garantito la connessione tra le sponde opposte del Brembo, ma sovente hanno raccordato anche

le valli laterali e spesso si sono strettamente intrecciati all'interno della struttura urbanistica degli abitati.

Il fenomeno dell'industrializzazione, che a partire dalla metà dell'Ottocento cominciò ad interessare alcuni ambiti della bergamasca, toccò solo marginalmente la Valle Brembana, procedendo inizialmente con ritmi lenti. Varie fasi congiunturali si susseguirono, provocando il declino di alcune attività in passato floride (si pensi al settore del ferro oppure della lana) e la nascita di nuove forme di imprenditoria. Il primo filatoio in valle venne costruito a S. Pellegrino nel 1875 e, sempre in questa località si iniziò ad intravedere l'opportunità dello sfruttamento delle fonti, sia dal punto di vista termale e turistico che industriale. Una decisa accelerazione avvenne però solamente a seguito dell'entrata in esercizio, nel 1907, della ferrovia elettrica di Valle Brembana, la terza del genere realizzata in Italia sino ad allora. Il servizio non venne concepito in funzione dell'esclusivo traffico passeggeri ma anche per le merci: infatti, numerosi stabilimenti sorti accanto ai binari ben presto si raccordarono alla linea ferroviaria per sfruttare la possibilità di un rapido collegamento con il capoluogo provinciale e la pianura.

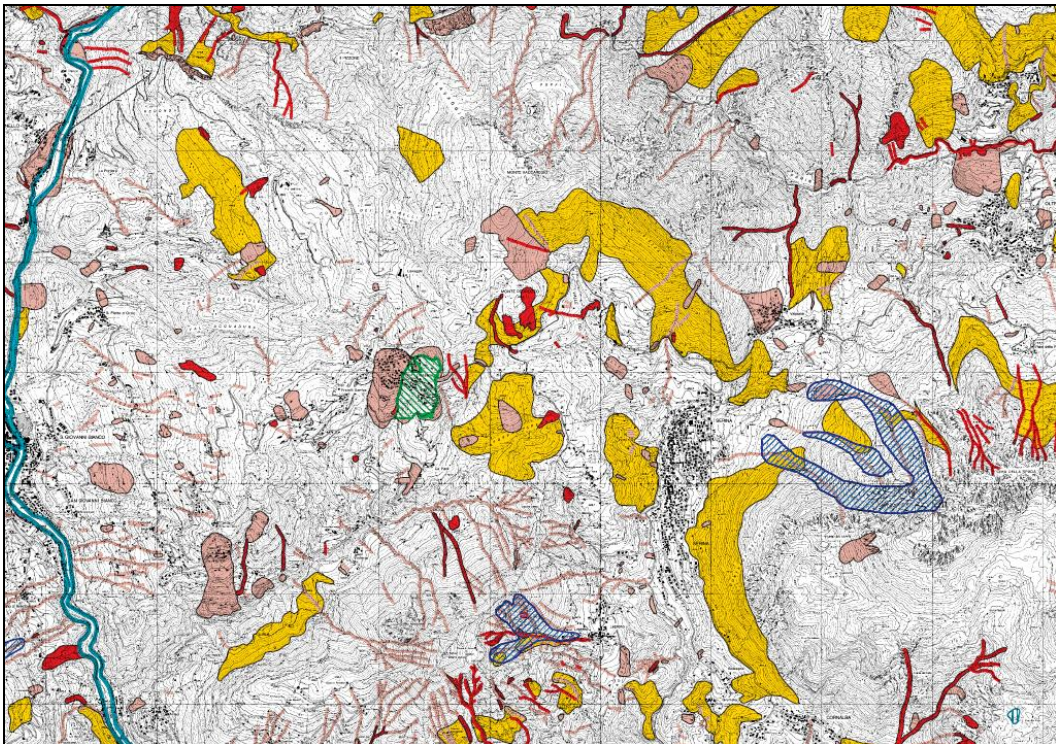
Tra i maggiori complessi industriali sorti nel primo decennio del XX secolo sotto l'impulso del nuovo mezzo di trasporto si possono citare la cartiera Cima di S. Giovanni Bianco, lo stabilimento Manifattura Valle Brembana di Zogno, lo iutificio e lo stabilimento dell'acqua minerale di S. Pellegrino, gli impianti per la produzione di calce idrata e cemento di Sedrina. La produzione e diffusione dell'energia in valle a partire dai primi anni di questo secolo comportò, con la realizzazione delle centrali idroelettriche, ulteriori grandi trasformazioni territoriali quali la costruzione di sbarramenti sul Brembo, prese e canali artificiali per l'alimentazione degli impianti. La prima centrale fu realizzata a Clanezzo nel 1901 e negli anni seguenti altre seguirono a Zogno, S. Pellegrino, lungo la Valle Taleggio e a S. Pietro d'Orzio, quest'ultima per fornire direttamente energia elettrica alla ferrovia. Nello stesso periodo venne avviata la modernizzazione della rete stradale per far fronte al crescente numero di carri in circolazione (dovuto in parte anche al divieto governativo di utilizzare le acque del Brembo per la flottazione del legname).

In seguito, dopo la seconda guerra mondiale, lo sviluppo edilizio, sia produttivo che residenziale, assunse progressivamente intensità crescenti, specialmente nei centri maggiori di fondovalle e in primo luogo a Zogno. Similmente lo sviluppo è avvenuto a San Pellegrino Terme e San Giovanni Bianco, con la sempre maggiore occupazione dei terreni liberi di fondovalle, lungo entrambe le sponde del Brembo. Ubiale e Dossena hanno sfruttato gli esigui spazi disponibili, localizzando i nuovi insediamenti lungo la viabilità esistente, senza costituire centralità alternative al nucleo antico, mentre Sedrina si è espansa a monte del centro storico costituendo una compagine urbanistica più compatta. Nelle località minori, le nuove addizioni sono state in genere più contenute e localizzate al margine delle vecchie contrade; solo in pochi casi – Endenna, Romacolo, Botta, Santa Croce – si sono prodotti fenomeni di maggiore intensità. I nuclei più isolati infine – Cespedosio, Era, Spettino, Alino, Foppa, Grumo, Pianca, ecc. – hanno praticamente mantenuto intatti i caratteri insediativi tradizionali e un rapporto molto stretto con il territorio circostante.

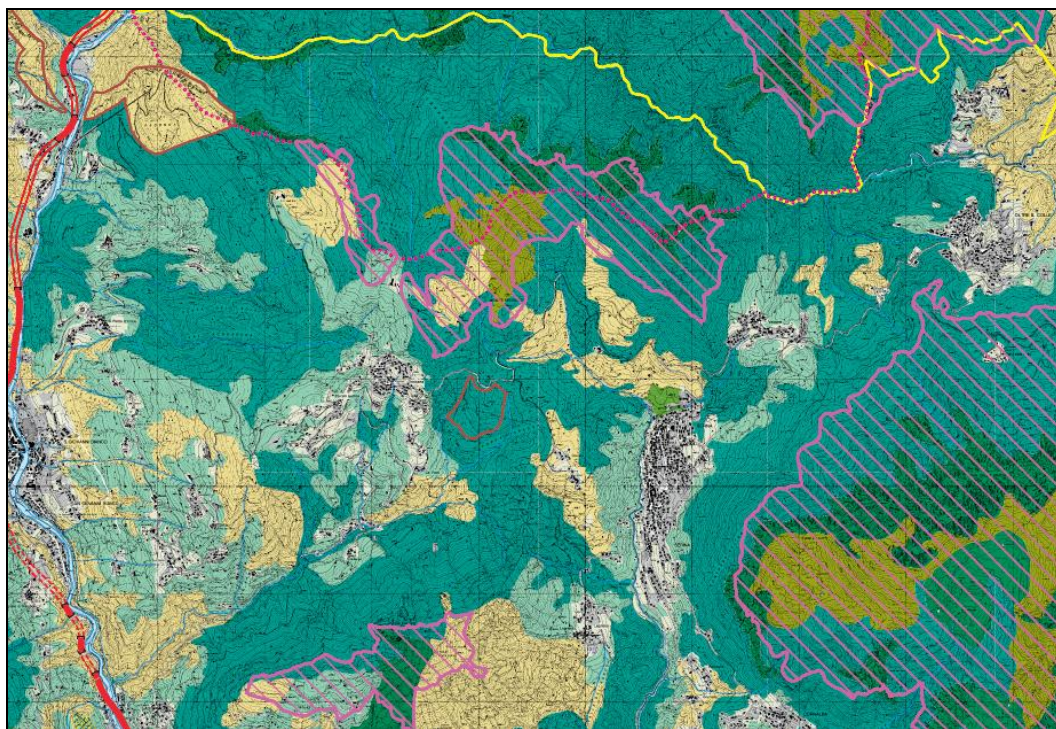
Dal punto di vista viabilistico, le principali trasformazioni hanno riguardato le opere di ammodernamento della strada provinciale ex-statale n. 470 della Valle Brembana con la realizzazione delle gallerie di San Pellegrino Terme, il rifacimento dello svincolo con la S.P. 26 per Dossena, i tratti in galleria a monte di San Giovanni Bianco e i numerosi interventi per la messa in sicurezza della S.P. 27 della Valle Serina. La S.P. 26 presenta però ancora numerosi passaggi difficili con sezione della carreggiata ristretta.



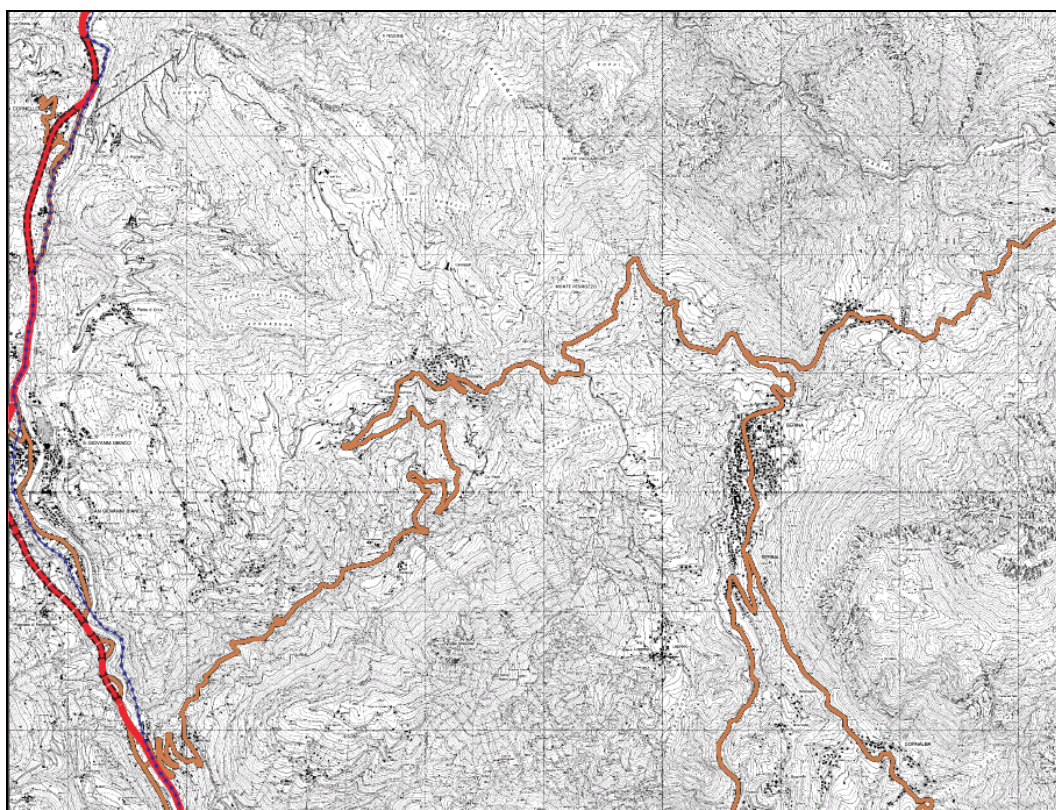
Immagine di repertorio di Dossena dove si osserva l'ampio versante a forte acclività che caratterizza la testata della Valle Asnera, laterale della Val Brembana, posta a "cuscinetto" con la Val Serina. Le forti pendenze del versante non hanno permesso sviluppi insediativi particolarmente consistenti e, anche l'attività agricola ne è rimasta condizionata. Gli orti erano distribuiti in vicinanza degli insediamenti e le praterie venivano sfalciate e pascolate



Elementi di pericolosità e di criticità: compatibilità degli interventi di trasformazione del territorio (fonte: PTCP, tavola E1_1f Suolo e acque). In retinatura verde le zone a rischio idrogeologico (PAI)



Tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio (fonte: PTCP, tavola E2_2f Paesaggio e ambiente)



Quadro integrato delle reti e dei sistemi (fonte: PTCP, tavola E3_3f Infrastrutture per la mobilità)

3.2 Le sensibilità e le criticità del territorio comunale

Il contesto territoriale di Dossena, non diversamente dagli altri comuni a vocazione turistica della Valle Brembana, manifesta alcuni fattori di pressione ambientale significativa che possono determinare anche non trascurabili condizioni di criticità di livello locale (interni cioè al territorio comunale), che vanno ad impattare su parti di territorio comunale che, per caratteri intrinseci o per le relazioni che stabiliscono con il proprio contesto, hanno necessità di particolare attenzione.

In questa sezione vengono quindi evidenziate

- sia le sensibilità territoriali, ovvero le aree che per caratteri intrinseci manifestano particolare valore insediativo, ambientale e paesistico
- sia le criticità territoriali, ovvero le situazioni dove determinate pratiche d'uso e fruizione determinano un depauperamento delle condizioni di qualità ambientale e insediativa

Al fine di strutturare questa sezione di lavoro in modo più organico, le sensibilità e le criticità sono articolate in riferimento al sistema insediativo, al sistema della mobilità e al sistema paesistico-ambientale.

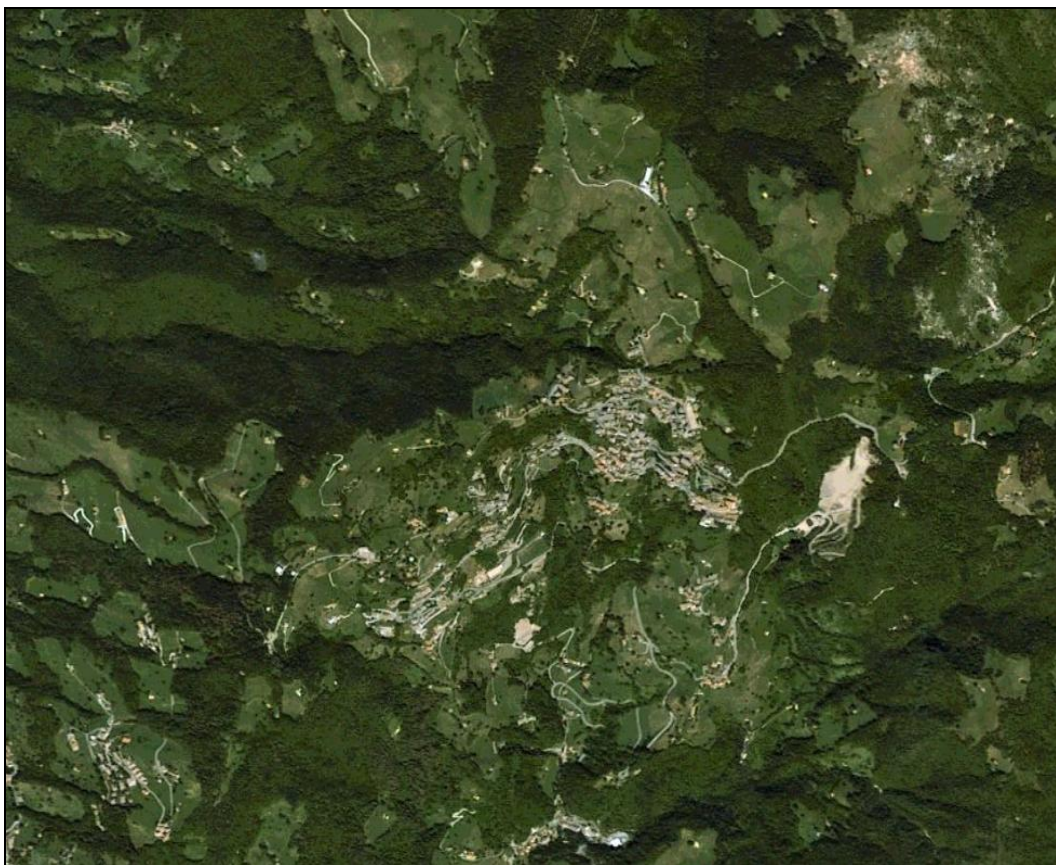


Immagine satellitare (foto Google) del contesto territoriale in cui si colloca Dossena.

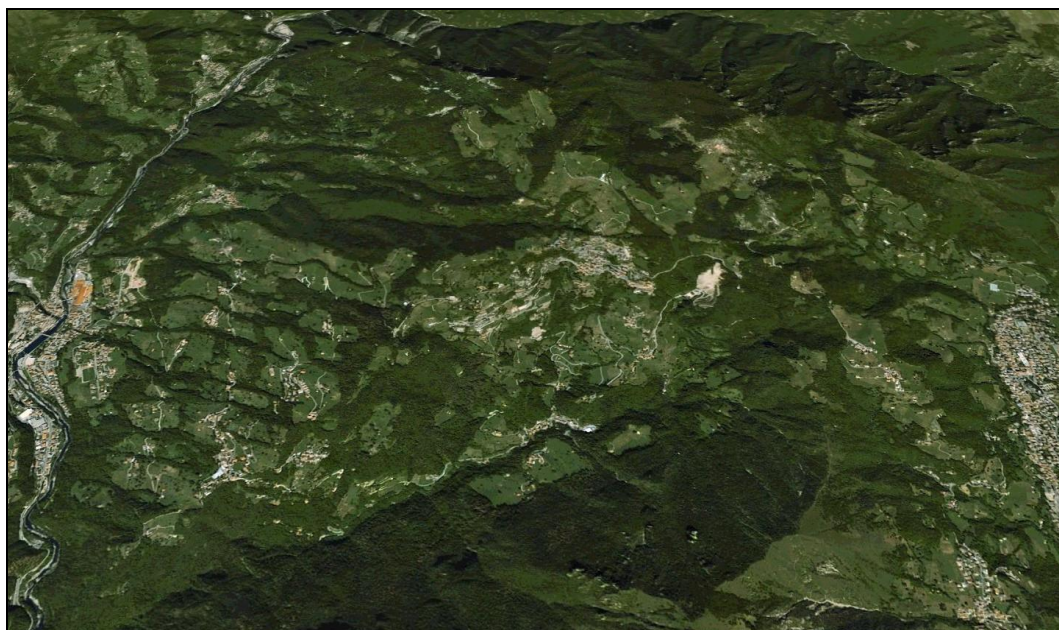


Immagine satellitare (foto Google) del contesto territoriale in cui si colloca Dossena. A sinistra si riconosce il fiume Brembo e il centro di San Pellegrino Terme; a destra è visibile parte dell'abitato di Serina.

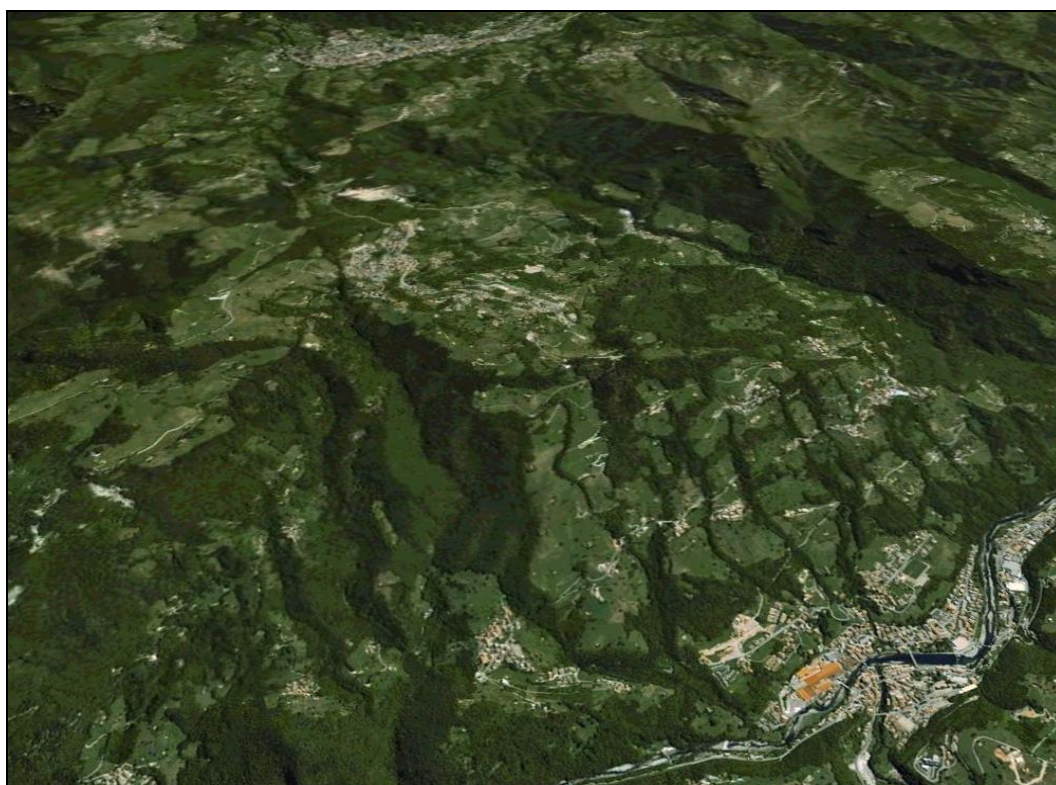


Immagine satellitare (foto Google) del contesto territoriale in cui si colloca Dossena, elevato su un acclive versante della Valle Brembana. In basso a destra si riconosce il fiume Brembo e una parte del centro di San Pellegrino Terme; in alto è visibile parte dell'abitato di Serina. In primo piano si riconosce la Valle Asnera, lungo la quale corre la S.P. 26 che connette Dossena al fondovalle Brembano.

3.2.1. Sistema insediativo

L'assetto insediativo di Dossena risente fortemente dei caratteri geomorfologici del territorio che lo ospita; comprende un vasto territorio (circa 1960 ha), abbracciando in parte due valli tra loro quasi parallele e successive alla sinistra orografica della Valle Brembana: la Valle Parina e la Valle Valborgo. I nuclei abitati si concentrano nella seconda delle due mentre il rimanente territorio presenta una vocazione agro-silvo-pastorale.

Il territorio di Dossena ha per confini naturali a nord le cime del Monte Ortighera (1631 m), del Monte Valbona (1818 m) e del Monte Medile (1572 m) che lo separano da Lenna. A est confina con Oltre il Colle attraverso la stretta Val Parina e più a sud con Serina attraverso la Valle del Budro. I confini meridionali con San Pellegrino Terme sono dati dalle cime del Monte Zucco (1602 m). A ovest confina con San Giovanni Bianco.

L'abitato di Dossena sorge in altitudine, a circa 1000 m slm ma alcune frazioni minori si collocano più in basso altimetricamente, lungo la strada provinciale che da San Pellegrino Terme immette al centro principale. Il sistema insediativo è caratterizzato dalla presenza di piccoli nuclei, dislocati storicamente in corrispondenza di piccoli pianori o in vicinanza di sorgenti. Salendo da San Pellegrino Terme si incontrano in successione Molini, accompagnato ai due lati da Valborgo e Pratomolinaro; salendo ulteriormente si incontrano Bretta, Cà Tonoli, Cà Betti, Cà Castello, Cà Brenon, Cà Paoli, Cà Cadene che compongono tutte insieme l'abitato di Adalvai. Più su si incontra Gromasera, ormai adiacente alla parte moderna dell'abitato principale.

Queste frazioni si sono sviluppate nella direzione di San Pellegrino Terme, ma ne esistono altre sorte lungo la direttrice per San Giovanni Bianco: oltre alla chiesetta della SS. Trinità si riconoscono le località Lago e Termine. Non sono invece presenti abitati di rilievo in direzione di Serina, dove il territorio si presenta più tormentato per la presenza della Valle Canali, per poi addolcirsi nuovamente una volta oltrepassato il passo della Tribulina strecia, sino alla Valle del Budro, confine con Serina.

La direttrice che da Dossena centro conduce a nord immette ai pascoli e alle antiche miniere che per un millennio hanno accompagnato la vita degli abitanti di questa zona; attraverso il passo delle Colle si apre un vasto altopiano sul quale sorgono una serie di interessanti cascate, alcune delle quali di origine antica, poste a custodia dei migliori pascoli del territorio. Salendo a ovest del centro abitato, altri pascoli sono posti in quota ancora più elevata (circa a 1200 m) e ricoprono interamente il Monte di Cascina Vecchia, facendo spiccare le bianche stalle nel verde paesaggio. A nord, nei pascoli di Paglio si trovano invece le antiche zone minerarie, ora abbandonate.

Facendo un breve cenno alle origini di questo sistema insediativo si può affermare che è probabile che il territorio di Dossena sia stato abitato sin dal primo millennio aC con presenze di una colonia etrusca che già sfruttava i giacimenti minerali della zona; a questa ha fatto seguito il dominio romano e i momenti particolarmente importanti dati dal medioevo (Dossena era sede di pieve) e veneziano, con numerosi emigrati dossenesi che hanno lasciato a Venezia e in paese traccia del loro lavoro.

Durante il XV secolo l'intera provincia di Bergamo passò sotto la dominazione veneziana. Il podestà veneto Alvise Priuli decise, al fine di favorire i commerci con i Grigioni, di costruire un nuovo collegamento viario che passasse dalla bassa valle Brembana. Questa nuova strada carrozzabile, denominata via Priula, fece cadere in disuso l'antica via Mercatorum, sinora usata per il commercio, passante da Dossena attraverso la Valle Seriana e la Val Serina, isolando di fatto il paese.

Cominciò quindi una nuova epoca per gli abitanti, che dovettero procurarsi la propria sussistenza con attività come l'allevamento e l'agricoltura, oppure emigrando, specialmente verso Venezia. Seguirono anni difficili, anche a causa di epidemie e carestie, che misero a dura prova l'intera popolazione.

Le vicende socio-economiche del quadro recente del paese hanno in linea di massima seguito l'evoluzione delle aree della Valle Brembana a maggiore vocazione turistica. Sino alla fine degli anni Sessanta e ai primi anni Settanta del XX secolo lo sviluppo dell'abitato è risultato decisamente contenuto, essendo in quel periodo maggiormente vivace lo sviluppo dei centri di fondovalle (Zogno, San Pellegrino Terme e San Giovanni Bianco), maggiormente serviti a livello viabilistico (e ferroviario).



Immagine satellitare (foto Google) dell'abitato di Dossena.

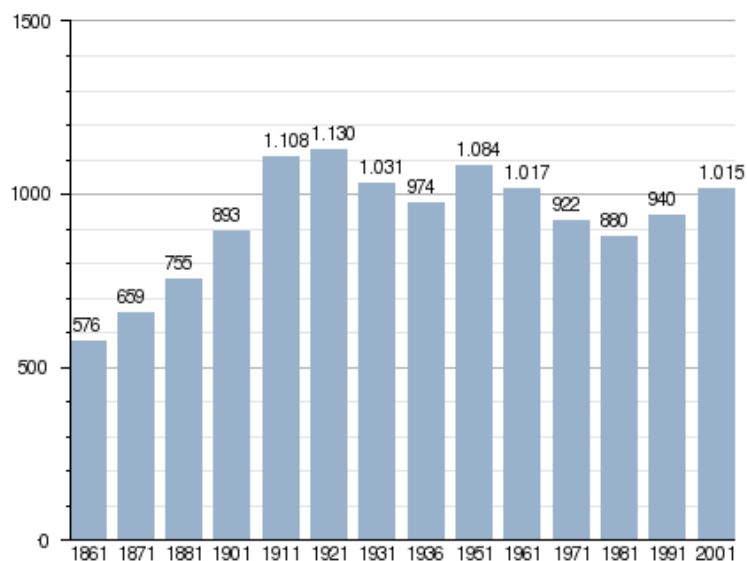
In quel periodo, la forte attrattività dei tre centri di fondovalle precedentemente richiamati ha determinato un modesto esodo della popolazione residente a Dossena.

Anche in termini di sviluppo rurale, Dossena ha risentito negativamente di tale vicinanza sino agli anni Settanta dove è decollato un improvviso fervore edilizio. In quel periodo è iniziata una stabilizzazione delle residenze effettive e, in seguito, l'introduzione progressiva e massiccia di un turismo estivo che ha generato economia favorendo anche il consolidamento delle principali attività artigianali o produttive in essere. Tra queste, di notevole importanza è l'attività estrattiva del gesso.

Altrettanto importante è stata l'attività agricola, che ha permesso una corretta gestione delle praterie e dei boschi, oggi però in forte contrazione come del resto in tutto il comprensorio vallivo brembano e, più in generale, nei settori prealpini e alpini lombardi.

Per quanto riguarda la situazione demografica, i dati ISTAT registrano un andamento progressivamente crescente dal 1861, anno del primo censimento, dove erano stati censiti 576 residenti, sino al 1921 (1130 residenti, tetto massimo). In seguito vi è stata una fase altalenante con modesti cali della popolazione seguiti da altrettanto modesti aumenti, sino alla recente fase di

crescita che ha consentito nel 2001 di superare i 1000 abitanti. Attualmente è in corso una nuova fase di debole decremento demografico: nel 2007 gli abitanti erano 996.



La popolazione residente a Dossena tra il 1861 e il 2001 (fonte ISTAT).



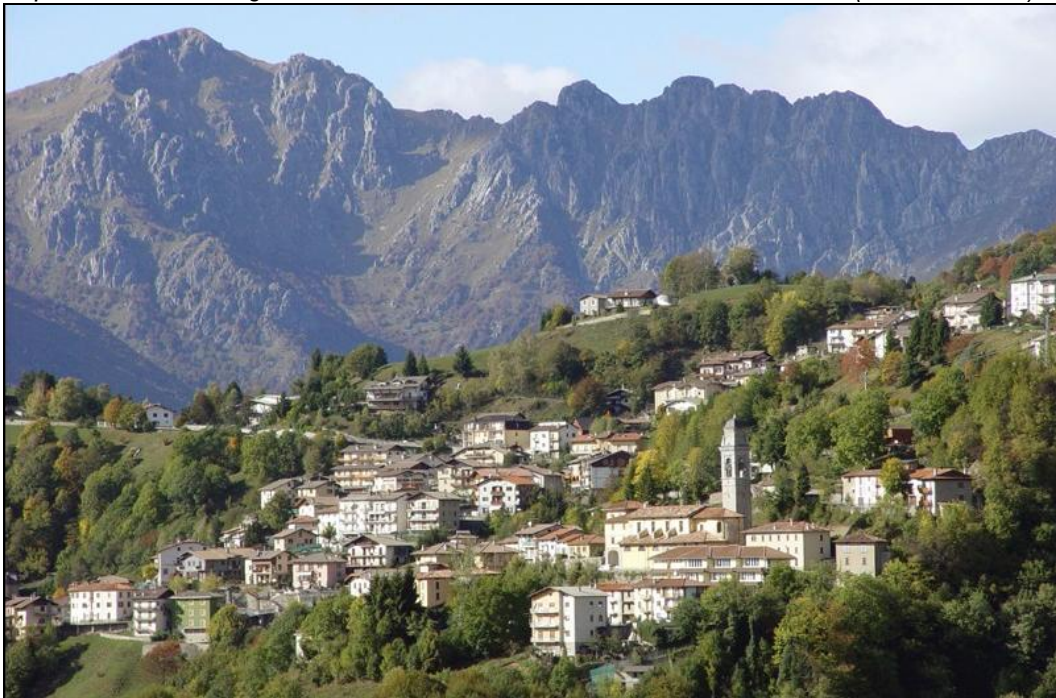
La frazione Valborgo (684 m slm), foto G. Galizzi

A partire dagli anni Settanta del XX secolo a Dossena è decollato il turismo estivo; lo sviluppo non è stato legato alla presenza particolare di attrezzature ricettive o ricreative quanto originato dall'amenità del luogo e dalla vicinanza ai più famosi centri (Serina e San Pellegrino Terme) orientati in tal senso.

Tuttavia la minore velocità di tale tipo di indirizzo ha favorito uno sviluppo più rispettoso dell'ambiente anche se ha determinato un certo livello di arretratezza rispetto ai comuni prossimi. Il turismo a Dossena risulta concentrato nella stagione estiva (luglio e agosto), nei periodi pasquali e natalizi, causando tuttavia scompensi non di poco conto a livello strutturale. Il peso economico dell'agricoltura si è andato via via riducendo a causa del venir meno della redditività di tale comparto, soppiantato dallo sviluppo del settore edilizio che presenta anche un significativo indotto nelle imprese artigiane locali.



Sopra: le baite di Ortighera a 1480 m d'altezza; sotto: veduta di Dossena (foto G. Galizzi).



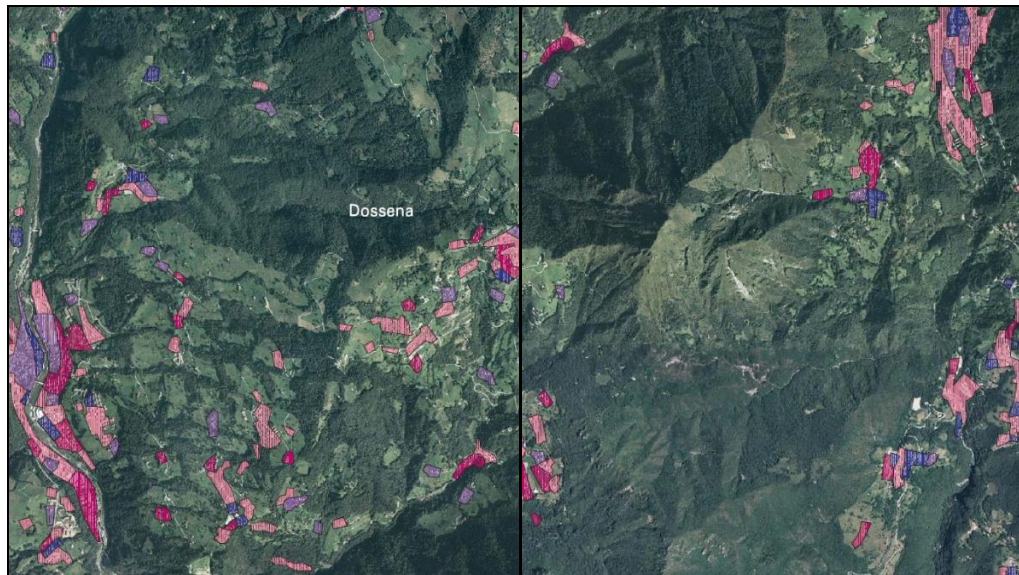







Una veduta di Dossena con le recenti espansioni urbanistiche della zona di Poggio al Sole (foto G. Galizzi).



Il borgo di Lago di Dossena con le caratteristiche abitazioni rurali (foto G. Galizzi).

Le carte seguenti illustrano l'evoluzione storica dell'urbanizzato a Dossena e nei territori circostanti. Si può chiaramente constatare che gran parte dell'incremento edilizio è avvenuto tra la fine degli anni Sessanta e i primi anni Ottanta.



-  Soglia dell'urbanizzato nel 1885 - 1889
-  Evoluzione dell'urbanizzato dal 1889 al 1931 - 1937
-  Evoluzione dell'urbanizzato dal 1937 al 1954 - 1959
-  Evoluzione dell'urbanizzato dal 1959 al 1969 - 1974
-  Evoluzione dell'urbanizzato dal 1974 al 1981 - 1983

Evoluzione storica dell'urbanizzato nel contesto territoriale di Dossena. Le diverse retinature restituiscono per soglie storiche la crescita dell'abitato dalla fine del XIX secolo agli anni '80 del XX (PTCP di Bergamo, vol. D9).

I punti di maggiore rilievo in questo assetto insediativo sono:

- tutelare e valorizzare il patrimonio storico-ambientale;
- tutelare e valorizzare il complesso e vasto patrimonio ambientale;
- riqualificare le limitate aree degradate presenti;
- migliorare la dotazione e distribuzione di servizi urbani;
- migliorare ed aumentare la qualità dei servizi;
- funzionalizzare il tessuto edilizio degradato e/o sottoutilizzato, o almeno parte di esso, con particolare attenzione alle frazioni e ai numerosi nuclei isolati;
- tutelare i corsi d'acqua;
- razionalizzare il sistema della mobilità e dei parcheggi in ragione del consistente afflusso turistico in periodo estivo e durante le principali festività;
- risolvere alcuni nodi critici della rete viaria di accesso all'abitato dal fondovalle Brembano e da Serina;



Località Cascina Vecchia, a quota 1150 m slm (foto G. Galizzi).

Il sistema insediativo di Dossena, alla luce di quanto sopra riportato, manifesta le seguenti criticità.

- Non pieno utilizzo del patrimonio edilizio residenziale in essere;
- Non omogenea distribuzione dei servizi all'interno dell'abitato;
- Nuclei isolati e frazioni non sempre pienamente recuperati;
- tessuto urbano interferito da asse stradale con rilevante quota di traffico di attraversamento (specialmente in periodo turistico estivo)
- Rete stradale non sempre adeguata ai flussi turistici e non sempre dotata di standard qualitativi elevati;
- Strada di accesso dal fondovalle brembano con punti pericolosi da risolvere;
- Qualità edilizia non sempre ottimale
- Qualità degli spazi pubblici non sempre ottimale

3.2.2. Sistema della mobilità

Rispetto alla rete infrastrutturale, l'abitato è servito dalla Valle Brembana attraverso la S.P. 26, che in parecchi punti risulta con carreggiata assai ristretta e non sempre con livelli di sicurezza ottimali. Le altre strade, anch'esse con diverse problematiche legate essenzialmente ad alcuni settori con carreggiata stretta, sono di tipo comunale e collegano il centro abitato di Dossena con Serina, con la zona di Costa San Gallo e San Pietro d'Orzio (San Giovanni Bianco) e con le zone a monte (Lavaggio, Costa dei Borelli, Prà dell'Era).

Le principali sofferenze della rete infrastrutturale richiamata riguardano i numerosi restringimenti della sezione stradale, la presenza di mezzi pesanti (legati essenzialmente all'attività di coltivazione di cava (questi ultimi transitano in genere sulla S.P. 26) e la "naturale" tortuosità dei tracciati che non sempre rendono agevole l'accesso al capoluogo comunale.

Queste strade, a parte le criticità segnalate, non presentano particolari livelli di congestione, eccezione fatta per il periodo di massimo afflusso turistico dove possono manifestarsi localizzate situazioni di sofferenza.



Una veduta dell'abitato di Dossena da una fotografia aerea del 1981. Si può osservare la forma sfrangiata dell'abitato, dovuta essenzialmente ai diversi livelli in quota su cui si è sviluppato e la tortuosità della S.P. 26 che risale la valle da San Pellegrino Terme seguendo i punti di minore acclività.

Relativamente agli spazi per la sosta, il centro abitato principale presenta un certo numero di parcheggi che però divengono insufficienti in caso di forti presenze turistiche; il tutto comporta localizzati fenomeni di congestione, specialmente nella parte più centrale, dove sono localizzati i principali servizi alla collettività.

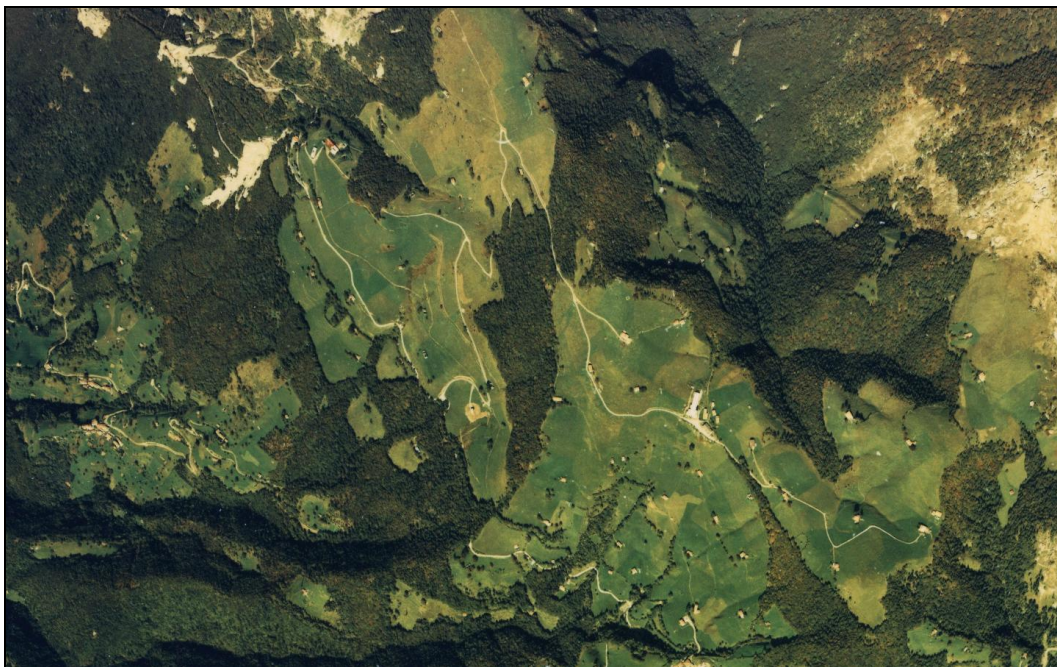
Per quanto concerne il trasporto pubblico, Dossena è collegata a San Pellegrino Terme da una linea di autobus (da quest'ultima località è possibile quindi raggiungere Bergamo e/o i territori vallivi brembani con un'altra linea).

Vi sono circa 17 corse giornaliere da San Pellegrino Terme verso Dossena (ultimo arrivo alle ore 18,30) e circa 14 corse da Dossena verso San Pellegrino Terme. Esistono poi alcuni

collegamenti con Serina e prolungamenti della tratta verso Zogno Camanaghé nelle fasce d'orario scolastiche.



Una veduta di Dossena (a sinistra) e della strada che la collega con il centro abitato di Serina (foto TEM Regione Lombardia, anno 1980).



Il sistema viario che innerva la porzione di territorio boschivo e pascolivo situata a monte dell'abitato di Dossena.

Le pressioni principali su siffatta rete stradale sono determinate essenzialmente dalla concentrazione dell'afflusso turistico in determinati periodi dell'anno e dalla necessità di garantire un'ottimale distribuzione degli spazi per la sosta.

Tale uso della rete determina alcune criticità:

- Fenomeni localizzati di congestione, accodamenti e saturazione di alcune piattaforme stradali, soprattutto sulla rete stradale comunale in periodi di forte pressione turistica; ciò determina non solo temporanei scadimenti della funzionalità stessa del sistema stradale a supporto del traffico privato e operativo, ma anche sulle qualità di vita della popolazione insediata (inquinamento atmosferico e acustico)
- Potenziali elementi di pericolosità dovuti alla sezione stradale, non sempre commisurata ai reali carichi di traffico (specie nei periodi estivi e invernali), con particolare riferimento alla S.P. 26

Relativamente alla mobilità non veicolare, è da registrare:

- La non adeguata presenza di percorsi pedonali, non sufficienti a rispondere alla domanda esplicita e latente della cittadinanza e soprattutto dei turisti
- La non sempre ottimale qualità degli spazi dedicati ai pedoni nelle aree esterne al centro storico



Ortofotografia all'anno 1999 centrata sull'abitato di Dossena.

3.2.3. Sistema paesistico e ambientale

Il sistema paesistico-ambientale del territorio di Dossena, entro il contesto della bassa Valle Brembana è caratterizzato da elementi identitari forti:

- La presenza della Valle Asnera (o di Valborgo) con il suo torrente;
- La presenza di numerose frazioni, alcune delle quali di notevole interesse storico e paesistico;
- Il sistema dei prati da sfalcio ancora in gran parte ben curati attorno al centro abitato principale e alle principali frazioni;
- Il sistema dei boschi, ampio e articolato;
- I pascoli del comprensorio territoriale sito a monte del capoluogo;
- Le energie di rilievo costituite dal monte Pedrozzo (1267 m), dalla Costa dei Borelli (1253 m) e dalle vette che delimitano la Valle Parina (il Pizzone, 969 m; monte Vaccaregio, 1474 m);
- Il sistema carsico nella zona della Costa dei Borelli;
- Il sistema delle antiche miniere;
- Una vasta quanto articolata rete di sentieri che interessano i rilievi circostanti l'abitato;
- La presenza di un tessuto edilizio minore nelle aree d'alpeggio;
- La presenza di istituti di tutela quali il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche e le zone di Rete Natura 2000 (SIC IT2060008 "Valle Parina" e ZPS IT2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche");

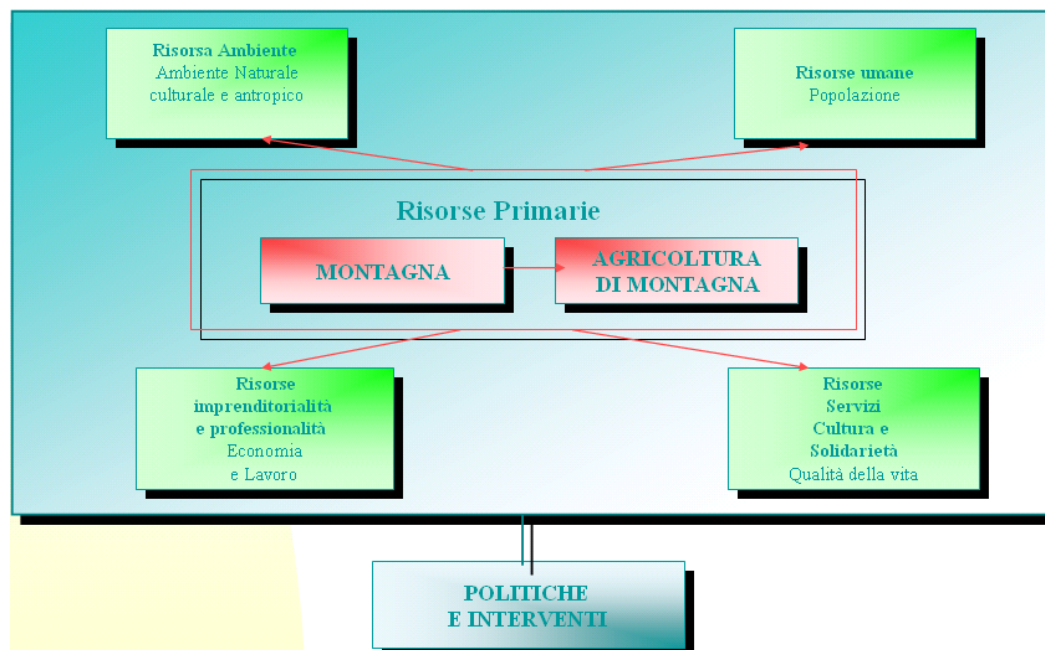
Gli elementi di sensibilità e criticità che il sistema paesistico-ambientale pone, in riferimento alle trasformazioni territoriali intervenute negli ultimi decenni, risiedono principalmente nelle forti pressioni insediative, per larga parte esogene, indotte dall'ormai consolidata vocazione turistica-estiva dell'abitato.

Tale tensione è da ricondursi a una visione di scala territoriale (di regione milanese), che denota in questi anni una forte tendenza alla realizzazione di strutture (principalmente seconde case) per un turismo di medio-bassa qualità, "mordi e fuggi", concentrato in poche settimane dell'anno.

Pur in un contesto di intenso utilizzo urbano dei principali poggi siti a ridosso del centro storico (zona di Dossena, Villa, Poggio al Sole), gran parte del territorio comunale è connotato dalla presenza di suoli destinati all'attività agricola silvicola, pascoliva d'alpeggio e agricola di montagna. Tali ambiti assolvono, oltre che ad un ruolo di conservazione di un'economia di montagna ancora viva seppure oggi sempre meno remunerativa, ad una funzione importantissima di equilibrio e rigenerazione ambientale.

L'importanza della residua componente economico-produttiva dell'agricoltura di montagna appare oggi, più che mai evidente, in ragione di diversi fattori di degrado ambientale documentati, derivanti dall'abbandono della montagna da parte della popolazione e dal venir meno del prezioso presidio territoriale che le attività tradizionali garantivano.

Un'agricoltura vitale costituisce, per molte aree montane, un tassello indispensabile per uno sviluppo che voglia qualificarsi come economicamente, ambientalmente e socialmente sostenibile. In montagna l'importanza del settore primario va ben al di là del suo ridotto peso economico. Oltre alla consueta funzione produttiva, l'agricoltura contribuisce al benessere sociale con numerose funzioni ambientali e socio-economiche a cui la società contemporanea assegna un valore crescente, secondo l'ormai ben noto concetto di multifunzionalità.



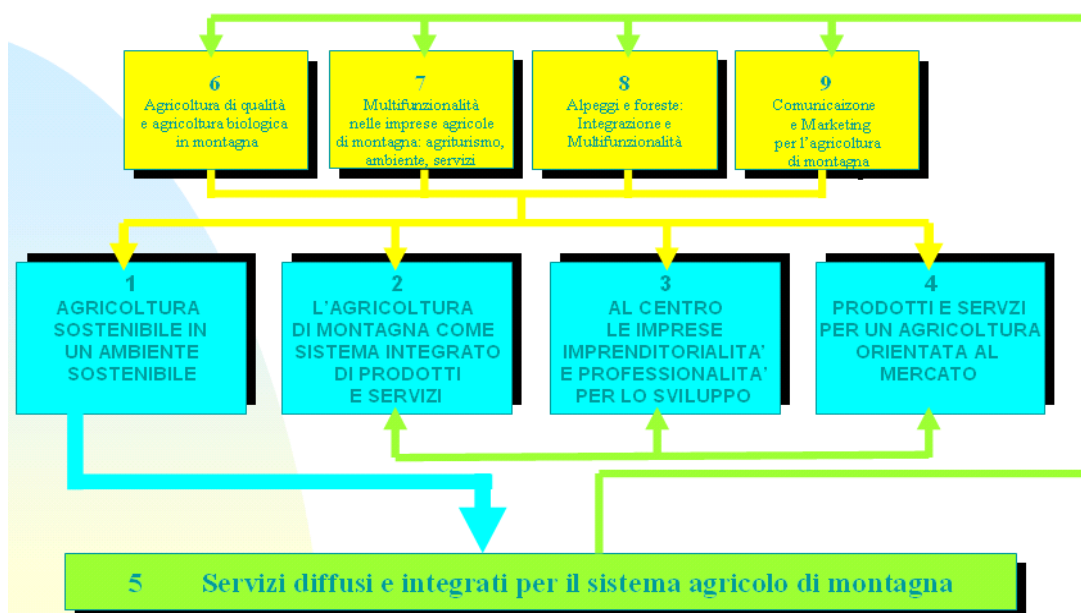
Uno schema, tratto dalla D.G. Agricoltura della Regione Lombardia, che evidenzia l'intreccio tra le risorse umane, le risorse ambientali e la necessità che vi sia un elevato livello di professionalità commisurato ad adeguate risorse in termini di servizi.

I principali orientamenti per rendere sostenibile un futuro dell'agricoltura di montagna possono essere come di seguito schematizzati:

- Agricoltura sostenibile in un ambiente sostenibile: sviluppo sostenibile, consentire la presenza umana e dell'agricoltore in montagna (rendere vivibile la montagna, rendere "attraente" la montagna, rendere compatibile la presenza agricola)
- Agricoltura di montagna come "sistema": valorizzare e sostenere il sistema agricolo di montagna, cioè il sistema agricolo agro-ambientale, la filiera foresta-legno
- Servizi diffusi e integrati al sistema agricolo di montagna: attraverso a) conoscenza di bisogni del sistema agricolo; b) innovazione, ricerca, sperimentazione, divulgazione; c) formazione continua ed avanzata; d) informazione costante e aggiornata; e) assistenza tecnica e accompagnamento; f) monitoraggio; g) comunicazione interattiva; h) educazione alimentare e ambientale; h) servizi di sostituzione
- Agire sulle imprese allo scopo di rivitalizzare l'ambiente di montagna, ridefinire il ruolo dell'agricoltura e della forestazione tra specializzazione, multifunzionalità, pluriattività; attivare progetti pilota; certificazione di qualità; sviluppo di produzioni differenziate; difesa delle superfici agricole; piano di marketing di prodotti tipici, di qualità o tradizionali
- Agricoltura orientata ai mercati: non solo produzioni agricole e forestali ma anche servizi al turismo, all'ambiente e ad altre attività; favorire la progressiva interazione con altri soggetti nella logica della "filiera"
- La multifunzionalità delle imprese agricole di montagna, allo scopo di migliorare sia la crescita reddituale e professionale degli agricoltori che la qualità

ambientale. Ciò è possibile attraverso lo sviluppo dell'attività agrituristica (valorizzazione delle risorse ambientali e culturali, sviluppo del turismo eco-compatibile, innovazione e diversificazione dell'agricoltura) e la tutela dell'ambiente (contratti di protezione territoriale e ambientale per l'esecuzione di piccole opere di sistemazione e manutenzione del territorio montano, politica forestale della Regione per valorizzare il ruolo dell'agricoltore nella gestione silvicola)

- Alpeggi e foreste: mediante integrazione tra agricoltura, zootecnia e forestazione (multifunzionalità, progetti pilota per la promozione e la fruizione delle foreste, informazione e ricerca, potenziamento delle filiere bosco-legno e agro-alimentare, rivitalizzazione degli alpeggi e loro integrazione nei percorsi turistici e agrituristici, valorizzazione della cultura tradizionale)
- Attività di comunicazione e promozione al servizio dell'agricoltura di montagna



Schema evidenziante le modalità per una rivalorizzazione dell'agricoltura di montagna (Regione Lombardia – D.G. Agricoltura).

In linea generale si può affermare che:

- L'agricoltura e la silvicoltura di montagna sono ricche di produzioni di qualità, tipiche e tradizionali, di aziende agricole valide, moderne ed efficienti, innovative nel prodotto e nel processo, di storia e di cultura, di tradizione e abitudini, che fanno delle stesse insostituibili elementi di qualità degli ambienti montani
- L'agricoltura e la silvicoltura di montagna associano strettamente alla propria attività imprenditoriale di produzione la funzione di salvaguardia del territorio e di conservazione del paesaggio: questo carattere intrinseco di multifunzionalità è un fattore insostituibile nella difesa dell'ambiente, delle tradizioni culturali e degli assetti sociali
- La "gestione dell'ambiente" è condizione indispensabile per l'economia e la società sia locale montana che di fondovalle

- Grazie alla sua caratteristica di multifunzionalità, l'agricoltura di montagna svolge un insostituibile ruolo di protezione, manutenzione e conservazione dell'ambiente, del paesaggio e della biodiversità, ed è il perno dello sviluppo economico e sociale delle aree montane
- L'attività agricola e silvicola di montagna non può prescindere da requisiti di professionalità, imprenditorialità e redditività delle aziende; questi requisiti sono condizioni indispensabili per la competitività e lo sviluppo delle imprese agricole e forestali in una visione sostenibile e multifunzionale
- Le attività di "produzione d'ambiente" dell'agricoltura e della selvicoltura di montagna devono essere considerate a tutti gli effetti attività economiche con una autonoma dignità di impresa
- Le montagne di Lombardia non sono ascrivibili ad una sola tipologia ed esprimono diversi sistemi agricoli



Ortofotografia all'anno 1999 relativa alla Valle Asnera, porta di ingresso principale a Dossena per chi proviene da San Pellegrino Terme o, più in generale dalla Valle Brembana.

Ai fini della disciplina paesistica il PTCP inserisce l'area in argomento nelle unità di paesaggio (art. 49 e Tavola n. E.2.2.1 "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" del PTCP) "Paesaggi delle energie di rilievo e delle testate vallive", "Paesaggi della montagna e delle dorsali prealpine", "Paesaggi delle valli prealpine".

Nella tavola E2.2b, il PTCP identifica inoltre:

- Il paesaggio debolmente antropizzato (art. 58)
- I versanti boscati (art. 57)
- Il sistema delle aree culminali (art. 55)
- I pascoli d'alta quota (art. 56)
- Le aree di elevata naturalità ai sensi dell'art. 17 del PTPR
- Il perimetro del Parco Regionale delle Orobie Bergamasche

- Il perimetro del SIC IT2060002 "Valle di Piazzatorre – Isola di Fondra
- Perimetri ambiti soggetti al Piano Cave vigente

Si riporta a seguire lo stralcio dei relativi articoli, poiché essi forniscono prescrizioni, alcune delle quali risultano essere vincolanti.

Art. 55 Sistema delle aree culminali, zone umide e laghi d'alta quota: prescrizioni

Per il sistema delle aree culminali si applicano le seguenti prescrizioni:

1. In tali aree deve essere garantita la piena percezione della struttura visibile e della sagoma della "architettura alpina" quali elementi primari nella definizione del paesaggio di alta quota.
2. Le vedrette e nevai permanenti, le masse glacializzate e nevose, dovranno essere oggetto di specifiche indicazioni di tutela nella strumentazione urbanistica comunale.
3. Conseguentemente qualsiasi tipo di attività o di intervento dovrà avvenire nel massimo rispetto della naturalità e degli aspetti paesaggistici.
4. Dovranno essere valorizzati i percorsi e le preesistenze storico documentarie, gli elementi caratterizzanti l'edilizia alpina, nonché gli elementi compositivi di pregio che ne sono parte.
5. Dovranno essere tutelati la rete idrografica di alta quota e le sorgenti.
6. In tali zone potranno essere ammessi gli interventi che prevedano trasformazioni del territorio solo se finalizzati alle attività di conduzione agro-silvo-pastorale o alla funzione e all'organizzazione dell'attività turistica riconosciuta dai Piani di settore o da Piani Particolareggiati di iniziativa comunale o sovracomunale predisposti di concerto con la Provincia.
7. È di massima esclusa la previsione di ambiti insediativi salvo interventi da subordinare a preventiva variante al PTCP.
8. Gli interventi di cui al punto 6 dovranno essere sottoposti a specifiche intese con la Provincia, finalizzate alla verifica di coerenza con gli indirizzi di impostazione del PTCP.

Per le zone umide e laghi d'alta quota si applicano le seguenti prescrizioni:

1. I laghi d'alta quota che hanno effetti riflettenti e di mitigazione della fissità della configurazione orografica, debbono essere preservati così come l'ambiente ad essi circostanti, nonché le zone umide, i prati e le torbiere alle teste e sui ripiani delle valli che aggiungono ricchezza ambientale in specie animali e vegetali.
2. In tali aree deve essere evitata ogni compromissione degli equilibri ambientali.
3. Eventuali impianti per prelievi idrici dovranno essere realizzati nel rispetto della naturalità dei luoghi e previa intesa con la Provincia.
4. Sono consentiti interventi limitati per la realizzazione di attrezzature e percorsi necessari alla osservazione dei fenomeni a scopo scientifico e didattico, da sottoporre preventivamente a verifiche di impatto ambientale.

Art. 56 Pascoli d'alta quota : prescrizioni

1. Tali elementi paesistici, di grande rilievo per la configurazione del paesaggio bergamasco dei versanti e per la strutturazione storica del sistema insediativo, rappresentano la porzione del paesaggio agrario di montagna più delicata e passibile di scomparsa. Pertanto debbono essere preservati da ogni forma di alterazione.
2. In tali zone potranno essere ammessi gli interventi che prevedano trasformazioni del territorio solo se finalizzati alle attività di conduzione agro-silvo-pastorale o alla funzione e all'organizzazione dell'attività turistica riconosciuta dai Piani di settore o da Piani Particolareggiati di iniziativa comunale o sovracomunale predisposti di concerto con la Provincia.

3. Va mantenuto l'assetto vegetazionale che assume sui versanti un carattere peculiare, preservando le aggregazioni botaniche più diverse che formano per colore, volume, estensione e variabilità stagionale un ambiente omogeneo di elevata naturalità.

Art. 57 Versanti boscati : prescrizioni

1. Il PTCP individua le aree boscate nonché le aree ricoperte prevalentemente da vegetazione arborea che per caratteristiche e collocazione assumono interesse naturalistico, ambientale, paesistico ed ecologico. Detta individuazione assume efficacia di prescrizione. Gli interventi ammessi in tali ambiti, devono rispondere al principio della valorizzazione. Tali ambiti rappresentano ecosistemi che hanno funzione di fondamentale elemento di equilibrio ecologico.
2. Gli strumenti urbanistici generali prevederanno, avuto anche riguardo agli indirizzi del Piano Agricolo Provinciale, apposite normative per consentire e disciplinare il mantenimento e l'utilizzazione corretta del patrimonio boschivo sia a fini agricoli sia a fini di utilizzazione turistica.
3. Nelle aree montane potranno essere previste particolari infrastrutture di attraversamento delle aree boscate per il servizio all'attività dell'agricoltura montana e delle produzioni ad esse connesse nonché alla attività turistica prevista dai Piani di Settore di cui all'art. 17 o dai progetti strategici di iniziativa comunale, intercomunale o sovracomunale di intesa con la Provincia e approvati dal Consiglio Provinciale con procedura di cui all'art. 22, commi 2 e 3
4. Al fine di regolamentare gli interventi sulle aree boscate, il PTCP individua nel Piano di Indirizzo Forestale di cui alla L.R. n. 80/89 e L.R. 07/2000 lo strumento idoneo per la pianificazione e la gestione di tali aree e per l'individuazione di nuove aree da sottoporre a rimboschimento.
5. Il Comune in fase di adeguamento dello strumento urbanistico alle indicazioni del PTCP: a) Verifica i dati conoscitivi individuati alla tav. E2.2 e può definire una diversa perimetrazione delle aree boscate supportandola con idonei approfondimenti di dettaglio, che comunque non potrà prevedere la riduzione delle superfici effettivamente occupate dalla vegetazione, comprese le aree boscate distrutte da incendi successivamente alla data di efficacia del PTCP; b) individua eventuali nuove aree boscate da sottoporre ad azioni di tutela.

Art. 58 Paesaggio montano debolmente antropizzato e paesaggio montano antropizzato con insediamenti sparsi

1. Gli ambiti di cui al presente articolo che sono caratterizzati dalla presenza di elementi del paesaggio montano debolmente antropizzato e di relazione con gli insediamenti di versante e fondovalle o da pascoli montani e versanti boscati con interposte aree prative, edificazione scarsa, sentieri e strade sono da considerarsi aree principalmente destinate alla attività agricola.
2. Qualsiasi tipo di attività o di intervento dovrà avvenire nel massimo rispetto della naturalità e degli aspetti paesaggistici; dovranno essere valorizzati i percorsi, gli insediamenti e gli edifici storici nonché gli elementi di particolare interesse ambientale.
3. Gli strumenti urbanistici comunali e i regolamenti edilizi dovranno definire specifici parametri per gli insediamenti e le infrastrutture anche agricole e indicare puntuali localizzazioni degli stessi in funzione del mantenimento degli elementi percettivi e del carattere dei luoghi avendo anche riguardo alle necessarie indicazioni in ordine alle tipologie e ai materiali.
4. Gli interventi di completamento e di espansione edilizia necessari al soddisfacimento dei fabbisogni residenziali o delle attività economiche (produttive, commerciali, turistiche ecc.) potranno essere allocati nelle aree di cui al presente articolo a condizione che interessino zone di

completamento di frange urbane, ambiti agrari già dismessi o aree agricole di marginalità produttiva volgendosi prioritariamente alle aree di margine urbano individuate all'allegato E5.4. Negli ambiti di cui al presente articolo, il PRG potrà, inoltre, individuare a mezzo di appositi Piani Attuativi interventi per il recupero ed il riuso del patrimonio edilizio esistente. I Piani Attuativi, previa verifica della compatibilità con il rispetto dei caratteri architettonici, tipologici ed ambientali degli edifici, potranno prevederne limitati ampliamenti volumetrici.

5. In ogni caso i nuovi interventi esterni dovranno porsi in coerenza con i caratteri generali dell'impianto morfologico degli ambiti urbani esistenti e non necessitare, per i collegamenti funzionali con le aree urbanizzate di nuovi significativi interventi di infrastrutturazione.

6. Le previsioni insediative che si discostano da tali direttive devono essere supportate da specifica relazione in ordine alle ragioni sottese alle scelte effettuate ed in riferimento alle trasformazioni territoriali e ambientali indotte.

Art. 93 Disciplina delle aree di primo riferimento per la pianificazione urbanistica locale

1. I Comuni nella formazione dei propri strumenti urbanistici devono determinare il fabbisogno di sviluppo residenziale, produttivo e terziario, delle infrastrutture e servizi pubblici, alla luce delle norme regionali in materia, avendo riguardo al minor consumo di territorio possibile. Il PTCP, valutati gli insediamenti urbani nella loro configurazione consolidata alla data di approvazione del PTCP, individua alcuni ambiti che possono contribuire alla definizione della forma urbana, ai quali attribuisce valore di area di primo riferimento per la pianificazione urbanistica locale.

2. Le aree di primo riferimento non costituiscono previsioni di azionamento finalizzate ad una prima individuazione di aree da edificare. Esse si configurano come indicazione di ambiti che il PTCP ritiene, alla scala che gli è propria, meno problematici al fine della trasformazione urbanistica del territorio, intendendosi per tale l'insieme degli interventi destinati alla realizzazione di attrezzature, infrastrutture, standard urbanistici e degli eventuali interventi edificatori.

3. Tali aree sono individuate dal PTCP sulla base di valutazioni, riferite agli aspetti paesistico-ambientali e alla salvaguardia dei suoli a più idonea vocazione agricola, in correlazione alle finalità della disciplina paesistica del PTCP, in rapporto agli obiettivi di cui al precedente art. 92 e con particolare riferimento alle aree di cui all'art.62. Esse saranno quindi oggetto di preventiva valutazione nell'ambito della formulazione delle nuove previsioni di sviluppo degli strumenti urbanistici, fermo restando che le aree stesse non si definiscono come ambiti obbligatori per le previsioni di trasformazione territoriale, ma si configurano come ambiti per i quali il PTCP non richiede che gli strumenti urbanistici comunali debbano effettuare particolari ed ulteriori approfondimenti di dettaglio.

4. Il Comune può conseguentemente formulare previsioni di organizzazione urbanistica e di strutturazione morfologica dei completamenti e dell'espansione urbana rivolte anche all'esterno delle aree di primo riferimento. In tal caso le previsioni devono essere supportate da approfondimenti alla scala di dettaglio propria del PRG relativi ai caratteri delle aree, alle loro peculiarità ambientali e paesistiche in riferimento alle trasformazioni territoriali ed ambientali che si intendono effettuare, ed alla occupazione delle aree a vocazione agricola, che il PTCP intende tendenzialmente conservare. Tali approfondimenti dovranno essere precisati nella relazione del PRG che dovrà inoltre esplicitare le motivazioni che hanno Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale condotto alle specifiche scelte insediative.

5. Lo strumento urbanistico dovrà, inoltre, dare dimostrazione che le aree agricole oggetto di eventuale trasformazione d'uso non abbiano usufruito di aiuti comunitari negli ultimi 10 anni.

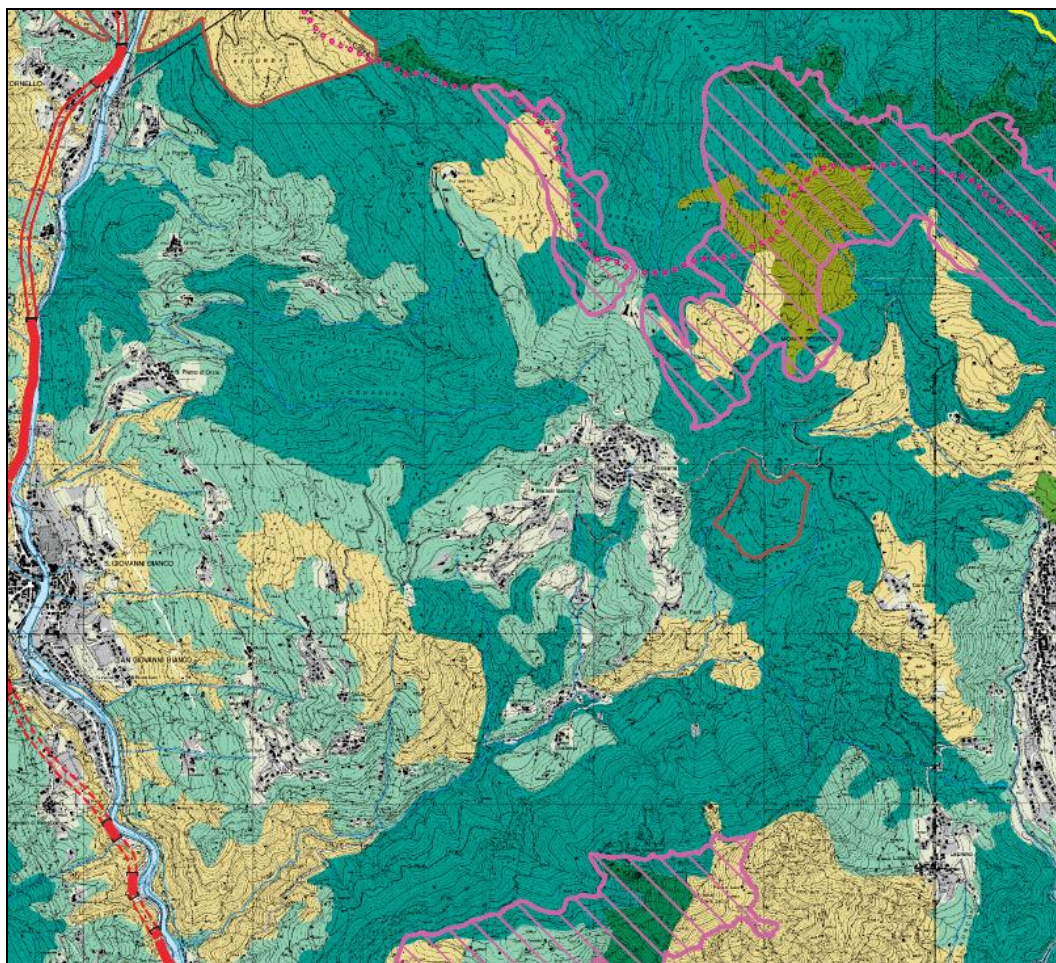

































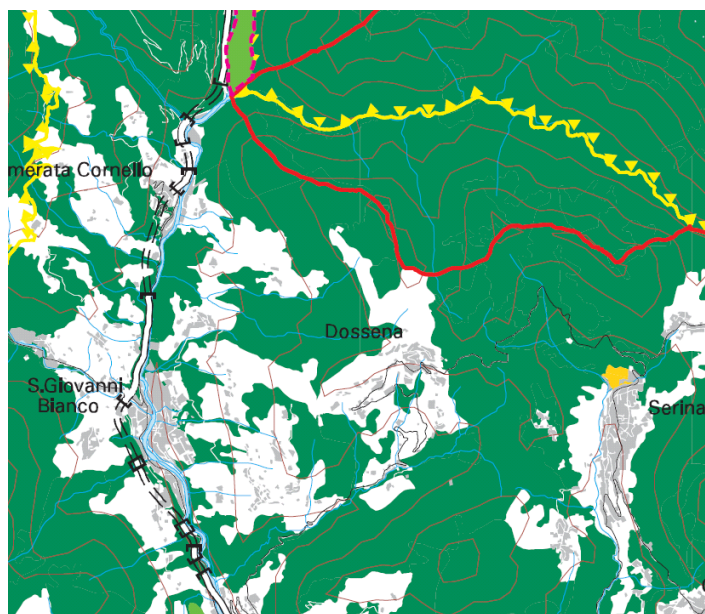


Tavola E2.2f del vigente PTCP di Bergamo (stralcio sull'area interessante il territorio comunale di Dossena). Nella pagina seguente: la legenda della tavola sopra riportata.

	AREE URBANIZZATE		AREE AGRICOLE INTERESSATE DA POTENZIALI PRESSIONI URBANIZZATIVE E/O INFRASTRUTTURALI
	PAESAGGIO DELLA NATURALITA'		Aree con fenomeni urbanizzativi in atto o previste o prevalentemente inedificate, di immediato rapporto con i contesti urbani (art. 62)
	Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico (art. 54)		Aree agricole con finalità di protezione e conservazione (art. 65)
	Sistema delle aree culminanti (art. 55)		Aree verdi previste dalla pianificazione locale e confermate come elementi di rilevanza paesistica (art. 67)
	Zone umide e laghi d'alta quota (art. 55)		
	Pascoli d'alta quota (art. 56)		AMBITI DI ORGANIZZAZIONE DI SISTEMI PAESISTICOAMBIENTALI
	Versanti boscati (art. 57)		Ambiti di valorizzazione, riqualificazione e/o progettazione paesistica (art. 66)
	Laghi e corsi d'acqua		Ambiti di opportuna istituzione di P.L.I.S. (art. 71)
	PAESAGGIO AGRARIO E DELLE AREE COLTIVATE		Percorsi di fruizione paesistica (art. 70)
	Paesaggio montano debolmente antropizzato (art. 58)		AREE PROTETTE DA SPECIFICHE TUTELE
	Paesaggio montano antropizzato con insediamenti sparsi (art. 58)		Parco dei Colli di Bergamo
	Versanti delle zone collinari e pedemontane (art. 59)		Aree dei Parchi fluviali
	Contesti a vocazione agricola caratterizzati dalla presenza del pollaio brugno, dalla frequenza di presenze arboree e dalla presenza di elementi e strutture edilizie di preminente valore storico culturale (art. 60)		Perimetro del Parco delle Orobie Bergamasche
	Aree di colture agricole con modeste connotazioni (art. 61)		Perimetro delle riserve naturali
	Perimetro proposte S.I.C. (art. 52)		Perimetro dei monumenti naturali
	Aree di elevata naturalità di cui all'art. 17 del P.T.P.R. (art. 53)		Perimetro delle aree di rilevanza ambientale
	Perimetro ambiti soggetti al Piano Cave vigente (art. 76)		Perimetro dei P.L.I.S. esistenti

Un tema di rilevanza primaria nella tutela e valorizzazione delle strutture ambientali e degli spazi aperti è quello della rete ecologica, in un contesto di studio che sta strutturando un disegno alle scale nazionale, regionale e provinciale. Nello specifico il disegno alla scala provinciale⁴ identifica uno schema organizzativo di rete ecologica, estendendone il concetto alla valenza paesistica. Nel contesto di riferimento il disegno si presenta strutturato sul grande sistema ambientale delle valli e dei rilievi alpini, anche se emerge in ogni caso la delicatezza degli elementi di connessione orizzontale, soprattutto in corrispondenza dell'abitato di Dossena. Tale questione rappresenta un elemento fondamentale nella valutazione delle opzioni di trasformazione territoriale attenta alla tenuta del disegno paesistico ambientale alla scala territoriale. Una riflessione di grana minore merita poi, nel prosieguo del lavoro, la trama della rete ecologica alla scala locale, internamente ai tessuti urbanizzati e nel rapporto tra gli stessi e gli spazi aperti.



*Estratto della Tavola E5.5
Rete ecologica provinciale
a valenza paesistico-
ambientale del PTCP di
Bergamo.
Sotto: la legenda della
tavola.*

LEGENDA

AREE URBANIZZATE

STRUTTURA NATURALISTICA PRIMARIA

Aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana

Ambiti naturali laghi e dei fiumi

NODI DI LIVELLO REGIONALE

Parchi Regionali

Perimetro del Parco delle Orobie Bergamasche

Zone di riserva naturale e pSIC

NODI DI I LIVELLO PROVINCIALE

Parchi locali di interesse sovracomunale (ambiti di opportuna istituzione)

Parchi locali di interesse sovracomunale esistenti (P.L.I.S.)

Ambiti a maggior valenza naturalistica e paesistica

NODI DI II LIVELLO PROVINCIALE

Aree agricole strategiche di connessione, protezione e conservazione

Parchi locali di interesse comunale - Verde urbano significativo

CORRIDOI DI I LIVELLO PROVINCIALE

Ambiti lineari di connessione con le fasce fluviali

Ambiti lineari di inserimento ambientale di infrastrutture della mobilità con funzione ecologica

CORRIDOI DI II LIVELLO PROVINCIALE

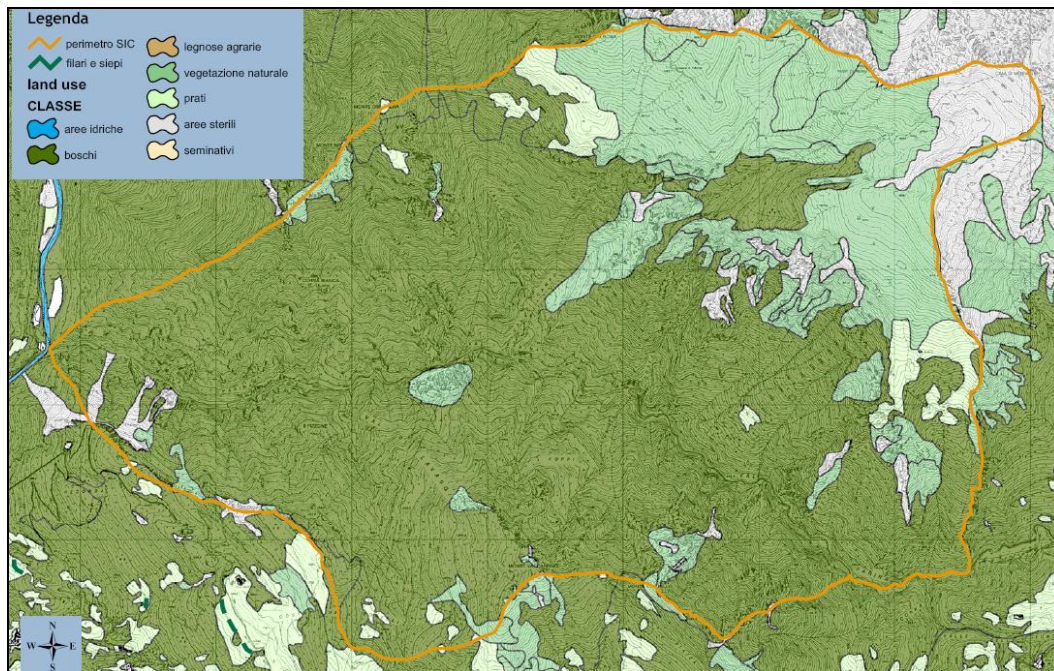
Ambiti lineari da riqualificare alla funzione ecologica con interventi naturalistici - senza definizione del corridoio - su aree agricole di connessione, protezione e conservazione

Ambiti lineari lungo i corsi d'acqua del reticolo idrografico provinciale

Varchi (spazi aperti) di connessione tra altre componenti della maglia ecologica

⁴ Con riferimento alla tav. E5.5 del PTCP vigente

Rispetto alla caratterizzazione naturalistica dei siti di Rete Natura 2000, si veda quanto riportato nel capitolo dedicato a questi aspetti.



Gli usi del suolo presenti all'interno del SIC IT2060008 "Valle Parina" (tratti da DUSAF).

Come si può osservare dalla carta sopra riportata, gran parte del SIC è interessato da soprassuoli forestali e, nel settore più settentrionale, da ambiti a prateria (prati-pascoli) e zone sterili. Le percentuali delle diverse destinazioni d'uso dei suoli sono le seguenti: Prati pascoli, pascoli e praterie: 69,62 ha (3,13%); Boschi di latifoglie: 1493,19 ha (67,11%); Boschi di conifere: 57,09 ha (2,57%); Boschi misti di conifere e latifoglie: 36,81 ha (1,65%); Altri usi non agricoli e forestali: 568,24 (25,54%).

L'importanza di questo SIC è connessa all'eccezionale espressione degli habitat di forra (boschi di forra, sorgenti pietrificanti, rupi strapiombanti), alla continuità delle formazioni forestali e al ridotto impatto antropico (assenza di infrastrutture), tra i più bassi sul versante meridionale del rilievo orobico.

Si segnala in particolare l'espressione di tipologie forestali proprie dell'orizzonte montano inferiore in territorio carbonatico su pendii acclivi (ostrio-faggeti) e di boscaglie xerofitiche caratterizzate da *Cytisus emeriflorus* (citiso a fiori d'emero), arbusto subendemico delle Prealpi Lombarde. Queste peculiari vegetazioni trovano difficile collocazione negli habitat individuati dalla direttiva 92/43/CEE.

La qualità degli habitat è buona, anche se la vegetazione forestale si presenta parzialmente destrutturata a causa di frequenti incendi e di interventi di ceduzione che non consentono il mantenimento di esemplari maturi. Pertanto il soprassuolo è spesso coetaneo e gli esemplari non raggiungono dimensioni e struttura adeguata a garantire la diversificazione dei microhabitat per l'avifauna e la fauna a mammiferi. È molto significativa la componente floristica, ricca di specie rare e di specie endemiche delle Prealpi Meridionali. Notevole anche la componente faunistica.

Gran parte del SIC Val Parina è ubicato a quote modeste (600-1500 m s.l.m.) e in esposizione sud. Queste condizioni predispongono l'area ad incendi, che negli scorsi decenni hanno

interessato vaste superfici pressoché inaccessibili alle squadre antincendio. Lo sviluppo di molinieti a seguito di incendi e l'abbandono delle pratiche tradizionali di sfalcio del "fieno magro" hanno favorito la rifeostazione spontanea.

Frequenti interventi di prelievo di legname anche a carico di superfici danneggiate da incendio hanno però limitato la rigenerazione delle aree forestali e soprattutto non hanno favorito né lo sviluppo di esemplari da seme né il mantenimento di esemplari maturi o vetusti di grande importanza ecologica.

La normativa vigente in termini di protezione delle singole entità floristiche risulta sufficiente nel garantire tutela e salvaguardia per gli habitat rupestri e di substrati mobili (ghiaioni, macereti ecc.) che si caratterizzano proprio per la particolare rilevanza floristica. Essi rappresentano infatti l'habitat esclusivo di diverse specie endemiche delle Prealpi Lombarde. Si sottolinea tuttavia la mancanza di studi specialistici di approfondimento di questa vegetazione e microfauna, in particolare per quanto riguarda l'aspetto ecologico e le modalità di diffusione nell'ambiente di queste stesse specie che occupano habitat così frammentati.

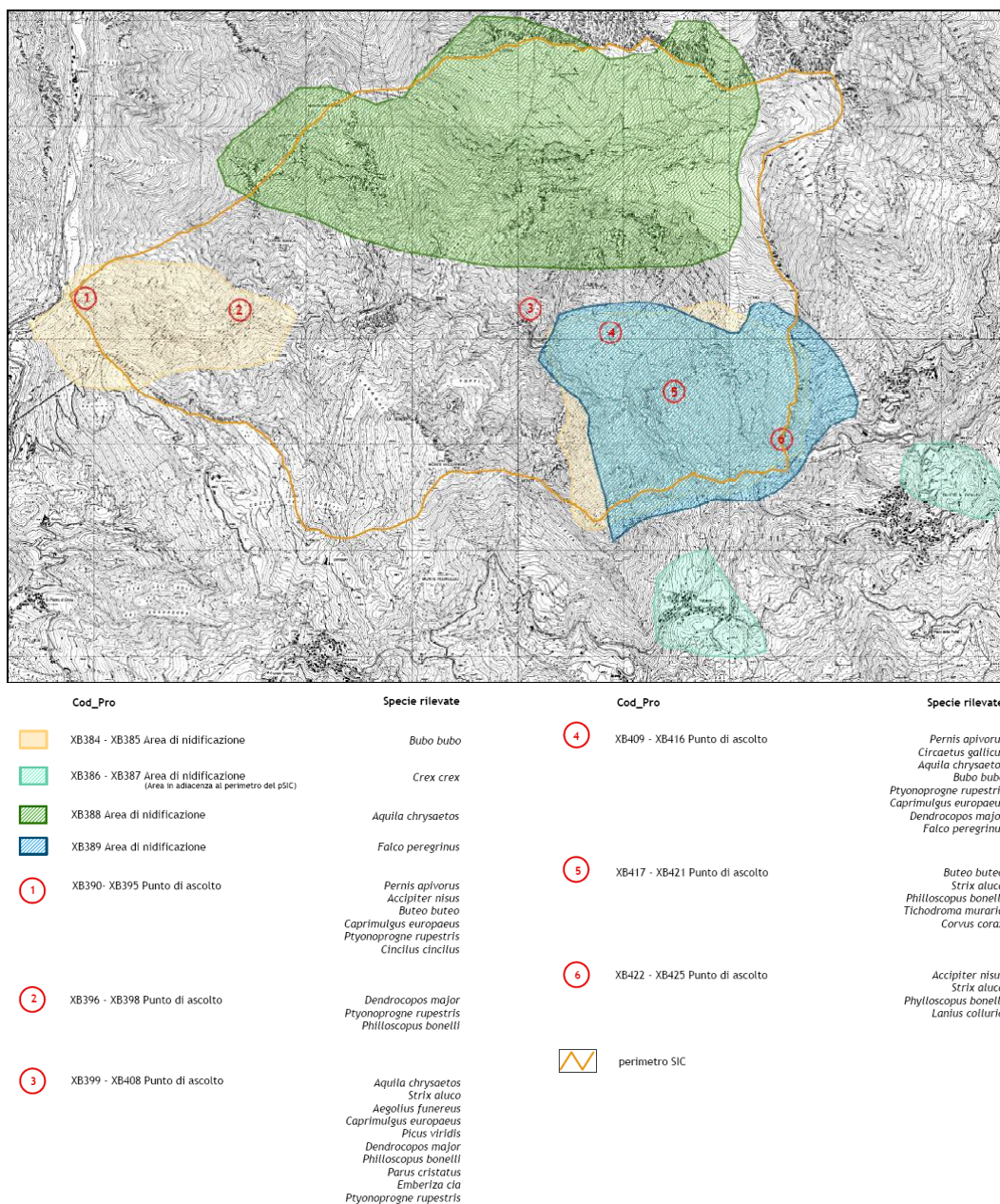
Per quanto riguarda le praterie, data la loro condizione di seminaturalità, vi è l'esigenza di imporre vincoli e restrizioni alle attività umane legate all'economia montana agro-silvo-pastorale. È necessario tuttavia pianificare una gestione di questi habitat e mettere a punto di progetti di intervento finalizzati al loro mantenimento.

Per le aree in cui il pascolo risulta ancora intensamente praticato è opportuno regolamentare il carico di bestiame, delimitare l'estensione delle aree pascolate e pianificarne un uso equilibrato attuando interventi anche per la cura e la manutenzione del cotico erboso sia dal punto di vista strutturale che floristico. Particolare attenzione è richiesta nella tutela di brometi e seslerieti asciutti dal momento che, a fronte della loro ricchezza floristica, che ne giustifica la qualifica come habitat prioritari, risultano poco estesi all'interno del SIC Val Parina.

La salvaguardia e la gestione dei cespuglieti rientra nelle problematiche relative all'abbandono dei pascoli, a cui è connessa la contrazione delle aree di pascolo e l'espansione della vegetazione forestale. Il processo naturale in atto che sta portando all'ampliamento della fascia arbustiva al limite tra bosco e pascoli è difficilmente reversibile. Interventi mirati a contrastare questa dinamica potrebbero essere attuati in quelle aree dove il mantenimento del pascolo sia specificamente previsto da piani di gestione per ragioni economiche e ambientali.

In generale per la costituzione di boschi di latifoglie maturi e stabili è necessario intraprendere un'opera di conversione ad alto fusto. I boschi a fustaia costituiscono un'importante risorsa economica per le popolazioni locali ed aumentano il valore paesaggistico del territorio, oltre a garantire una adeguata protezione contro il dissesto idrogeologico. Qualora invece si intenda mantenere il governo del bosco a ceduo, è necessario periodizzare i turni di taglio in modo tale che non si inneschino fenomeni di degrado strutturale e floristico del bosco o di dissesto idrogeologico.

Rispetto all'avifauna, i censimenti del 2003-2004 hanno permesso di individuare 14 specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE ulteriori 16 specie considerate prioritarie a livello regionale.



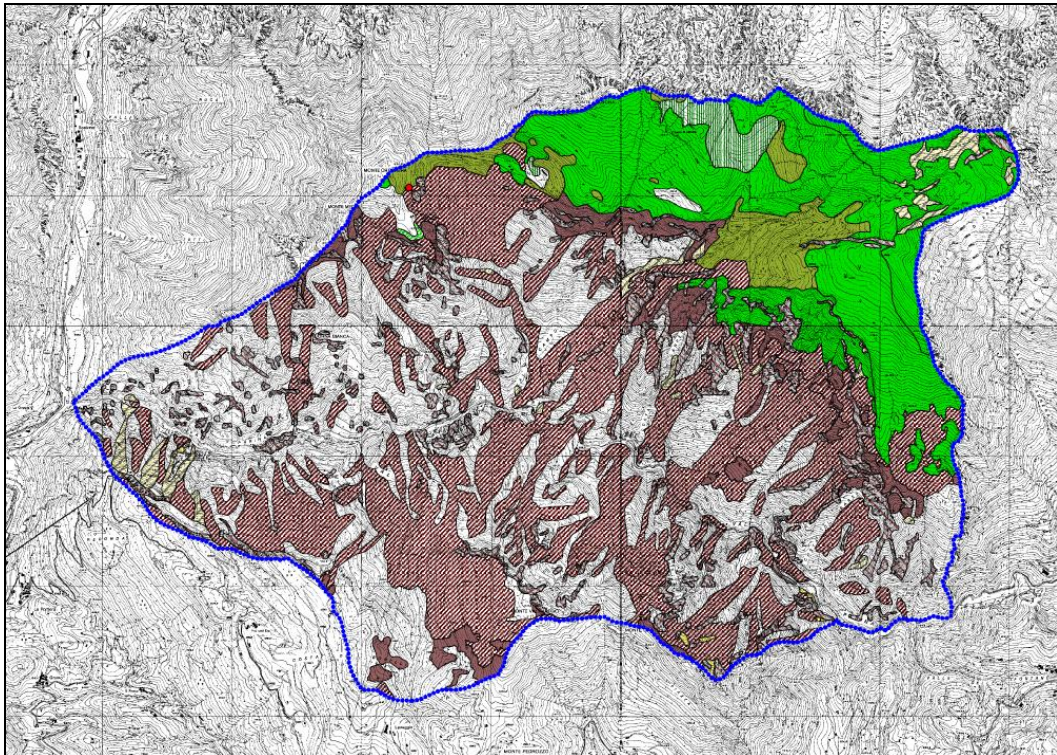
Distribuzione delle specie ornitiche all'interno del SIC (fonte: monitoraggio Rete Natura 2000, anni 2003-2004).

Entrambi i versanti ricadenti nel territorio del SIC risultano particolarmente accidentati ed incisi ed é per questo motivo che la Val Parina presenta un alto grado di conservazione. Le scarsissime attività antropiche condotte in questo sito si rilevano dalla quasi totale assenza di manufatti e percorsi sentieristici che lo rendono uno dei settori medio vallivi meno compromessi dal punto di vista ambientale e naturalistico.

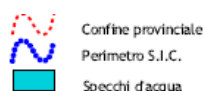
La presenza della linea elettrica AT che dalle propaggini orientali del Monte Ortighera raggiunge la località Lavaggio, rappresenta tuttavia un pericoloso ostacolo per l'avifauna in transito poiché attraversando perpendicolarmente l'asse vallivo provoca una sorta di effetto "sbarramento" al normale passaggio dell'avifauna. Il rischio di collisione diviene più probabile in giornate perturbate, poco luminose, caratterizzate da forti venti locali, nebbia o nubi basse. Tale fenomeno

è potenzialmente in grado di modificare i contingenti numerici di una popolazione, sostituendosi o aggiungendosi ai parametri naturali di mortalità, fino a modificarne la dinamica interna. Gufo reale, Pellegrino, Poiana, Aquila reale e Corvo imperiale sono le principali specie per le quali la collisione contro cavi aerei in sospensione rappresenta una delle principali cause di mortalità.

Le principali specie di uccelli presenti nel SIC sono: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Albanella reale (*Circus cyaneus*), Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), Pellegrino (*Falco peregrinus*), Francolino di monte (*Bonasa bonasia*), Fagiano di monte o gallo forcello (*Tetrao tetrix*), Coturnice (*Alectoris graeca*), Gufo reale (*Bubo bubo*), Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), Succiapapre (*Caprimulgus europaeus*), Picchio nero (*Dryocopus martius*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Re di quaglie (*Crex crex*).



Carta degli habitat della Rete Natura 2000 all'interno del SIC (fonte: monitoraggio Rete Natura 2000, anni 2003-2004). Nella pagina seguente, la legenda della carta sopra riportata.



Natura 2000, tipi di Habitat di interesse comunitario indicati nella Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992
Il segno * significa: tipi di Habitat prioritari

Codice	Definizione (allegato I, Direttiva Habitat)
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculus fluitantis</i> o <i>Callitriche-Batrachion</i>
4060	Lande alpine e boreali
4070*	Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
6150	Formazioni erbose boreo - alpine silicicole
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* stupenda fioritura di orchidee)
6230*	Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinia caeruleae</i>)
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>
6520	Praterie montane da fieno
7140	Torbiere di transizione e instabili
7220*	Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>)
7230	Torbiere basse alcaline
8110	Ghiaioni silicei dei piani montani fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)
8120	Ghiaioni calcarei e scisto - calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>
9130	Faggeti dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9150	Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero - Fagion</i>
9160	Foreste di farnia e carpino dello <i>Stellario-Carpinetum</i>
9170	Querceti di rovere del <i>Gallio-Carpinetum</i>
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)
9410	Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio - Piceetea</i>)
9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i>
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Nel SIC in oggetto sono presenti numerosi habitat di interesse comunitario, di cui uno prioritario (asteriscato), individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e successive modifiche e integrazioni, recepita dall'Italia con il D.P.R. 357/97:

4060 Lande alpine e boreali

6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)

6410 Prateria con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (*Molino caeruleae*)

8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)

8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

9130 Faggete dell' *Asperulo-Fagetum*

9150 Faggeti calcicoli dell'Europa Centrale del *Cephalantheron-Fagion*

9410 Foreste acidofile montane e alpine di *Picea*

8310 Grotte non sfruttate a livello turistico

Rispetto alla geologia nell'area del SIC, si può affermare che i limiti settentrionali sono definiti da un'imponente successione di cime calcaree: nell'ordine, Corna Bianca, Medile e Ortighera, sino

allo spettacolare altopiano, vergente verso sud, compreso tra il monte Valbona e la Cima di Menna.

Da quest'ultima, percorrendo lo stretto crinale che giunge al Passo dell'Orso (1723 m) e piegando verso oriente, si percorre la catena di creste che comprende in successione il monte Castello, Vaccaregio (1.474 m) e Pizzone.

I caratteri morfologici qualificanti la valle, sono strettamente correlati alle caratteristiche litologiche delle successioni geologiche presenti. Il tratto iniziale, dalla confluenza con il Brembo, si sviluppa per circa tre chilometri; in esso il torrente Parina ha scolpito i Calcarei di Esino della piattaforma ladinica, modellando un paesaggio che diviene subito aspro, dirupato, con profondi e paurosi orridi ricchi di particolari forme di erosione.

I calcari in questione occupano, con imponenti pareti verticali, buona parte della valle. Il Calcere di Esino è una formazione caratteristica di ambiente di piattaforma: è costituito da diverse litofacies, che comprendono calcari grigi – grigio nocciola localmente dolomitizzati.

Risalendo la valle, lungo l'unico sentiero, che impegna la destra orografica, è possibile distinguere le diverse litozone dell'Esino, che nella parte medio bassa sono massive e danno origine ad una morfologia segnata da strette forre e imponenti bastionate di roccia.

Diversamente i settori medio superiori sono caratterizzati da una stratificazione a grossi banchi in cui sono presenti livelli fossiliferi, con accumuli di alghe dasycladacee e gasteropodi, che danno luogo a località fossilifere di notevole interesse.

Alla sommità della valle, che si raccorda con il fianco meridionale della Cima di Menna, le morfologie tendono ad addolcirsi, prefigurando il netto cambiamento delle condizioni geologiche, nei pressi di Oltre il Colle, al limite del S.I.C..

A queste quote è ben visibile la struttura della potente piattaforma carbonatica su cui nelle zone più elevate, sul monte Medile (1.589m s.l.m.), poggiano le formazioni di Breno, caratterizzate da calcari dolomitici grigi in banchi metrici, e il Calcere Metallifero Bergamasco.

Quest'ultimo è costituito da calcari grigio scuri con stratificazione fitta e liste di selce nera, contiene al suo interno tasche mineralizzate a Piombo – Zinco, fluorite e barite, oggetto di interesse minerario.

Superata la sella che separa il Medile dal monte Ortighera, ecco affiorare la formazione dell'Arenaria di Val Sabbia, segnata da siltiti e litoareniti vulcaniche di colore da grigio-verde a rossastro, stratificate in banchi pluridecimetrici. Questi settori di affioramento sono interessati da un esteso e complesso sistema di faglie con andamento nord – ovest sud – est che attraversano e superano la Val Parina.

Degni di nota, soprattutto per lo sfruttamento a cui sono stati sottoposti nel passato fino ad oggi, sono gli affioramenti del Calcere Rosso, limitatamente estesi all'imbocco della confluenza con il Brembo, circa a quota 1000 m lungo una stretta striscia alla sommità dello spartiacque tra la località Foppazza e il Pizzone: questa formazione è costituita da calcari intensamente modificati da diagenesi, con cavità e fratture contenenti paleosuoli, che da colori grigio scuri virano al rosso deciso (terre rosse), disegnando particolari motivi cromatici "arabescati".

In passato oggetto di coltivazione come "marmo", i segni della passata attività estrattiva sono oggi visibili nel greto del torrente Parina, testimoniati dalla presenza di blocchi di dimensioni plurimetrie di calcare, frammisti ai ciottoli alluvionali, poco prima che il corso d'acqua confluisca nel Brembo.

3.3 Uno sguardo sinottico alle criticità e alle sensibilità del territorio comunale

Nella tabella di seguito riportata si propone un elenco ordinato dei fattori di criticità e di sensibilità che il territorio comunale manifesta.

Tali fattori saranno più avanti utilizzati per la valutazione della sostenibilità ambientale del piano, ovvero per la sua capacità di cogliere e trattare progettualmente tali elementi di sofferenza in essere o potenziale.

Fattori di criticità e sensibilità del territorio comunale

Sistema insediativo	S.I.1. non pieno utilizzo del patrimonio edilizio in essere; S.I.2. non omogenea distribuzione dei servizi all'interno dell'abitato; S.I.3. nuclei isolati e frazioni non sempre pienamente recuperati; S.I.4. tessuto urbano interferito da asse stradale con rilevante quota di traffico di attraversamento (specialmente in periodo turistico estivo); S.I.5. qualità edilizia non sempre ottimale; S.I.6. qualità degli spazi pubblici non sempre ottimale;
Sistema della mobilità	S.M.1. fenomeni localizzati di congestione, accodamenti e saturazione di alcune piattaforme stradali, soprattutto sulla rete stradale comunale in periodi di forte pressione turistica; S.M.2. potenziali elementi di pericolosità dovuti alla sezione stradale, non sempre commisurata ai reali carichi di traffico (specie nei periodi estivi e invernali), con particolare riferimento alla S.P. 26; S.M.3. non adeguata presenza di percorsi pedonali, non sufficienti a rispondere alla domanda esplicita e latente della cittadinanza e soprattutto dei turisti; S.M.4. non sempre ottimale qualità degli spazi dedicati ai pedoni nelle aree esterne al centro storico
Sistema paesistico-ambientale	S.A.1. scarsa valorizzazione della risorsa bosco; S.A.2. progressivo abbandono dell'attività di alpeggio; S.A.3. scarsa qualificazione degli ambienti dei corsi d'acqua, con particolare riferimento al reticolo idrografico "minore"; S.A.4. non ottimale attenzione ai fenomeni carsici e alle zone minerarie presenti nel settore più elevato del territorio comunale; S.A.5. elevata sensibilità degli ambiti della Rete Natura 2000; S.A.6. debolezza del sistema del verde di fruizione pubblica

	all'interno dell'abitato;
	S.A.7. Sovraccarico su alcune componenti ambientali durante le stagioni turistiche (aria, reflui, acqua, biodiversità, ecc.);
	S.A.8. presenza del Parco delle Orobie Bergamasche;
	S.A.9. presenza di ambiti estrattivi;
	S.A.10. presenza di un comprensorio a monte dell'abitato di particolare pregio ambientale e paesaggistico;

3.4 Il Documento di Indirizzo programmatico per la redazione del PGT di Dossena

3.4.1 Gli strumenti del PGT

Il Comune di Dossena ha definito alcune linee strategiche d'azione per la formulazione del nuovo strumento urbanistico comunale considerando anche gli aspetti ambientali del proprio territorio quali essenziali per uno sviluppo urbanistico equilibrato.

Il Documento di Piano rappresenta lo "schema-direttore" con il quale i Comuni, individuate le risorse "naturali" ed "essenziali" presenti nel proprio territorio, definiscono i principi e le grandi strategie per la loro salvaguardia, lo sviluppo e la loro valorizzazione, dettando indirizzi e prescrizioni per la pianificazione operativa e di dettaglio. Esso costituisce un quadro unitario di riferimento, valido per il medio - lungo periodo, dove sono riassunti i dati conoscitivi, le esigenze di tutela, le linee di indirizzo e di coordinamento delle azioni di governo del territorio e gli obiettivi da raggiungere nel rispetto dei principi dello "sviluppo sostenibile".

Il Piano di Governo del Territorio si struttura su due livelli distinti di pianificazione: il primo (il Documento di Piano) ha carattere strategico e di indirizzo generale, il secondo (il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole) ha carattere operativo e attua gli indirizzi del primo.

Il quadro normativo di progetto si propone quindi di distinguere indirizzi e scelte strategiche e strutturali, necessariamente proiettate su di un lungo periodo, dalle scelte di dettaglio, tendenzialmente legate ai programmi di un quinquennio amministrativo, più flessibili e modificabili, in ragione delle esigenze e delle disponibilità contingenti.

Al fine di garantire che ciascun intervento di previsione e di disciplina a livello delle singole entità territoriali si inquadri in un contesto omogeneo e collabori alla costruzione della rete complessiva della sostenibilità il PTCP prevede che le previsioni di sviluppo nei PRG (ora PGT), abbiano particolare riferimento a:

- garantire il rispetto dei criteri di sostenibilità territoriale;
- adeguare le proprie previsioni alla salvaguardia degli elementi primari di conservazione della biodiversità del territorio e di connotazione del paesaggio tipico;
- prescrivere idonee forme di inserimento ambientale delle infrastrutture e degli insediamenti, che tutelino la componente paesaggistica e la connessione ecologica;
- introdurre criteri di mitigazione e compensazione, nonché di integrazione del territorio comunale nel sistema di rete ecologica di riferimento locale;

- adottare idonei strumenti operativi a supporto delle decisioni pianificatorie, anche come studi integrativi del PRG o studi settoriali, come per esempio piani del verde, piani di reti ecologiche locali, piani della biodiversità, ecc.;
- integrare le azioni di sviluppo territoriale con quelle del settore agricolo, attraverso l'adozione del principio del minor impatto possibile nell'inserimento di infrastrutture ed insediamenti nel territorio e di salvaguardia delle strutture agricole;
- riconoscere le attività agricole come elementi della struttura produttiva del sistema economico ma anche come servizio di tutela e gestione ambientale del territorio;
- sostenere la pratica agro-ambientale nello sviluppo della sostenibilità del territorio;
- sviluppare modalità di affidamento della sostenibilità del territorio, nello sviluppo di progetti paesistici di riqualificazione degli interventi infrastrutturali, alle aziende agricole.

Il Documento di Piano, che contiene la strategia complessiva, recepisce i vincoli e le direttive della pianificazione di livello superiore (PTR, PTRP, PTCP), il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del comune, anche sulla base delle proposte dei cittadini singoli o associati e tenuto conto degli atti di programmazione provinciale e regionale, eventualmente proponendo le modifiche o le integrazioni della programmazione provinciale e regionale che si ravvisino necessarie; il quadro conoscitivo del territorio comunale, come risultante dalle trasformazioni avvenute, individuando i grandi sistemi territoriali, il sistema della mobilità, le aree a rischio o vulnerabili, le aree di interesse archeologico e i beni di interesse paesaggistico o storico-monumentale, e le relative aree di rispetto, i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario, gli aspetti socio-economici, culturali, rurali e di ecosistema, la struttura del paesaggio agrario e l'assetto tipologico del tessuto urbano e ogni altra emergenza del territorio che vincoli la trasformabilità del suolo e del sottosuolo; l'assetto geologico, idrogeologico e sismico.

Il Piano dei Servizi, che deve assicurare una dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale, le eventuali aree per l'edilizia residenziale pubblica e le dotazioni a verde, i corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato ed una loro razionale distribuzione sul territorio comunale, a supporto delle funzioni insediate e previste.

Il Piano delle Regole, che definisce, all'interno dell'intero territorio comunale, gli ambiti del tessuto urbano consolidato, quali insieme delle parti di territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli, comprendendo in essi le aree libere intercluse o di completamento; indica gli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale; individua le aree e gli edifici a rischio di compromissione o degrado e a rischio di incidente rilevante; contiene, in ordine alla componente geologica, idrogeologica e sismica, quanto previsto dall'articolo 57, comma 1, lettera b) della legge Regionale n.12/2005; individua le aree destinate all'agricoltura, quelle di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche e quelle non soggette a trasformazione urbanistica.

Sulla base degli obiettivi indicati dalla Amministrazione e dalle analisi svolte sul territorio comunale, si elabora innanzitutto il Documento di Piano così come previsto dall'art. 8 della Legge regionale n. 12/2005, che contiene un quadro generale e sintetico degli obiettivi della trasformazione della città e che era teso a prefigurare una città del futuro che rispetta gli insegnamenti che vengono dal passato. Per restituire qualità al disegno degli spazi urbani si valorizzeranno in tale contesto le regole fondative e strutturali che hanno determinato, nel tempo, l'assetto insediativo della città.

Il quadro normativo di progetto si propone cioè di distinguere indirizzi e scelte strategiche e strutturali, necessariamente proiettate su di un lungo periodo, dalle scelte di dettaglio, tendenzialmente legate ai programmi di un quinquennio amministrativo, più flessibili e modificabili, in ragione delle esigenze e delle disponibilità contingenti.

Questa scelta di fondo consente di rendere da un lato il processo di pianificazione rigoroso nella attuazione degli obiettivi e delle strategie generali, dall'altro flessibile nella attuazione dei programmi di intervento alla scala edilizia.

Inoltre, essenziale diviene l'applicazione di modalità operative che contemplino la necessaria trasparenza e partecipazione coinvolgendo tutti gli attori del processo di pianificazione raccogliendo tutte le eventuali ulteriori osservazioni meritevoli.

Si ricorda che la L.R. n. 12/2005, assumendo a suo presupposto la valutazione delle criticità indotte dalla disciplina previgente ed evidenziate dagli effetti della sua applicazione, ha delineato, il Piano dei Servizi come elaborato obbligatorio del Piano di Governo del Territorio, per l'attuazione di una concreta politica dei servizi di interesse pubblico. A tal fine la Legge:

- punta a rendere più realistica la base di calcolo degli standard, modificando le modalità di computo della capacità insediativa di piano;
- riconosce ai Comuni autonomia di valutazione della propria realtà insediativa e del grado di sufficienza ed efficienza dei servizi offerti alla collettività locale, obbligandoli, peraltro, a documentare l'idoneità dei siti prescelti in rapporto alla localizzazione di ogni servizio/attrezzatura esistente o previsto;
- elimina categorie predefinite di standard e ne amplia la nozione sino a farla coincidere con quella di servizi di interesse pubblico e generale, demandando alla discrezionalità comunale la scelta dei servizi da considerare nel calcolo degli standard;
- valorizza ed incentiva le forme di concorso e coordinamento tra Comuni ed Enti per la realizzazione e la gestione delle strutture e dei servizi;
- incentiva nuove forme di collaborazione pubblico-privato, idonee a garantire l'effettiva fruibilità dei servizi, con determinati livelli di qualità, prescrivendo che, per i servizi erogati da privati (in concessione, convenzione, o comunque abilitati) la rispondenza ad una funzione pubblica viene assicurata dalle amministrazioni comunali, in via diretta, nell'esercizio dei propri poteri di direzione, controllo e vigilanza;
- orienta ad una progettazione che valorizzi la funzione ambientale ed ecologica del verde;
- indica nei parcheggi un fondamentale strumento di governo della mobilità;
- persegue l'integrazione tra gli strumenti di programmazione ed indirizzo previsti dalle normative di settore ed il Piano dei Servizi.

Il Piano delle Regole, a sua volta:

- definisce, all'interno dell'intero territorio comunale, gli ambiti del tessuto urbano consolidato, quali insieme delle parti di territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli, comprendendo in essi le aree libere intercluse o di completamento;
- indica gli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale; individua le aree e gli edifici a rischio di compromissione o degrado e a rischio di incidente rilevante;
- contiene, in ordine alla componente geologica, idrogeologica, quanto previsto dall'articolo 57, comma 1, lettera b) della l.r. 11 marzo 2005, n. 12, anche attraverso la redazione di appositi strumenti di settore;

individua:

- le aree destinate all'agricoltura;
- le aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche;
- le aree non soggette a trasformazione urbanistica.

Il Piano delle Regole definisce altresì le caratteristiche fisico-morfologiche che connotano l'esistente, da rispettare in caso di eventuali interventi integrativi o sostitutivi, nonché le modalità di intervento, anche mediante pianificazione attuativa o permesso di costruire convenzionato, nel rispetto dell'impianto urbano esistente, ed i criteri di valorizzazione degli immobili vincolati.

Per gli ambiti del tessuto urbano consolidato, inoltre, identifica i seguenti parametri da rispettare negli interventi di nuova edificazione o sostituzione:

- caratteristiche tipologiche, allineamenti, orientamenti e percorsi;
- consistenza volumetrica o superfici lorde di pavimento esistenti e previste;
- rapporti di copertura esistenti e previsti;
- altezze massime e minime;
- modi insediativi che consentano continuità di elementi di verde e continuità del reticolo idrografico superficiale;
- destinazioni d'uso non ammissibili;
- interventi di integrazione paesaggistica, per ambiti compresi in zone soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- requisiti qualitativi degli interventi previsti, ivi compresi quelli di efficienza energetica.

Il Piano delle Regole non ha termini di validità ed è sempre modificabile.

Con riferimento agli obiettivi generali di ecosostenibilità dello sviluppo e di valorizzazione paesistica delle risorse territoriali, il Documento di Piano imposta il proprio percorso utilizzando un metodo interdisciplinare che assume l'ambiente come sistema complesso in cui i diversi assi strategici sono strettamente interrelati.

Al fine di specificare la valenza paesistica del Piano di Governo del Territorio il Documento di Piano assume anche valenza di Piano Paesistico Comunale e in tal senso deve:

- considerare le componenti paesistiche ed ambientali individuate nel PTPR e nel PTCP riscontrate nel proprio territorio;
- verificare le potenzialità e le esigenze di tutela e valorizzazione, integrate nel processo stesso di elaborazione del documento di piano;
- introdurre misure di tutela, valorizzazione e riqualificazione del paesaggio.

Per ogni ambito territoriale si individuano azioni e prescrizioni finalizzate ad indirizzare gli interventi verso forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione.

3.4.2 Il Documento di Piano del Comune di Dossena

Nello specifico, il Documento di Piano di Dossena articola gli obiettivi all'interno di tre macro categorie:

- territoriale (componenti urbanistiche, ambientali, paesaggistiche, ecc.);
- sociale;
- economica.

Tali obiettivi sono sia di carattere generale per ogni categoria:

Categoria territoriale

- Valorizzazione, anche in senso sovracomunale, delle ricchezze locali (ambiti naturalistici, "luoghi unici",
- nuclei di antica formazione, nuclei e borghi rurali sparsi, sentieri e percorsi storici, antiche miniere);
- Sviluppo edificatorio controllato;
- Miglioramento della qualità urbana coerentemente con le caratteristiche delle parti urbane da trattare;
- Concorso alla creazione di un sistema economico integrato e qualificato di portata sovra comunale.

Categoria sociale

- Incremento del livello di socializzazione e di integrazione;
- Miglioramento dei servizi offerti, anche di rilevanza sovra comunale;
- Valorizzazione dei caratteri culturali e testimoniali.

Categoria economica

- Consolidamento e sviluppo del settore economico, turistico/ricettivo e commerciale locale;
- Rafforzamento del ruolo di Dossena all'interno dell'ambito territoriale della Valle Brembana e del sistema turistico e di fruizione ambientale della Valle.

sia di carattere specifico per categoria:

Categoria territoriale:

- Salvaguardia dei valori paesistico-ambientali;
- Infrastrutturazione al servizio del territorio;
- Promozione delle potenzialità locali, soprattutto di livello turistico e ricettivo;
- Tutela dei caratteri del territorio e consolidamento degli ambiti di rilevanza naturalistica esistenti e creazione di nuove salvaguardie;
- Concorso alla realizzazione della rete ecologica comunale e provinciale;
- Creazione di percorsi di fruizione degli elementi strutturanti il territorio (messa a sistema delle emergenze e delle risorse ambientali, ecologiche e naturalistiche);
- Creazione di infrastrutture compatibili per la valorizzazione dei "luoghi unici" e dei luoghi di valenza ambientale e naturalistica;
- Costruzione del nuovo margine urbano;
- Consolidamento dei nuclei insediativi di matrice storica, rurale e testimoniale;
- Quantificazione di un moderato sviluppo edificatorio coerente con le dinamiche in atto;
- Localizzazione di ambiti "a completamento morfologico" del tessuto edificato esistente (frange urbane);
- Recupero dei volumi dismessi residenziali e non residenziali nei nuclei consolidati;
- Individuazione e classificazione di ambiti da conservare e strutturare quali risorse disponibili per lo sviluppo futuro;
- Costruzione di un "effetto urbano" nelle porzioni di territorio che risultano monofunzionali;
- Riduzione degli impatti delle infrastrutture interferenti con il territorio comunale;

- Rifunionalizzazione e ristrutturazione di porzioni importanti di tessuto urbano edificato;
- Qualificazione di elementi strutturanti la città pubblica (piazze, strade, aree di socializzazione, parchi, ecc.);
- Prefigurazione degli scenari futuri, anche in termini insediativi, determinati dagli sviluppi di San Pellegrino Terme.

Categoria sociale

- Inversione di rotta rispetto alle tendenze in atto (diminuzione della popolazione, diminuzione dell'offerta ricettiva e turistica oltre che commerciale, decremento delle attività economiche preesistenti, etc.);
- Ridefinizione del rapporto tra spazi pubblici e spazi privati per creare nuovi luoghi di aggregazione e nuove polarità urbane;
- Completamento ed arricchimento del sistema di servizi locali, con particolare riferimento alle nuove povertà, alle fasce deboli, alla socializzazione;
- Coinvolgimento del settore privato nell'attuazione e gestione dei servizi di interesse pubblico;
- Valorizzazione dei caratteri culturali e testimoniali;
- Promozione delle specificità culturali e ambientali locali verso utilizzatori esterni;
- Salvaguardia e arricchimento dell'identità locale;
- Consolidamento urbano e sociale dei nuclei insediativi centrali e sparsi.

Categoria economica

- Consolidamento delle attività economiche insediate;
- Creazione di occasioni insediative per nuove e moderne attività economiche, soprattutto di tipo ricettivo e turistico;
- Incremento del livello di efficienza della rete infrastrutturale;
- Riqualficazione e rifunionalizzazione degli spazi urbani centrali e creazione di nuovi luoghi per l'insediamento di attività commerciali;
- Sostegno alla localizzazione di funzioni di eccellenza o di volano per lo sviluppo di attività connesse;
- Diversificazione dei settori economici con particolare riguardo alle attività innovative e/o nuove per il territorio;
- Sostegno all'insediamento nei "luoghi unici" di funzioni attrattive e innovative;
- Attivazione di canali di informazione circa le potenzialità del territorio, le attività insediate e le produzioni locali;
- Concorso alla definizione di un sistema economico finalizzato all'accoglimento di attività di rilevanza sovra comunale;
- Partecipazione attiva al controllo dello sviluppo degli insediamenti di natura sovracomunale;
- Attrazione di insediamenti e attività qualificati e qualificanti;
- Concertazione con Comuni, Provincia, Regione, ecc. per l'approfondimento delle previsioni già definite.

Le indicazioni suggerite dall'Amministrazione sono emerse nell'atto fondamentale di riferimento per l'elaborazione del Documento di Piano, costituito dal programma di mandato dell'Amministrazione Comunale.

Le strategie delineate sono inquadrare nelle seguenti categorie di problematiche e azioni:

a) Ricadute delle previsioni sovracomunali:

- Il rilancio economico, produttivo e turistico della Valle Brembana;
- Le interconnessioni fra le iniziative in corso e gli scenari futuri che interessano San Pellegrino e le opportunità che possono delinearsi per Dossena;
- Le politiche e le iniziative comuni nell'ambito sovracomunale sia verso Oltre il Colle e Serina a monte che verso Camerata Cornello, San Giovanni Bianco e San Pellegrino Terme a valle verso il Brembo (servizi, infrastrutture, riqualificazioni insediative rivolte ai residenti e ai turisti).

b) Temi locali

- Gli ambiti già insediati e consolidati e la loro riorganizzazione insediativa, funzionale, viabilistica;
- Rilancio del sistema economico e turistico;
- Dossena che attrae investimenti esterni;
- La cava e il suo recupero ambientale (come trasformare nel tempo il problema in opportunità);
- I luoghi storici e i nuclei rurali sparsi (dal progressivo abbandono alla rinascita);
- La politica per la casa;
- La politica per i servizi alla comunità;
- La riqualificazione e la trasformazione degli ambiti dismessi;
- La convivenza fra residenza, ambiente e attività economiche: la ricerca di una politica concertata;
- Valorizzazione e riuso dell'ambito ex miniera del Paglio.

c) Strategie, obiettivi e strumenti

- Centralità generale dei servizi, rivolti sia al residente che al turista;
- Mantenimento orientato dello sviluppo;
- Diversificazione funzionale della nuova edificazione;
- Recupero e riqualificazione di spazi e ruoli funzionali degli ambiti consolidati;
- Nuclei sparsi e luoghi di fruizione ambientale in rete;
- Perequazione strategica e concertata;
- Premialità di scambio degli interventi;
- Riuso delle aree dismesse;
- Uso razionale e finalizzato delle infrastrutture.

Il Documento di Piano individua gli obiettivi primari della pianificazione del territorio di Dossena a partire essenzialmente dai caratteri urbanistici, infrastrutturali e paesistici delle sue varie parti e componenti.

Gli ambiti del tessuto urbano consolidato e più densamente antropizzato vengono trattati secondo le previsioni e modalità progettuali di un Piano di riordino, sistemazione e riassetto urbano e viabilistico, mentre gli ambiti dalle più spiccate connotazioni rurali, ambientali e paesistiche vengono trattati secondo le previsioni e modalità progettuali di un Piano di tutela e valorizzazione paesistica.

Il sistema insediativo proposto è quantificato come di seguito:

- mq. slp 17.901 (mc. 53.676) : operazioni di trasformazione urbana P.A. (0,3 mq. slp/ mq. s.t.);
- mq. slp 15.154 (mc. 45.462) : operazioni di saturazione dei lotti liberi (0,3 mq. slp/1 mq. s.f.);
- mq. slp 11.000 (mc. 33.000) : operazioni di recupero e/o ampliamento degli edifici esistenti;

per un totale di mq. 44.055 di slp, pari a mc. 132.165

La superficie territoriale attualmente libera che verrà urbanizzata corrisponde a mq. 59.761 per gli ambiti di trasformazione soggetti a P.A. convenzionato e mq. 50.500 per gli ambiti di saturazione a intervento diretto, per un totale di mq. 110.261 di nuovo territorio da urbanizzare.

Indicativamente la distribuzione del sistema insediativo proposto fra le varie destinazioni è la seguente:

- 30% (mq. slp 13.216 – mc. 39.648) : soddisfacimento del fabbisogno abitativo dei residenti;
- 30% (mq. slp 13.216 – mc. 39.648) : residenze turistiche stagionali;
- 30% (mq. slp 13.216 – mc. 39.648) : strutture ricettive/ alberghiere;
- 10% (mq. slp 4.405) : strutture commerciali e artigianali.

L'articolazione funzionale sopra riportata è indicativa, potendosi modificare in rapporto alle esigenze che via via si manifesteranno e secondo accordi concertati fra Amministrazione Comunale e operatori privati.

Considerando solo la s.l.p. indicativamente destinata al soddisfacimento abitativo dei residenti (mq. slp. 13.216), il dimensionamento di Piano corrisponde a circa 264 nuovi abitanti + gli attuali 962 = 1.226.

Le nuove operazioni insediative di trasformazione urbanistica soggette a Piano Attuativo Convenzionato proposte dal Documento di Piano sono le seguenti:

Amb.	Località	Sup. Territ. Mq.	S..L.P. Mq.	Volume teorico Mc.
1	Valborgo	1.760	528	1.584
2	Mai Vista	5.160	1.548	4.644
3	Bretta	2.500	750	2.250
4	Mai Vista- San Francesco	11.206	3.362	10.086
5	Costa del Sul	7.177	2.153	6.459
6	Edelvais	3.740	1.122	3.366
7	Cà Cadene	4.775	1.432	4.296
8	Gromasera	3.480	1.044	3.132
9	F.Ili Gamba	12.350	3.705	11.115
10	Cà Astori	7.523	2.257	6.771
	TOTALE	59.671	17.901	53.703

Le destinazioni ammesse per tutti gli ambiti sono le seguenti:

- residenziale permanente, residenziale turistica, ricettivo/alberghiera, residence, centri per il benessere, centri per la cultura e la convegnistica, attrezzature per le pratiche sportive, pubblici esercizi, commercio di vicinato, artigianato di servizio, attività del tempo libero, sport, cultura, uffici e sportelli direzionali (bancari, assicurativi, postali, ecc.).

Per tutti gli ambiti è prevista la approvazione preventiva di un piano urbanistico attuativo convenzionato.

La tavola del Documento di Piano individua inoltre un Ambito relativo all'area in località Pian dell'Era – Paglio (ex ambito minerario), avente una superficie di mq. 546.000, per il quale sono ipotizzabili interventi finalizzati alla realizzazione di un comprensorio unitario turistico-sportivo.

Tale previsione non rientra nel dimensionamento insediativo generale del Piano in quanto non coerente, ad oggi, con le previsioni e prescrizioni del vigente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, rispetto al quale nelle more di approvazione del PGT sarà cura dell'Amministrazione Comunale avanzare alla Provincia una apposita istanza di variante al PTCP medesimo.

I criteri generali che il Documento di Piano ritiene essenziali per un adeguato governo del territorio e delle sue trasformazioni sono i seguenti:

1. *Coerenza con il quadro strutturale delineato dal Documento di Piano, soprattutto in ordine a:*

- Contestualizzazione, cioè coerenza con le localizzazioni proposte per gli ambiti di trasformazione.
- Strategicità della trasformazione, cioè corrispondenza alla visione strategica in termini di usi e funzioni.

2. *Coerenza/compatibilità con il contesto paesistico/ambientale circostante, soprattutto in ordine a:*

- Funzioni insediate e insediabili, allo scopo di evitare incompatibilità e criticità.
- Assetto morfologico e tipologico, da valutare in rapporto alle caratteristiche formali del tessuto ambientale esistente.
- Sistema delle infrastrutture esistenti e programmate, rispetto alle quali le proposte di intervento dovranno dimostrarsi coerenti e capaci di contribuire alla soluzione dei nodi critici, con riferimento particolare al sistema delle accessibilità e della mobilità.

3. *Assunzione dei principi di sostenibilità ambientale e paesaggistica, con riferimento a:*

- Linee guida regionali per il paesaggio urbano, indirizzi di intervento dettati dal PTCP, dal PTPR, dal PTR, tutti gli ulteriori modelli di sviluppo urbano sostenibile.
- Qualità degli spazi pubblici.
- Utilizzo di tipologie edilizie e linguaggi architettonici coerenti con il contorno ambientale e paesaggistico.

4. *Premialità degli interventi a elevata qualità urbana e ambientale, con riferimento a:*

- Ricerca di tipologie abitative innovative e adozione di soluzioni tipologiche sostenibili (risparmio energetico).
- Incrementi qualitativi e quantitativi degli spazi pubblici e ricerca di particolari requisiti di identità, fruibilità e sicurezza dei luoghi.
- Disponibilità ad accogliere modalità perequative, compensative e qualitative indicate e proposte dall'Amministrazione Comunale.

- Localizzazione di funzioni strategiche ad alto contenuto innovativo con particolare riferimento alla valorizzazione di Dossena nel sistema turistico della Valle Brembana.

Il Documento di Piano definisce i seguenti fondamentali obiettivi strategici da perseguire attraverso le specifiche previsioni del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi:

1) Per gli Ambiti di impianto storico (Strumento operativo: Piano delle Regole - Schede Normative):

- tutelare l'impianto urbano di matrice storica;
- tramandare l'edilizia storica ed i suoi caratteri costruttivi dove permangono;
- favorire la soddisfazione del fabbisogno abitativo futuro a partire dal recupero edilizio e urbano del tessuto centrale storico;
- incentivare gli interventi privati di recupero attraverso strumenti e procedure agevolati per il cittadino;
- valorizzare o ridare identità agli spazi pubblici;
- consentire la sostituzione degli edifici recenti privi di valore storico;
- contenere e regolare il traffico veicolare di attraversamento;
- trasferire le funzioni incompatibili.

2) Per gli Ambiti residenziali consolidati (Strumento operativo: Piano delle Regole)

- migliorare la qualità urbana, anche tramite la creazione di adeguati mix funzionali;
- riqualificare le aree degradate, anche sostituendo il tessuto edilizio dismesso;
- organizzare e valorizzare gli spazi liberi pubblici e privati;
- completamento dei vuoti urbani;
- consentire la completa attuazione dei programmi di intervento avviati;
- recuperare e destinare ad altre funzioni gli edifici non più utilizzati per le originarie funzioni;
- indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico;
- osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia.

3) Per gli Ambiti di trasformazione insediativa (Strumenti operativi: Piani Attuativi)

- ridefinire il limite della configurazione urbana e l'immagine del costruito verso l'intorno paesistico;
- arricchire il tessuto funzionale e dei servizi;
- realizzare nuovi interventi residenziali, turistici e di servizio;
- costituire nuove centralità urbane che favoriscano l'attrattività insediativa, residenziale e turistica, di Dossena;
- indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico;
- osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia;
- incentivare la permanenza sul territorio comunale dei luoghi del lavoro;

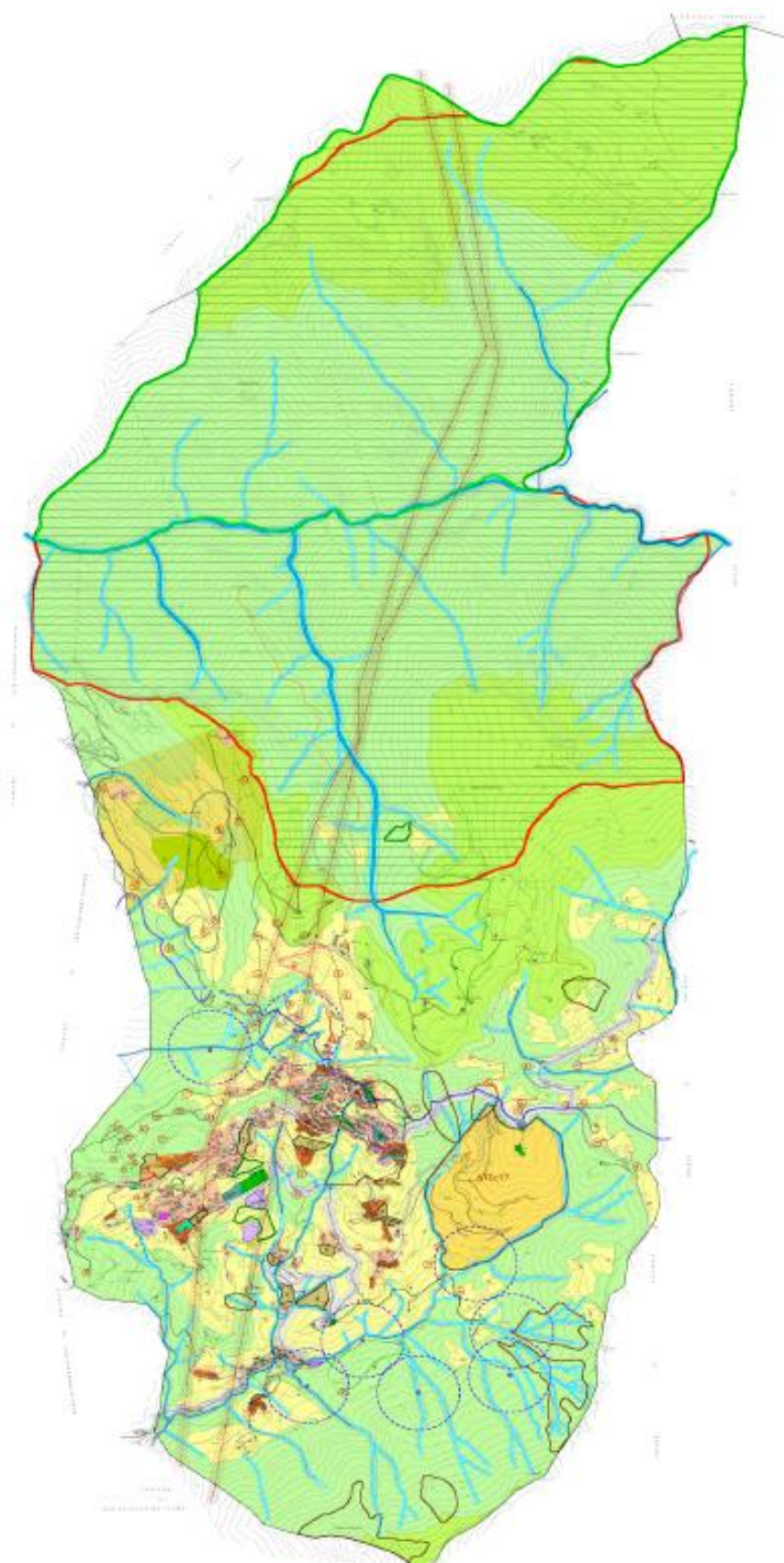
- favorire la diversificazione funzionale e tipologica delle attività, anche creando poli multifunzionali con ruoli di sostegno e servizio alle imprese operanti nel settore dell'offerta turistica;
- favorire gli interventi di adeguamento tecnologico e funzionale;
- sviluppare un sistema economico evoluto in termini occupazionali, funzionali e tecnologici;
- contribuire alla valorizzazione/riqualificazione del sistema turistico della Valle Brembana, anche tramite operazioni di sviluppo sinergiche fra loro a livello sovracomunale e intercomunale.

4) Per gli Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo (Strumento operativo: Piano dei Servizi)

- adeguare la dotazione di servizi in misura conforme alle effettive esigenze ed alla realistica sostenibilità e fattibilità economica;
- organizzare il sistema della mobilità e della viabilità locale con particolare riferimento alla sicurezza della circolazione e alla fluidità dei movimenti, con attenzione particolare alla mobilità pedonale;
- favorire la soluzione delle problematiche connesse ai quadri esigenziali delle diverse attrezzature, con particolare riferimento alle eccellenze locali di fruizione e valenza turistico-ricettiva.

5) Per gli Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale (Strumento operativo: Piano delle Regole)

- valorizzare, tutelare e tramandare i valori ambientali e i luoghi di identificazione storica, individuando le azioni idonee alla conservazione dei nuclei rurali sparsi, evitando il loro progressivo abbandono e favorendo anche l'eventuale riutilizzo per funzioni non strettamente rurali, quali quelle residenziali, alberghiere, agrituristiche e ricettive, didattiche e di fruizione ambientale, etc.;
- favorire la fruizione ambientale dei luoghi, tutelando al contempo il corretto sfruttamento agricolo produttivo;
- assumere ed approfondire le indicazioni discendenti dai piani sovraordinati e dalle istituzioni preposte alla tutela paesistico-ambientale, proponendo se del caso gli opportuni adeguamenti in relazione alle emergenti esigenze locali.



La tavola di Documento di Piano. Nella pagina seguente la relativa legenda

LEGENDA

	CONFINI COMUNALI
	AMBITI DI IMPIANTO STORICO
	AMBITI RESIDENZIALI CONSOLIDATI
	AMBITI DI TRASFORMAZIONE INSEDIATIVA
	AMBITO DI TRASFORMAZIONE PER ATTREZZATURE E RESIDENZE TURISTICHE
	AMBITI PER ATTIVITA' ECONOMICHE
	AMBITO DI CAVA
	AMBITI AD INDIRIZZO AGRICOLO
	AMBITI CON FUNZIONE DI SALVAGUARDIA PAESISTICA E RIPRISTINO AMBIENTALE
	PERIMETRAZIONE ANBITI SOGGETTI A RIMBOSCHIMENTO
	AMBITI DI ELEVATA NATURALITA' (ART.17 PTR)
	AMBITO COMPRESO NEL PARCO REGIONALE DELLE OROBIE
	AMBITO COMPRESO NEL SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)
	AMBITO COMPRESO NELLE ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)
	AMBITO PER SERVIZI ALLA MOBILITA'
	ATTREZZATURE DI USO PUBBLICO
	PARCHEGGI
	AMBITI PER VERDE ED ATTREZZATURE SPORTIVE DI USO PUBBLICO
	AMBITI A VERDE PRIVATO
	IMPIANTO ITTOGENICO
	EDIFICI NON CONNESSI ALL'AGRICOLTURA-AMPLIAMENTO MAX mc 250
	FASCE DI RISPETTO STRADALE
	FASCE DI RISPETTO CIMITERIALE
	FASCE DI RISPETTO DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE
	FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA
	FASCE DI RISPETTO AGLI ELETTRODOTTI
	VIABILITA' DI PREVISIONE COMUNALE
	VIABILITA' AGRO-SILVO-PASTORALE (PIANO V.A.S.P.) PROGETTATA
	PERCORSO STORICO " VIA MERCATORUM"
	SENTIERI

SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE E FATTIBILITA' GEOLOGICA

	PER. SISMICA: PERIMETRO AREE CARATTERIZZATE DA MOVIMENTI FRANOSI ATTIVI
	PER. SISMICA:PERIMETRO AREE CARATTERIZZATE DA MOVIMENTI FRANOSI QUIESCENTI
	PER. SISMICA:PERIMETRO AREE PARZIALMENTE FRANOSE O ESPOSTE A RISCHIO FRANA
	FATT. GEOLOGICA : AMBITI ESCLUSI DALL'EDIFICAZIONE

4. VERIFICHE DI COERENZA, VALUTAZIONE AMBIENTALE, PIANO DI MONITORAGGIO E SCELTA DEGLI INDICATORI

4.1 I vincoli del territorio di Dossena

Per il territorio comunale di Dossena vengono individuati i seguenti vincoli:

Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89

Sono presenti aree inserite nel quadro del dissesto derivante dall'aggiornamento effettuato dal Comune di Dossena nel 2002 ai sensi dell'art. 18 della N.d.A. del P.A.I.. Il quadro del dissesto comprende una serie di frane attive, legate a fenomeni di scivolamento, colate e cadute massi, alcune frane quiescenti, alcune frane stabilizzate o non recentemente riattivate, oltre ad una serie di problematiche di esondazione e dissesto morfologico lungo alcune vallette.

È stata inoltre perimetrata un'area a grave rischio idrogeologico ex L. 267/98 che interessa il centro abitato di Dossena.

Vincoli di polizia idraulica

La legge di polizia idraulica definisce un'area di rispetto fluviale, dalle acque pubbliche, per le edificazioni di 10 metri dalla zona di massima esondazione dei fiumi; questo vincolo è stato riconfermato dal parere n° 55 del 01/06/88 del Consiglio di Stato.

In questa fascia sono interdetti l'edificazione e gli scavi; inoltre la Legge prevede una fascia di 4 metri di interdizione assoluta a qualunque operazione lungo gli alvei.

L'art. 96 comma f della L. 523/1904 recita: "Sono lavori e atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti: le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smottamento di terreno e distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra minore di quella stabilità dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di quattro metri per le piantagioni e smottamento del terreno ed i metri dieci per le fabbriche e per gli scavi".

Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Vengono individuate le aree di salvaguardia delle sorgenti idropotabili presenti nel territorio che sono 13 utilizzate dal Comune di Dossena e 2 utilizzate dal Comune di San Giovanni Bianco. Tutte le aree di salvaguardia sono tracciate con criterio geometrico con la sola eccezione delle sorgenti Coppo e Piazza, per cui è stato utilizzato il criterio idrogeologico, perché sono state oggetto di studio di dettaglio secondo le disposizioni di legge, studio validato dalla Provincia di Bergamo, quale Ente competente.

La normativa di riferimento per la protezione delle acque destinate al consumo umano fa attualmente capo al DPR 236 del 24 maggio 1988, attuazione della direttiva CEE n. 80/778, modificato dal D.L. n. 152 del 11 maggio 1999, attuazione delle direttive CEE n. 91/271 e 91/676 e, recentemente, dal D. Lgs. 258/2000.

Le aree di salvaguardia dei punti di captazione di acque potabili, censite all'interno dello studio geologico, sono divise in:

- zona di tutela assoluta;
- zona di rispetto.

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o le derivazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio".

All'area con raggio di 10 metri intorno alla captazione è attribuita la classe di fattibilità 4; tali aree devono essere adibite unicamente alle opere di captazione ed alle infrastrutture di servizio.

La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli di destinazione d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità di rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a. Dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b. accumulo di concimi, chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c. spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d. dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- e. aree cimiteriali;
- f. apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g. apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
- h. gestione di rifiuti;
- i. stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- j. centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- k. pozzi perdenti;
- l. pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.

E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Inoltre sono state individuate le seguenti casistiche, che impongono particolari attenzioni in fase di scelta delle azioni di Piano:

- Aree pericolose dal punto di vista dell' instabilità dei versanti;
- Aree di probabile localizzazione delle valanghe;
- Aree estrattive attive (gesso);
- Aree estrattive dismesse (gesso);
- Aree estrattive dismesse (ex aree minerarie per Pb, Zn. Barite e Fluorite);
- Aree potenzialmente pericolose e/o vulnerabili per incrocio degli aspetti geologici e geomorfologici;
- Aree interessate da carsismo profondo con presenza di doline;
- Fasce di rispetto e salvaguardia dei corsi d'acqua;
- Aree potenzialmente allagate in occasione di eventi eccezionali con modesti valori di velocità ed altezze dell'acqua;

- Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche (Aree con presenza di rocce evaporitiche 'gessi ed anidriti').

4.2 Il Piano Paesistico per Dossena

Per il Piano Paesistico di Dossena è stato scelto di seguire l'impostazione proposta dalle Linee guida per l'esame paesistico dei progetti, prendendo in considerazione l'intero territorio: per ogni criterio di valutazione è stata elaborata una tavola che da una parte rileva gli elementi per ogni ambito (morfologico, vedutistico, simbolico) e dall'altra compie, in merito a questi elementi, una valutazione della sensibilità.

A completamento dell'analisi è stata associata una tavola che raccoglie e sintetizza le valutazioni precedenti e definisce gli indirizzi di gestione e di tutela del paesaggio.

Tali indicazioni sono pertanto parte integrante degli obiettivi strategici del Documento di Piano.

Carta dei sistemi di valenza paesistico/ambientale

La carta individua i segni che costituiscono la struttura storicizzata del territorio. Un paesaggio è tanto più sensibile ai mutamenti quanto più conserva le tracce della propria identità storica. Un forte indicatore di sensibilità è quindi il grado di trasformazione recente, o, inversamente, di relativa integrità dei luoghi, sia rispetto ad una condizione di naturalità, che alle forme storiche di elaborazione antropica.

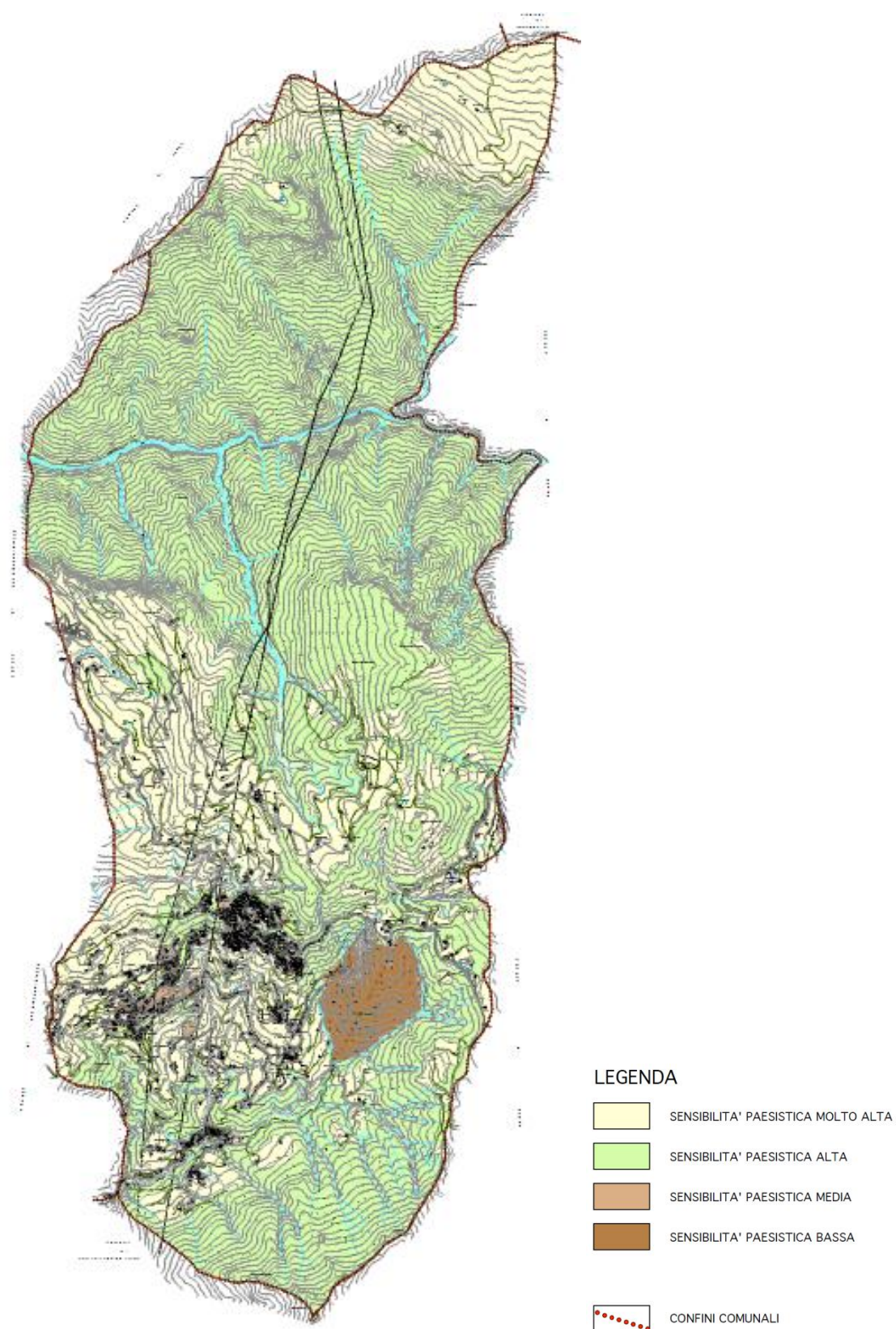
Con la carta della semiologia si verifica l'appartenenza del sito a paesaggi riconoscibili e leggibili come sistemi strutturali fortemente correlati, connotati da comuni caratteri linguistici e formali.

Gli elementi che vengono segnalati sono:

- strutture morfologiche, come crinali, orli di terrazzo, sponde fluviali, scarpate morfologiche, rete idrografica minore, ecc.;
- elementi naturalistico-ambientali significativi: alberature, monumenti naturali, boschi, fontanili, zone umide, ecc.;
- elementi di interesse storico-artistico: percorsi, canali, manufatti ed opere d'arte, edifici rilevanti;
- componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti, nuclei e manufatti rurali;
- testimonianze della cultura formale e materiale che caratterizzano un determinato ambito storicogeografico: soluzioni stilistiche tipiche, utilizzo di specifici materiali e tecniche costruttive.

L'immagine di Dossena è legata alla tradizione agricola montana (pascoli, sfruttamento dei boschi) insieme alla secolare tradizione dello sfruttamento minerario e ai segni che queste hanno lasciato sul territorio nel corso del tempo. Gli stessi segni che il progressivo abbandono di queste tradizionali attività e l'espansione del costruito residenziale e turistico stanno progressivamente cancellando con conseguenze negative sia sulla percezione del paesaggio (perdita d'identità culturale, omogeneizzazione delle tessiture) che sulla qualità ecologica e ambientale del suolo.

La struttura semiologica del territorio di Dossena è analizzata secondo la componente degli elementi naturali o seminaturali (Semiologia seminaturale e del verde sinantropico) e secondo la componente degli elementi derivati dall'attività dell'uomo (Semiologia antropica).



Carta della Sensibilità Paesistica

Semiologia seminaturale e del verde sinantropico:

- boschi d'altura
- filari e siepi arborate
- colture e pascoli
- fascia boscata
- giardino storico
- corsi d'acqua e rete idrografica minore
- paleoalvei

Semiologia antropica:

- centri e nuclei storici
- luoghi di culto
- nuclei ed edifici rurali
- case e ville storiche
- rete stradale storica
- segni delle antiche attività minerarie
- antichi percorsi

Carta della sensibilità paesistica

Per ogni ambito di valutazione è stata elaborata una carta della sensibilità, che attribuisce alle parti di territorio indagato un valore (da molto basso a molto alto) a seconda degli elementi che lo caratterizzano.

Il giudizio complessivo ha tenuto conto delle valutazioni effettuate in riferimento ai tre modi e alle chiavi di lettura considerate esprimendo in modo sintetico il risultato di una valutazione generale sulla sensibilità paesistica complessiva del sito.

La classe di sensibilità paesistica (giudizio complessivo) è stato espresso in forma numerica secondo la seguente associazione:

1. Sensibilità paesistica media;
2. Sensibilità paesistica alta;
3. Sensibilità paesistica molto alta.

4.3 Gli ambiti di trasformazione individuati dal Documento di Piano

Il Documento di Piano contiene previsioni riferite sia al fabbisogno residenziale teorico complessivo (mq. 18.800 di slp. - mc. 56.400), che al sistema delle utenze turistiche (seconde case, ospitalità ricettivo alberghiera), che al sistema del commercio di vicinato ed artigianato di servizio, secondo criteri insediativi impostati sulla creazione di mix funzionali fra loro compatibili.

Conseguentemente non sono previste aree destinate esclusivamente a funzioni predeterminate, considerando ogni ambito idoneo ad ospitare insediamenti destinati all'utenza prettamente residenziale come a quella turistica, commerciale di vicinato, ricettivo/alberghiera, artigianale di servizio (a condizione per quest'ultima che sia dimostrata la compatibilità con le altre destinazioni e quindi escludendo ogni attività di tipo produttivo-manifatturiero).

Complessivamente il sistema insediativo proposto è quantificato come di seguito:

- mq. slp 17.901 (mc. 53.676) : operazioni di trasformazione urbana P.A. (0,3 mq. slp/ mq. s.t.)
- mq. slp 15.154 (mc. 45.462) : operazioni di saturazione dei lotti liberi (0,3 mq. slp/1 mq. s.f.)

- mq. slp 11.000 (mc. 33.000) : operazioni di recupero e/o ampliamento degli edifici esistenti per un totale di mq. 44.055 di slp, pari a mc. 132.165.

Complessivamente la superficie territoriale attualmente libera che verrà urbanizzata corrisponde a mq. 59.761 per gli ambiti di trasformazione soggetti a P.A. convenzionato e mq. 50.500 per gli ambiti di saturazione a intervento diretto, per un totale di mq. 110.261 di nuovo territorio da urbanizzare.

Indicativamente la distribuzione del sistema insediativo proposto fra le varie destinazioni è la seguente:

- 30% (mq. slp 13.216 – mc. 39.648) : soddisfacimento del fabbisogno abitativo dei residenti
- 30% (mq. slp 13.216 – mc. 39.648) : residenze turistiche stagionali
- 30% (mq. slp 13.216 – mc. 39.648) : strutture ricettive/ alberghiere
- 10% (mq. slp 4.405) : strutture commerciali e artigianali

L'articolazione funzionale sopra riportata è indicativa, potendosi modificare in rapporto alle esigenze che via via si manifesteranno e secondo accordi concertato fra Amministrazione Comunale e operatori privati.

Considerando solo la slp indicativamente destinata al soddisfacimento abitativo dei residenti (mq. slp. 13.216), il dimensionamento di Piano corrisponde a circa 264 nuovi abitanti + gli attuali residenti.

Le nuove operazioni insediative di trasformazione urbanistica soggette a Piano Attuativo Convenzionato proposte dal Documento di Piano sono le seguenti:

Ambito e Località	Sup. Territ. mq	Slp mq	Volume teorico mc
1 Valborgo	1.760	528	1.584
2 Mai Vista	5.160	1.548	4.644
3 Bretta	2.500	750	2.250
4 Mai Vista – San Francesco	11.206	3.362	10.086
5 Costa del Sul	7.177	2.153	6.459
6 Edelvais	3.740	1.122	3.366
7 Cà Cadene	4.775	1.432	4.296
8 Gromasera	3.480	1.044	3.132
9 F.lli Gamba	12.350	3.705	11.115
10 Cà Astori	7.523	2.257	6.771
Totale	59.671	17.901	53.703

4.4 Il Documento di Piano in rapporto con il quadro della programmazione e della pianificazione alla scala sovracomunale

L'elaborazione del PGT si è attuata in presenza di un quadro di previsioni urbanistiche di area vasta, tra le quali il primo ed essenziale riferimento è costituito dal vigente Piano Territoriale di

Coordinamento della Provincia di Bergamo, approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n. 40 del 22 aprile 2004.

La L.R. n. 12 dell'11 marzo 2005 e smi, all'art. 18, riconferma il PTCP come riferimento essenziale per la pianificazione locale, prevedendo l'obbligo del rispetto della disciplina avente efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del PGT e, ai sensi dell'art. 15, la coerenza e il riferimento alle indicazioni e ai contenuti aventi carattere di direttiva e di indirizzo.

Un particolare e specifico riferimento è stato posto, sia negli aspetti ricognitivi, sia negli aspetti progettuali evidenziati nel Documento di Piano, in materia di paesaggio e ambiente, al Piano Territoriale Paesistico Regionale, di cui – sulla base del principio di sussidiarietà e del principio di maggiore dettaglio – il PTCP costituisce una prima articolazione alla scala provinciale ed il PGT si pone come elemento di dettaglio definitivo alla scala locale.

Infine, è stato fatto riferimento agli indirizzi e ai contenuti del Piano Territoriale Regionale, approvato dal Consiglio regionale nella seduta del 19 gennaio 2010, dal quale si sono verificate le indicazioni ed i contenuti di maggiore interesse per la definizione della pianificazione locale. Le prescrizioni del PTR e del PTPR hanno costituito la base di riferimento per le verifiche delle previsioni insediative e soprattutto per quelle inerenti la coerenza con gli aspetti ambientali, paesistici ed ecologici.

4.4.1. *Il Piano Territoriale Regionale*

Per quanto riguarda il Piano Territoriale Regionale (PTR), i principali aspetti da prendere a riferimento nella pianificazione locale riguardano, per macro temi:

- **Territorio in generale:** favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione dei territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione:
 - in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente;
 - nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi), nell'uso delle risorse e nella produzione di energia;
 - e nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio.
- **Residenza:** migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento e identitaria (contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente coerenti e riconoscibili) attraverso:
 - la promozione della qualità architettonica degli interventi;
 - la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici;
 - il recupero delle aree degradate;
 - la riqualificazione dei quartieri di ERP;
 - l'integrazione funzionale;
 - il riequilibrio tra aree marginali e centrali;
 - la promozione di processi partecipativi.
- **Servizi:** perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio.

- **Riqualificazione:** porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesti da riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero.
- **Salute:** tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico.
- **Sicurezza:** perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque.
- **Equità:** assicurare l'entità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio.
- **Ambiente e paesaggio:** riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat.
- **Scarsità delle risorse / Risorse naturali:** tutelare le risorse scarse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione ed erogazione, il recupero e il riutilizzo dei territori degradati e delle aree dismesse, il riutilizzo dei rifiuti.
- **Valorizzazione patrimonio culturale:** garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni clima-alteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata.
- **Integrazione paesistica:** valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per l'identità della Lombardia.
- **Mitigazione degli impatti e contestualizzazione degli interventi:** promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati.

- **Pianificazione integrata:** realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio.

4.4.2. Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo

Per quanto riguarda il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo (PTCP), un particolare richiamo merita la questione del rapporto tra Documento di Piano e la verifica che su tale documento – e più in generale sul PGT nel suo complesso – deve effettuarsi per l'accertamento della compatibilità con il PTCP.

La compatibilità discende dalla preventiva assunzione dei contenuti e degli indirizzi del PTCP, in considerazione della necessità non solo di rispettare tutti gli elementi aventi valore prescrittivo e prevalente ma anche di definire i contenuti del PGT che avranno rilevanza nel disegno territoriale e che devono essere considerati come elementi coordinati con il disegno più generale dell'area vasta, pur senza rinunciare all'autonomia decisionale che è carattere peculiare della pianificazione locale.

In tal modo viene rispettato l'indirizzo del dettato dell'art. 18 della L.R. n. 12/2005 e smi, dove è previsto che *“le valutazioni di compatibilità rispetto al PTCP (...) concernono l'accertamento dell'idoneità dell'atto (...) ad assicurare il conseguimento degli obiettivi fissati nel piano, salvaguardandone i limiti di sostenibilità previsti”*.

I principali contenuti del PTCP attinenti il dimensionamento degli sviluppi insediativi presi in considerazione durante la costruzione del Documento di Piano sono:

- **Criteri favorevoli per la localizzazione degli insediamenti:** accessibilità, valenze storico-culturali, adiacenza a centri servizi interurbani, adiacenza a sistemi produttivi, ecc. Individuazione delle aree con fenomeni urbanizzativi in atto (tav E 2.2) e aree di primo riferimento per la pianificazione locale (tav E4), anche come aree atte a garantire un adeguato rapporto tra insediamenti e salvaguardia suoli agricoli.
- **Forma urbana:** orientamento dei piani comunali verso il compattamento della forma urbana. Indirizzi per orientare i comuni nella definizione degli ambiti di sviluppo della forma urbana.
- **Consumo di suolo in spazi agricoli:** evitare consumo di suolo agricolo nelle zone già oggetto di investimenti pubblici di irrigazione o bonifica, in quelle con suoli di elevata qualità e/o produttività, in quelle con testimonianza delle antiche organizzazioni agricole.
- **Recupero agglomerati rurali:** recupero a scopo residenza e ricettività turistica degli agglomerati rurali esistenti di antica formazione con caratteristiche apprezzabili di edilizia spontanea. Indicazioni per insediamenti rurali ed elementi di interesse storico.
- **Definizione della rete delle centralità in relazione ai servizi:** classificazione servizi in differenti livelli; creare condizioni che garantiscano un adeguato grado di equipotenzialità tra situazioni di presenza di servizi e di accessibilità agli stessi; politiche prioritarie della provincia.

- **Traffico generato:** i piani comunali dovranno rilevare la compatibilità delle generazioni di traffico dovuta ai pesi insediativi esistenti e programmati.
- **Contenimento delle trasformazioni e del consumo dei suoli:** i piani comunali danno indicazioni per il contenimento delle trasformazioni e dei consumi di suolo per espansioni e trasformazioni urbane.
- **Indirizzi per gli incrementi residenziali:** recupero patrimonio esistente; nuovi impianti con adeguata capacità insediativa per minimizzare il consumo di suolo agricolo; priorità al recupero, quindi completamento nelle aree interstiziali e di frangia, per rendere più compatto e funzionale il sistema dei centri urbani esistenti.
- **Valore paesistico e naturalistico:** criteri per l'ammissibilità di nuovi insediamenti o trasformazioni urbane per aree di particolare valore paesistico e naturalistico.
- **Rapporto tra insediamenti e viabilità:** i piani comunali dovranno di norma non consentire insediamenti urbanizzativi con sviluppo parallelo ai tracciati della viabilità principale.
- **Direttive sugli insediamenti produttivi per i piani comunali:** utilizzo di aree produttive già previste, evitare disseminazione nel territorio di aree e complessi isolati, incrementare accessibilità agli impianti produttivi. Localizzazione aree produttive in modo da contenere gli spostamenti dei pendolari e di massimizzare l'utilizzo del trasporto pubblico. I comuni dovranno pianificare gli insediamenti produttivi tenendo conto di esigenze di compattezza del disegno organizzativo e insediativo, e del massimo riutilizzo dei complessi esistenti disponibili o da riqualificare.
- **Attrezzature di interesse sovracomunale:** individuazione delle attrezzature sovracomunali e di interesse provinciale.
- **Individuazione elementi di coordinamento sul territorio:** 1) aree meno sensibili, più opportune per interventi insediativi; 2) indirizzi per la gestione della forma urbana e l'organizzazione territoriale degli insediamenti; 3) gerarchia dei valori ambientali e paesistici e della funzione delle aree inedificate; 4) le invarianti che pongono limiti all'occupazione dei suoli.
- **Aree con fenomeni urbanizzativi in atto o previsti:** in queste aree, in immediato rapporto con i contesti urbani, orientare le trasformazioni alla riqualificazione e ricomposizione delle zone di frangia degli insediamenti. Previsione di adeguato inserimento paesistico e ambientale, anche tramite previsioni di impianti arborei e arbustivi. Espansioni e trasformazioni come elementi di riqualificazione e ricomposizione dei fronti e delle frange urbane, anche tramite riequipaggiamento arboreo e arbustivo.
- **Rete ecologica:** mantenimento dei varchi e degli spazi liberi interurbani per continuità dei corridoi ecologici. Creazione di reti ecologiche e di collegamento con aree verdi e reti ecologiche esistenti.

- **Riqualificazione paesaggistica:** ambiti di valorizzazione, riqualificazione e progettazione paesistica, nei quali realizzare un sistema di aree e ambiti di continuità del verde. Individuazione elementi di caratterizzazione dei progetti edilizi.
- **Percorsi di fruizione paesistica:** curare che le nuove previsioni insediative non compromettano le condizioni di visibilità dai punti e dai percorsi panoramici.
- **Centri storici:** indicazioni rispetto a interventi nei centri storici, con promozione integrazione delle funzioni.
- **Insedimenti commerciali:** indicazioni sulle mitigazioni per insediamenti commerciali, con particolare riferimento all'accessibilità, alle ricadute sulla viabilità, alle dotazioni di parcheggi, e all'inquinamento e alle altre ricadute sugli abitati vicini. Attenzioni complessive per: impatto territoriale, sistema viario, trasporti, ambiente e paesaggio.

4.5 L'analisi di sostenibilità degli obiettivi della proposta di Documento di Piano

L'analisi di sostenibilità degli obiettivi della proposta di Documento di Piano consiste in un primo sguardo complessivo sia degli aspetti ambientali che potrebbero subire impatti negativi a seguito dell'attuazione del piano, sia degli aspetti ambientali e territoriali che potrebbero migliorare.

Gli esiti dell'analisi di sostenibilità sono di ausilio alla formulazione degli obiettivi generali e specifici del piano, dai quali a loro volta derivano le azioni e le scelte di piano.

Nella matrice a seguire sono stati quindi valutati gli obiettivi di piano, raggruppati in cinque ambiti tematici, relativamente alla loro incidenza sui criteri specifici di sostenibilità.

La matrice evidenzia una gradazione di rispondenza,

	effetti positivi
	effetti potenzialmente positivi
	effetti potenzialmente negativi
	effetti negativi
	effetti incerti

relativamente alla diversa incidenza degli orientamenti e obiettivi di piano nel raggiungimento dei principi di sostenibilità.

Le grandi strategie messe in campo dal Documento di Piano sono, lo si ricorda, le seguenti:

1) Per gli Ambiti di impianto storico:

- tutelare l'impianto urbano di matrice storica;
- tramandare l'edilizia storica ed i suoi caratteri costruttivi dove permangono;

- favorire la soddisfazione del fabbisogno abitativo futuro a partire dal recupero edilizio e urbano del tessuto centrale storico;
- incentivare gli interventi privati di recupero attraverso strumenti e procedure agevoli per il cittadino;
- valorizzare o ridare identità agli spazi pubblici;
- consentire la sostituzione degli edifici recenti privi di valore storico;
- contenere e regolare il traffico veicolare di attraversamento;
- trasferire le funzioni incompatibili.

2) Per gli Ambiti residenziali consolidati:

- migliorare la qualità urbana, anche tramite la creazione di adeguati mix funzionali;
- riqualificare le aree degradate, anche sostituendo il tessuto edilizio dismesso;
- organizzare e valorizzare gli spazi liberi pubblici e privati;
- completamento dei vuoti urbani;
- consentire la completa attuazione dei programmi di intervento avviati;
- recuperare e destinare ad altre funzioni gli edifici non più utilizzati per le originarie funzioni;
- indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico;
- osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia.

3) Per gli Ambiti di trasformazione insediativa:

- ridefinire il limite della configurazione urbana e l'immagine del costruito verso l'intorno paesistico;
- arricchire il tessuto funzionale e dei servizi;
- realizzare nuovi interventi residenziali, turistici e di servizio;
- costituire nuove centralità urbane che favoriscano l'attrattività insediativa, residenziale e turistica, di Dossena;
- indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico;
- osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia;
- incentivare la permanenza sul territorio comunale dei luoghi del lavoro;
- favorire la diversificazione funzionale e tipologica delle attività, anche creando poli multifunzionali con ruoli di sostegno e servizio alle imprese operanti nel settore dell'offerta turistica;
- favorire gli interventi di adeguamento tecnologico e funzionale;
- sviluppare un sistema economico evoluto in termini occupazionali, funzionali e tecnologici;
- contribuire alla valorizzazione/riqualificazione del sistema turistico della Valle Brembana, anche tramite operazioni di sviluppo sinergiche fra loro a livello sovracomunale e intercomunale.

4) Per gli Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo:

- adeguare la dotazione di servizi in misura conforme alle effettive esigenze ed alla realistica sostenibilità e fattibilità economica;
- organizzare il sistema della mobilità e della viabilità locale con particolare riferimento alla sicurezza della circolazione e alla fluidità dei movimenti, con attenzione particolare alla mobilità pedonale;
- favorire la soluzione delle problematiche connesse ai quadri esigenziali delle diverse attrezzature, con particolare riferimento alle eccellenze locali di fruizione e valenza turistico-ricettiva.

5) Per gli Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale:

- valorizzare, tutelare e tramandare i valori ambientali e i luoghi di identificazione storica, individuando le azioni idonee alla conservazione dei nuclei rurali sparsi, evitando il loro progressivo abbandono e favorendo anche l'eventuale riutilizzo per funzioni non strettamente rurali, quali quelle residenziali, alberghiere, agrituristiche e ricettive, didattiche e di fruizione ambientale, etc.;
- favorire la fruizione ambientale dei luoghi, tutelando al contempo il corretto sfruttamento agricolo produttivo;
- assumere ed approfondire le indicazioni discendenti dai piani sovraordinati e dalle istituzioni preposte alla tutela paesistico-ambientale, proponendo se del caso gli opportuni adeguamenti in relazione alle emergenti esigenze locali.

MATRICE DI VALUTAZIONE della sostenibilità degli Obiettivi e degli Orientamenti di Piano

OBIETTIVI E ORIENTAMENTI DEL PIANO Di seguito si riportano gli obiettivi della proposta di Documento di Piano	CRITERI DI SOSTENIBILITÀ													
	A Tutela della qualità del suolo	B Minimizzazione del consumo di suolo	C Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	D Contenimento della produzione di rifiuti	E Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	F Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	G Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	H Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	I Tutela degli ambiti paesistici	J Contenimento emissioni in atmosfera	K Contenimento inquinamento acustico	L Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	M Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	N Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Ambiti di impianto storico														
Ambiti residenziali consolidati														
Ambiti di trasformazione insediativa														
Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo														
Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale														

4.6 La verifica di coerenza degli obiettivi della proposta di Documento di Piano

Come definito dall'approccio metodologico adottato, in questa sezione del lavoro si compiono verifiche in ordine alla coerenza delle politiche della proposta preliminare di piano rispetto al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale; nello specifico si compie:

- una verifica della coerenza esterna della proposta di Piano, ovvero rispetto obiettivi e contenuti del quadro normativo e pianificatorio di riferimento;
- una verifica della coerenza interna, ovvero tra gli obiettivi, le strategie e le azioni della proposta preliminare di Piano.

4.6.1. Verifica della coerenza esterna

La verifica di coerenza esterna serve a capire la compatibilità e la congruenza del sistema di politiche di piano rispetto il quadro di riferimento normativo, di indirizzi e programmatico in essere. In virtù del fatto che la congruità formale (relativamente agli elementi di coerenza normativa) delle scelte assunte dalla proposta preliminare di piano è unicamente di responsabilità degli organi deliberanti, in questa sede si procede alla verifica di coerenza del Documento di Piano rispetto al riferimento pianificatorio direttamente sovraordinato, ovvero principalmente al PTCP della Provincia di Bergamo, il quale ha a sua volta garantite le coerenze con gli altri strumenti di pianificazione di settore e di livello regionale.

La verifica è stata compiuta attraverso l'ausilio di una matrice che incrocia obiettivi e strategie di piano con gli obiettivi del PTCP.

La verifica è articolata su 4 tipologie di giudizio:



piena coerenza,

quando si riscontra una sostanziale coerenza tra obiettivi di piano e obiettivi di PTCP



coerenza incerta e/o parziale,

quando si riscontra una coerenza solo parziale oppure non definibile a priori



incoerenza,

quando si riscontra non coerenza tra obiettivi di piano e obiettivi di PTCP



Coerenza non valutabile,

quando l'articolazione degli obiettivi di piano non permette una verifica di coerenza.

4.7 I riferimenti per gli obiettivi di coerenza esterna

In questa sezione, come strumento di ausilio al percorso di formulazione delle scelte finali di piano, viene definito il set di obiettivi e criteri ambientali desumibili dagli strumenti di pianificazione e programmazione settoriale e sovra-ordinata. Questo quadro programmatico costituisce il riferimento per la concorrenza dello strumento urbanistico comunale a obiettivi e strategie di carattere sovra-locale.

In questa sezione del Rapporto Ambientale sono quindi identificati gli obiettivi e i criteri di carattere ambientale definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione di riferimento. I Piani, Programmi e Progetti presi in considerazione sono:

- PTR (Piano Territoriale Regionale);
- PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale);
- PTCP della Provincia di Milano;
- PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque);
- PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria);
- Piano Provinciale Cave della Provincia di Bergamo;
- PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo;
- Programma Energetico Regionale;

Di ognuno di questi piani, programmi e progetti sono stati individuati esclusivamente gli obiettivi generali legati alle componenti ambientali e relazionati alla realtà territoriale comunale in esame.

PTR (Piano Territoriale Regionale) – obiettivi generali

1. Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale con l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (fiere, università, ecc.)
2. Migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare
3. Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero
4. Tutelare la salute del cittadino attraverso la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e atmosferico
5. Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione del rischio idrogeologico, pianificazione delle acque e utilizzo prudente del suolo
6. Promuovere un'offerta integrata di funzioni turistico-ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della Regione e diffondendo la cultura del turismo sostenibile
7. Realizzare un sistema equilibrato di centralità urbane compatte e il riequilibrio territoriale con la ridefinizione del ruolo dei centri urbani e del rapporto con le aree meno dense, e valorizzare il ruolo dei piccoli centri come strumenti di presidio del territorio
8. Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio e riqualificazione dei territori degradati

9. Tutelare le risorse (acque, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo
10. Garantire la qualità delle risorse naturali ed ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento acustico, elettromagnetico e luminoso e la gestione idrica integrata
11. Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, forestale e agroalimentare
12. Promuovere l'integrazione paesistica e ambientale degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio
13. Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi con particolare attenzione alla mitigazione degli impatti
14. Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale e commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo)

PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) – obiettivi generali

1. Conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia
2. Miglioramento della qualità paesaggistica ed architettonica degli interventi di trasformazione del territorio
3. Diffusione della consapevolezza dei valori paesaggistici e loro fruizione da parte dei cittadini
4. Riqualficazione paesaggistica di aree e ambiti degradati o compromessi e contenimento dei processi di degrado
5. Tutela del paesaggio agrario, confermando la necessità di governare le trasformazioni in atto del paesaggio agrario, al fine di contenere i processi di forte razionalizzazione colturale da un lato e di abbandono dall'altro
6. Tutela delle visuali sensibili
7. Riconoscimento e tutela della viabilità storica e d'interesse paesaggistico
8. Individuazione e tutela dei Centri, Nuclei e Insediamenti Storici
9. Tutela dei geositi
10. riconoscimento del valore paesaggistico dell'idrografia naturale superficiale quale struttura fondamentale della morfologia del paesaggio lombardo e riferimento prioritario per la costruzione della rete verde regionale
11. Tutela paesaggistica degli ambiti di elevata naturalità

PTCP della Provincia di Bergamo – obiettivi generali

1. Compatibilità ecologica e paesistico ambientale delle trasformazioni. Persegue la sostenibilità delle trasformazioni rispetto alla qualità e quantità delle risorse naturali: aria, acqua, suolo e vegetazione. Presuppone altresì la verifica delle scelte localizzative per il sistema insediativo rispetto alle esigenze di tutela e valorizzazione del paesaggio, dei suoi elementi connotativi e delle emergenze ambientali
2. Integrazione fra i sistemi insediativi e della mobilità. Presuppone la coerenza fra le dimensioni degli interventi e le funzioni insediate rispetto al livello di accessibilità proprio del territorio, valutato rispetto ai diversi modi del trasporto pubblico e privato di persone, merci e informazioni

3. Ricostruzione della rete ecologica provinciale. Prevede la realizzazione di un sistema di interventi atti a favorire la ricostruzione della rete ecologica provinciale, la biodiversità, e la salvaguardia dei varchi ineditati fondamentali per la realizzazione dei corridoi ecologici

4. Compattazione della forma urbana. È finalizzato a razionalizzare l'uso del suolo e a ridefinire i margini urbani; ciò comporta il recupero delle aree dismesse o degradate, il completamento prioritario delle aree intercluse nell'urbanizzato, la localizzazione dell'espansione in adiacenza all'esistente e su aree di minore valore agricolo e ambientale, nonché la limitazione ai processi di saldatura tra centri edificati

5. Innalzamento della qualità insediativa. Perseguire un corretto rapporto tra insediamenti e servizi pubblici o privati di uso pubblico, attraverso l'incremento delle aree per servizi pubblici, in particolare a verde, la riqualificazione ambientale delle aree degradate e il sostegno alla progettazione architettonica di qualità e l'attenzione, per quanto possibile, alla progettazione edilizia ecosostenibile e bioclimatica. Persegue inoltre la diversificazione dell'offerta insediativa anche al fine di rispondere alla domanda di interventi di "edilizia residenziale sociale" diffusi sul territorio e integrati con il tessuto urbano esistente

PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque) – obiettivi generali

1. Tutelare le acque sotterranee e i laghi, per la loro particolare valenza anche in relazione all'approvvigionamento potabile attuale e futuro

2. Destinare alla produzione di acqua potabile e salvaguardare tutte le acque superficiali oggetto di captazione a tale fine e di quelle previste quali fonti di approvvigionamento dalla pianificazione

3. Idoneità alla balneazione per tutti i grandi laghi prealpini e per i corsi d'acqua loro emissari

4. Designare quali idonei alla vita dei pesci i grandi laghi prealpini e i corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente

5. Sviluppare gli usi non convenzionali delle acque (usi ricreativi e navigazione), e tutelare i corpi idrici e gli ecosistemi connessi

6. Equilibrio del bilancio idrico per le acque superficiali e sotterranee, identificando ed intervenendo sulle aree sovra sfruttate

7. Obiettivi di qualità da perseguire per i corpi idrici significativi:

- Corpi idrici (acque superficiali, marine, sotterranee); aspetti qualitativi:
 1. mantenere, ove già presente, lo stato di qualità ambientale "buono" o "elevato"
 2. raggiungere, entro il 31 dicembre 2016, ove non presente, il livello di qualità ambientale corrispondente allo stato di qualità ambientale "buono". Per raggiungere tali obiettivi, entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso, deve conseguire almeno lo stato di qualità ambientale "sufficiente".
- Corsi d'acqua a specifica destinazione d'uso:
 1. idoneità alla vita dei pesci per i grandi laghi prealpini e i corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente
 2. produzione di acqua potabile da tutte le acque superficiali già oggetto di captazione previste dalla pianificazione di settore corrispondente allo stato di qualità ambientale "buono". Per raggiungere tali obiettivi, entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso, deve conseguire almeno lo stato di qualità ambientale "sufficiente"

- Sostanze pericolose (D.M. 367/03):
 1. rispetto degli standard di qualità nelle acque superficiali entro il 31 dicembre 2008 e al 31 dicembre 2015
- Riqualificazione ambientale:
 1. salvaguardia delle caratteristiche degli ambienti acquatici e mantenimento e miglioramento delle condizioni di assetto complessivo dell'area fluviale

PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria) – obiettivi generali

1. Proteggere la popolazione, ecosistemi e patrimonio culturale dagli effetti dell'inquinamento atmosferico
2. Proteggere l'ecosistema globale
3. Dislocare in maniera ottimale i sistemi di monitoraggio
4. Rilevare la qualità dell'aria
5. Controllare le concentrazioni di inquinanti nell'aria
6. Prevenire situazioni che possono arrecare danno alla salute delle persone e dell'ambiente
7. Verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati e azioni di supporto
8. Ridurre i gas serra
9. Applicare le BAT (migliori tecniche disponibili) per gli impianti di trattamento
10. Sviluppare/incrementare il teleriscaldamento

Piano Provinciale Cave della Provincia di Bergamo

1. Particolare attenzione ai recuperi ed ai ripristini ambientali, finalizzati a garantire sulla base di specifici progetti la compatibilità ambientale e paesaggistica dell'area al termine della coltivazione
2. Previsione di un'attenzione particolare alla coltivazione negli ambiti territoriali estrattivi nei quali sussiste la necessità che le modalità connesse alla viabilità ed alla salute pubblica vengano concordate con gli enti locali interessati

PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo – obiettivi generali

1. Contenimento della produzione
2. Recupero materia
3. Recupero energetico
4. Annullamento del fabbisogno a discarica
5. Armonia con politiche ambientali locali e globali e conseguimento di migliori prestazioni energetico -ambientali
6. Contenimento dei costi del sistema di gestione
7. Distribuzione territoriale dei carichi ambientali
8. Rilancio del processo di presa di coscienza da parte dei cittadini della necessità di una gestione sostenibile dei rifiuti
9. Solidità complessiva del sistema e sua sostanziale autosufficienza (con riferimento ai Rifiuti Urbani)

Programma Energetico Regionale – obiettivi generali

1. Ridurre il costo dell'energia per contenere i costi per le famiglie e per migliorare la

competitività del sistema delle imprese

2. Ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti, nel rispetto delle peculiarità dell'ambiente e del territorio

3. Promuovere la crescita competitiva dell'industria delle nuove tecnologie energetiche

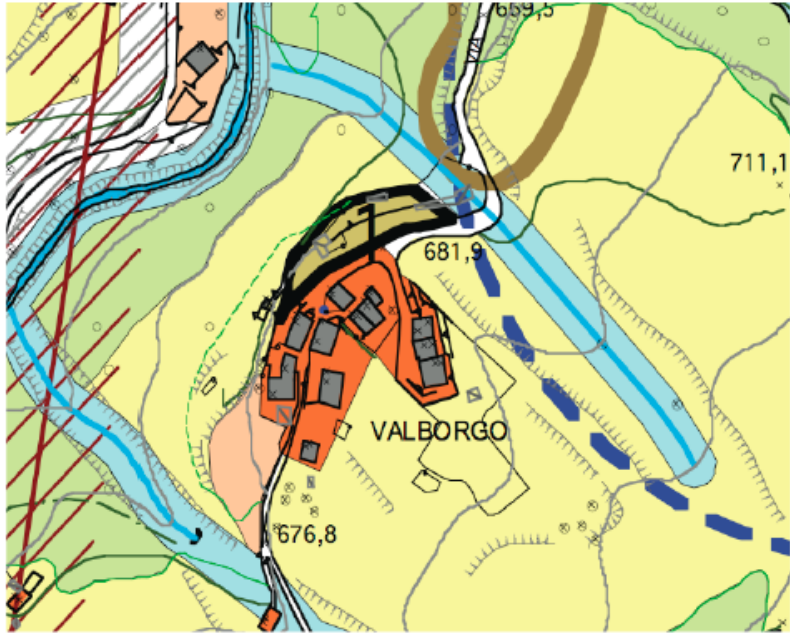
4. Prestare attenzione agli aspetti sociali e di tutela della salute dei cittadini collegati alle politiche energetiche, quali gli aspetti occupazionali, la tutela dei consumatori più deboli ed il miglioramento dell'informazione, in particolare sulla sostenibilità degli insediamenti e sulle compensazioni ambientali previste

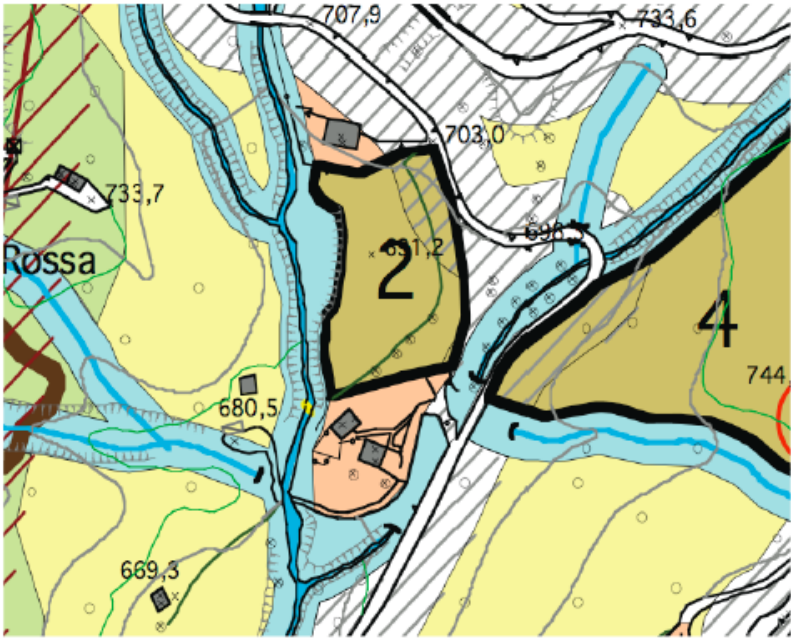
4.8 L'articolazione del progetto di PGT

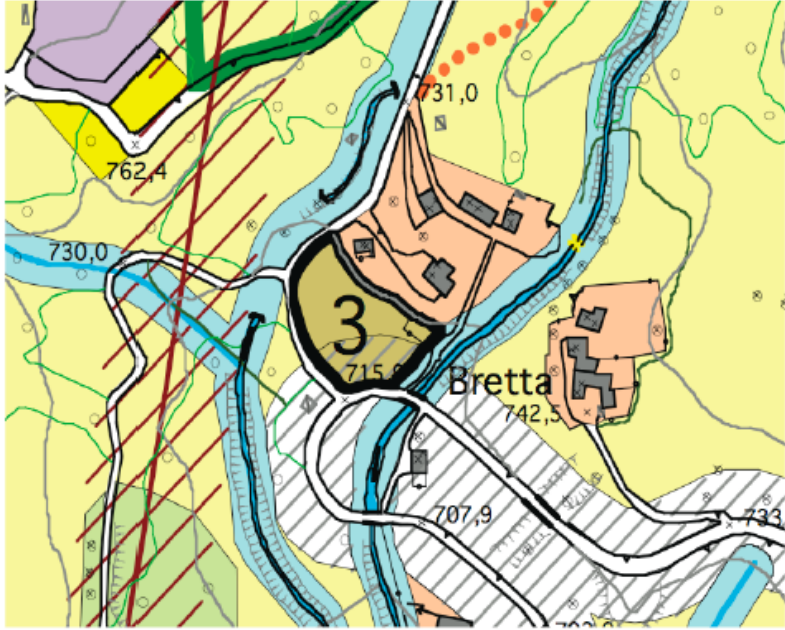
Il progetto di PGT prevede i seguenti dieci ambiti di trasformazione:

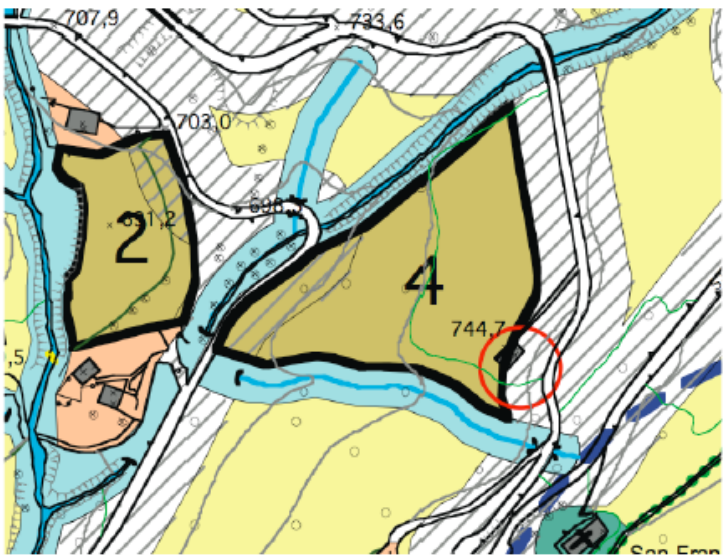
- 1 Valborgo
- 2 Mai Vista
- 3 Bretta
- 4 Mai Vista – San Francesco
- 5 Costa del Sul
- 6 Edelvais
- 7 Cà Cadene
- 8 Gromasera
- 9 F.lli Gamba
- 10 Cà Astori

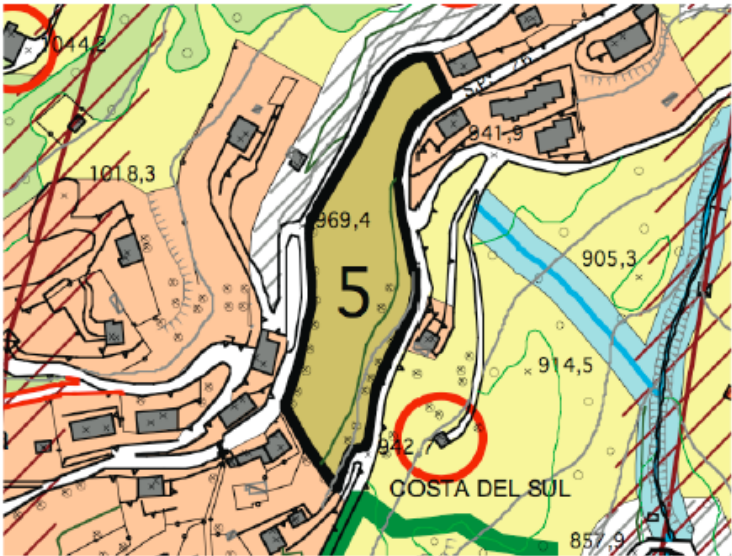
Segue la verifica della coerenza esterna tra gli ambiti di trasformazione sopra individuati e le scelte strategiche della pianificazione sovraordinata elencate nel paragrafo precedente.

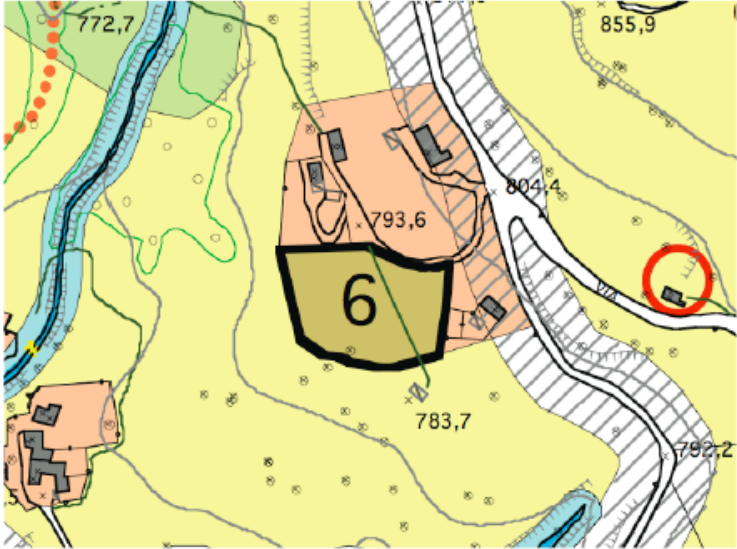
Ambito	1 - VALBORGO	
Estratto Tavola di Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata - Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR.	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 1.760 - SLP Mq. 528 – VOL. teorico Mc. 1.584	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	<p>Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura.</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità.</p> <p>Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.</p>	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale	coerenza incerta e/o parziale	

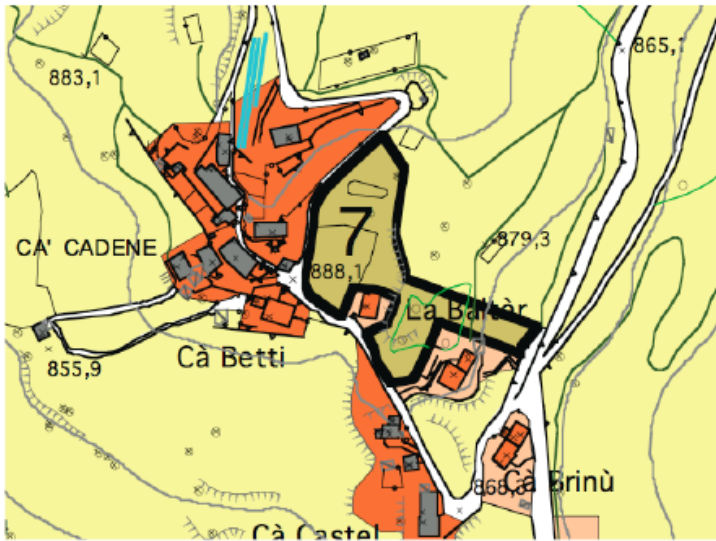
Ambito	2 – MAI VISTA	
Estratto Tavola di Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata - Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR.	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST. Mq. 5.160 - SLP Mq. 1.548 – VOL. teorico Mc. 4.644	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	<p>Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura.</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità.</p> <p>Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.</p>	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale	coerenza incerta e/o parziale	

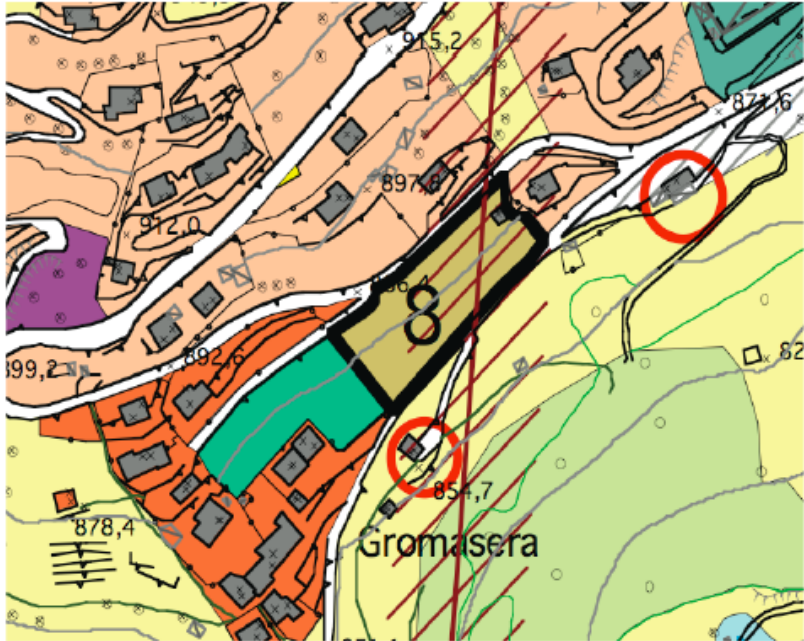
Ambito	3 - BRETTA	
Estratto Tavola di Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 2.500 - SLP Mq. 750– VOL. teorico Mc. 2.250	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	<p>Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura.</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità.</p> <p>Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.</p>	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale	coerenza incerta e/o parziale	

Ambito	4 – MAI VISTA / SAN FRANCESCO	
Estratto di Tavola Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 11.206 - SLP Mq. 3.362 – VOL. teorico Mc. 10.086	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura. Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità. Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale	coerenza incerta e/o parziale	

Ambito	5 – COSTA DEL SUL	
Estratto Tavola di Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 7.177 - SLP Mq. 2.153 – VOL. teorico Mc. 6.459	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura. Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità. Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale	coerenza incerta e/o parziale	

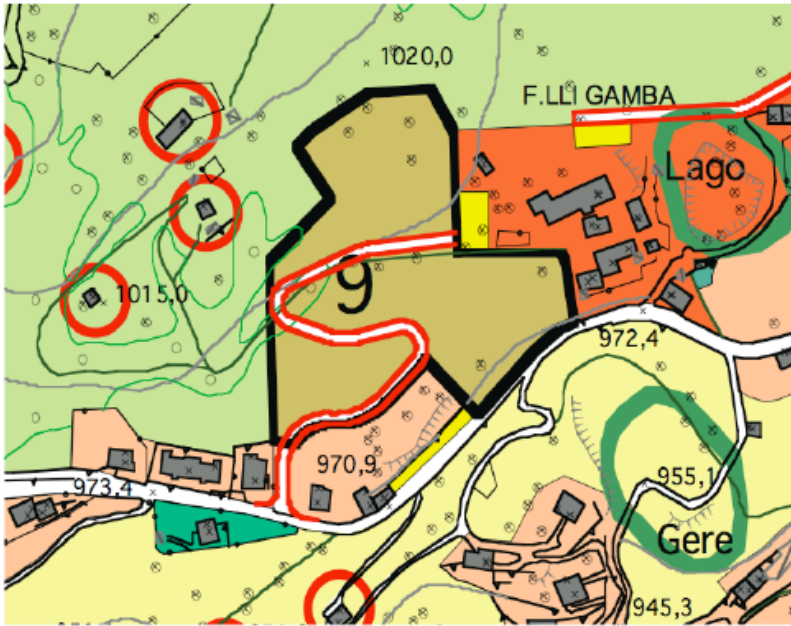
Ambito	6 - EDELVAIS	
Estratto di Tavola Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 3.740 - SLP Mq. 1.122 – VOL. teorico Mc. 3.366	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura. Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità. Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale	coerenza incerta e/o parziale	

Ambito	7 – CA' CADENE	
Estratto di Tavola Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 4.775 - SLP Mq. 1.432 – VOL. teorico Mc. 4.296	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	<p>Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura.</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità.</p> <p>Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.</p>	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale	coerenza incerta e/o parziale	

Ambito	8 - GROMASERA	
Estratto Tavola di Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 3.480 - SLP Mq. 1.044 – VOL. teorico Mc. 3.132	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	<p>Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura.</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità.</p> <p>Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.</p>	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	

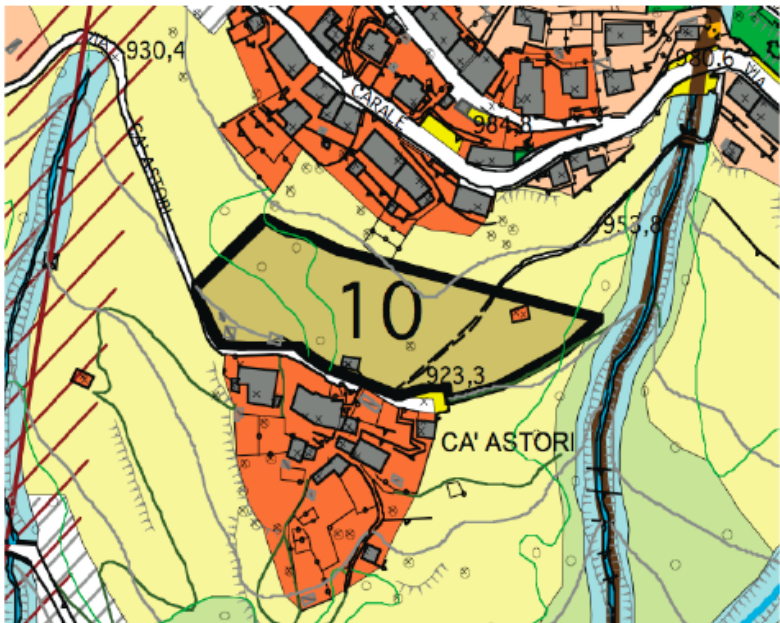
Programma Energetico Regionale

coerenza incerta e/o parziale

Ambito	9 – F.LLI GAMBA	
Estratto Tavola di Piano		
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR	
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.	
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 12.350 - SLP Mq. 3.705 – VOL. teorico Mc. 11.115	
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Realizzazione del tracciato viabilistico di collegamento con la frazione Lago. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.	
Sistema perequativo	<p>Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura.</p> <p>Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità.</p> <p>Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.</p>	
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile	
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	

Programma Energetico Regionale

coerenza incerta e/o parziale

Ambito	10 – CA' ASTORI
Estratto Tavola di Piano	
Modalità di intervento	Piano Attuativo di iniziativa privata – Riferimento normativo: Art. 12 NTA PdR
Destinazioni d'uso	Miste residenziali e attività compatibili, comprese le turistiche stagionali, direzionali, commerciali, ricettive e alberghiere, artigianali compatibili e di servizio. L'esatta identificazione e ripartizione delle varie destinazioni d'uso sarà precisata nel piano attuativo.
Potenzialità edificatoria	ST Mq. 7.523 - SLP Mq. 2.257 – VOL. Mc. 6.771
Prestazioni attese	Serbatoio insediativo per attività miste, aumentando anche la dotazione di attrezzature pubbliche. Gli interventi dovranno assoggettarsi ad una progettazione volta ad attuare un corretto inserimento paesistico ed ambientale, nonché di mitigazione degli impatti con il territorio agricolo e costruito preesistente.
Sistema perequativo	Riconoscimento delle potenzialità edificatorie proposte dal Documento di Piano Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per interventi orientati alla bioarchitettura. Riconoscimento di potenzialità edificatorie aggiuntive negoziabili per la realizzazione e/o monetizzazione di servizi e attrezzature rivolte alla comunità. Sussiste comunque l'obbligo di concordare con l'Amministrazione Comunale l'entità e le modalità di riconoscimento da parte dell'operatore privato degli standard qualitativi/aggiuntivi a quelli dovuti per legge eventualmente richiesti dall'A.C. medesima e posti a carico dell'operatore.
PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza
PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza non valutabile
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile
Piano Cave provinciale	coerenza non valutabile
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale

Programma Energetico Regionale

coerenza incerta e/o parziale

4.8.1. *Considerazioni sulla coerenza esterna della proposta di Documento di Piano*

Dalle verifiche sopra effettuate emergono alcune considerazioni in ordine alla coerenza esterna del Documento di Piano.

In sintesi, gran parte degli ambiti strategici della proposta di Piano intercettano in modo soddisfacente gli obiettivi di PTR, PTPR, PTCP e degli altri principali strumenti di pianificazione e programmazione alla scala territoriale, ovvero dei documenti sovra-ordinati cui riferirsi; in questo senso la proposta di Documento di Piano manifesta, in linea di massima una definizione organica dei propri obiettivi.

Permangono tuttavia le seguenti considerazioni in merito ad alcune scelte che la proposta di Documento di Piano assume, essendo solo parzialmente coerenti con i principi enunciati dal Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti e dal Programma Energetico Regionale in quanto trattasi di trasformazioni insediative a carattere misto (essenzialmente residenziali ma con diverse componenti di servizi e strutture pubbliche/turistiche) che possono incidere significativamente su alcune componenti ambientali.

Il turismo per una realtà come quella orobica è una risorsa economica che si spera in futuro si strutturi sempre più per quanto riguarda la valorizzazione delle risorse naturalistiche, paesaggistiche, architettoniche e artistiche diffuse su tutto il territorio. Tuttavia i flussi turistici portano inevitabilmente dei problemi di gestione legati all'uso delle risorse e alla produzione di rifiuti dislocati sul territorio e concentrati per lo più in alcuni periodi dell'anno.

È perciò importante studiare questi flussi e le loro conseguenze al fine di meglio predisporre i servizi necessari per non creare situazioni svantaggiose per la comunità residente o per quella in visita ledendo così le potenzialità positive del turismo.

Anche al turismo si deve perciò applicare il concetto di sostenibilità. Tale concetto dovrebbe essere assoluto e richiedere un approccio integrato ed unitario in quanto la domanda di valori turistici è soprattutto, anche se non esclusivamente, domanda di valori ambientali e culturali (clima, natura, tradizioni, risorse storiche ed artistiche). La conservazione di questi beni può essere minacciata da un eccessivo e/o incontrollato sviluppo dell'attività turistica. All'attività turistica, quindi, è demandato un ruolo di "interfaccia" tra le risorse su cui il turismo si basa (patrimonio antropico, culturale, ambientale, artistico) ed i turisti che ne fruiscono.

Ogni territorio turistico, perciò, si caratterizza per una propria specifica "capacità di carico" che, se da un lato parte da indici di tipo ambientale, dall'altro ha stretti legami con gli aspetti socioeconomici locali (aspettative, vocazioni, ecc.).

Il turismo è certamente una risorsa economica importante ma costituisce anche un'ulteriore fonte di pressione sull'ambiente urbano, che spesso obbliga piccoli comuni ad affrontare problemi tipici dei grandi centri urbani, come l'aumento della produzione di rifiuti, del traffico, dei reflui urbani da depurare, e altro ancora. Inoltre, il fatto che le presenze turistiche si distribuiscano in modo disomogeneo sul territorio comunale e nell'arco dell'anno, rende ancora più difficile per le amministrazioni dei piccoli comuni ottimizzare e stabilizzare le soluzioni.

Uno degli impatti più significativi del turismo è l'incremento della produzione di rifiuti.

Per quanto riguarda i consumi idrici, in linea con la Comunità Montana Valle Brembana, sul territorio sono mediamente contenuti (circa 250 l/ab giorno) ed è presente una pressoché totale copertura del servizio di acquedotto. Anche in questo caso l'approvvigionamento idrico avviene in

larga parte da sorgenti prive, in linea di massima, di inquinanti di origine industriale o agricola ma con possibili contaminazioni accidentali di natura organica.

La valutazione parzialmente coerente rimarca in ogni caso la possibilità che la loro realizzazione sia accompagnata da articolate forme di progettazione ambientale atte non solo a mitigare gli impatti negativi ma anche a fornire compensazioni volte a caricare di significato e di possibilità fruibili gli spazi interessati.

Le altre azioni di Piano, valutate con coerenza solo parziale oppure non definibile a priori, richiamano la necessità di una attenta progettazione e considerazione degli impatti di dettaglio sulle componenti ambientali, verificabili con precisione solamente nel momento della progettazione stessa. La parziale coerenza è pertanto da intendersi come una non possibilità, allo stato attuale, di valutare nel dettaglio la portata della previsione, fermo restando il fatto che l'azione possiede evidenti potenzialità positive che vanno naturalmente espletate e controllate in sede progettuale.

4.8.2. Le scelte di piano e la verifica della coerenza interna. Premessa

La verifica di coerenza interna serve a capire la compatibilità e la congruenza tra gli obiettivi dichiarati dalla proposta preliminare di piano e le determinazioni dello stesso, in modo da verificare quanto le scelte più specifiche di piano (determinazioni) siano coerenti con lo scenario programmatico (obiettivi e strategie) di riferimento.

Mediante la redazione del nuovo PGT, l'Amministrazione comunale di Dossena intende mirare ad una più efficiente definizione e regolamentazione degli utilizzi del territorio, in particolare legati all'assetto viabilistico e al soddisfacimento dei bisogni minimi derivanti dagli sviluppi demografici, al consolidamento e alla riqualificazione della struttura del sistema residenziale e turistico-ricettivo, alla valorizzazione delle attività del settore primario e alla loro connessione con il sistema delle reti ecologiche e del paesaggio.

4.8.3. I principi generali sottesi dal Documento di Piano

Il Documento di Piano:

- definisce gli obiettivi generali e gli indirizzi strategici che vengono posti alla base delle scelte di sviluppo;
- individua gli ambiti tematici che costituiscono il campo delle singole problematiche che si intendono affrontare e/o delle opportunità che si intendono cogliere;
- determina le linee di indirizzo e le politiche da porre alla base delle azioni di sviluppo;
- indica le necessità di organizzazione e di dotazione dei servizi, delle attrezzature e delle infrastrutture necessarie a garantire la funzionalità dei sistemi, la qualità della fruizione e l'accessibilità;
- determina le linee fondamentali delle relazioni spaziali e funzionali necessarie a garantire la qualità e la valorizzazione del territorio, del paesaggio e dell'ambiente.

Per fare ciò il Documento di Piano, in seno al PGT fa propri i seguenti principi generali:

- A. **Principio di sussidiarietà:** il piano riconosce nella sussidiarietà, sia “verticale” che “orizzontale” il principio fondamentale e il metodo per il raggiungimento dei propri obiettivi individuando nel rapporto sinergico tra le Istituzioni – nell’ambito delle diverse responsabilità e competenze – nell’iniziativa e nell’azione dei cittadini, delle famiglie, delle associazioni e delle formazioni sociali gli strumenti per un coordinato ed efficace svolgimento delle iniziative e delle azioni di rilevanza sociale e di attuazione degli interventi di crescita e sviluppo del territorio e della qualità ambientale.
- B. **Principio di differenziazione e di adeguatezza:** vengono assunti come declinazione del principio di sussidiarietà “verticale” e fanno riferimento:
- alla “differenziazione”, quale riconoscimento dei profili di diversità e competenza dei soggetti pubblici sia sotto il profilo delle competenze, sia sotto il profilo della dimensione e della scala degli ambiti demografici ed economici di riferimento, riconoscendo i ruoli sovraordinati della programmazione e della pianificazione, rispetto ai quali lo strumento urbanistico locale costituisce elemento di maggiore dettaglio nelle materie attribuite a tali soggetti con particolare riferimento agli Organismi Comunitari, allo Stato, alla Regione, alla Provincia e agli altri Enti e Soggetti di rango sovracomunale, così come agli organismi preposti al controllo e all’attuazione di elementi di scala sotto-ordinata alle previsioni del PGT che dovranno contribuire, secondo le proprie peculiari competenze a garantire l’efficace attuazione della Pianificazione Locale;
 - alla “adeguatezza”, intesa da un lato come necessità di rapportare i programmi e le previsioni del PGT alle effettive potenzialità del territorio e alla disponibilità delle risorse e dall’altro alla necessità di rendere disponibili strutture organizzative idonee a gestire i programmi e le previsioni di sviluppo che saranno formulate dallo strumento urbanistico.
- C. **Principio di partecipazione e collaborazione:** vengono assunti quali principale riferimento per nell’attuazione della sussidiarietà “orizzontale” e fanno riferimento principalmente alla definizione dei rapporti tra i privati e la Pubblica Amministrazione ed in particolare:
- la partecipazione viene intesa non solo a livello formale, come previsto nelle tradizionali procedure di definizione degli strumenti urbanistici, come possibilità per i cittadini di presentare osservazioni e opposizioni agli strumenti stessi ma come essenziale necessità di disporre, mediante l’attivazione degli strumenti possibili, del più vasto repertorio possibile di istanze, contributi e proposte che consentano di poter definire il quadro progettuale dello strumento urbanistico come “risposta” organica e responsabile alle aspettative della Comunità;
 - la collaborazione viene fondamentalmente intesa come diversa modalità di approccio nei rapporti tra pubblico e privato ove i due soggetti non debbano essere considerati come antagonisti bensì come soggetti partecipi, pur con differenti funzioni e responsabilità del processo di trasformazione e costruzione della città che non può avvenire in modo adeguato se non attraverso l’azione comune e la corresponsabilità tenuto conto anche delle nuove possibilità previste dalla riforma regionale quali gli strumenti dell’urbanistica negoziata, della perequazione, ecc.
- D. **Principio di efficienza:** l’attuazione del principio di efficienza vede impegnata l’Amministrazione alla predisposizione di uno strumento che conduca ad ottenere risultati

tendenzialmente ottimali e con il minor dispendio possibile di risorse mediante un apparato di scelte progettuali e disciplinari fortemente impegnato a garantire il rispetto degli elementi di concretezza e un rapporto equilibrato tra le esigenze sociali, quelle dell'economia e quelle ecologiche e della qualità della vita. Il principio di efficienza trova la propria declinazione negli elementi inerenti la sostenibilità, la flessibilità, la perequazione e la compensazione.

- E. **Principio di sostenibilità:** il piano tende ad una pianificazione sostenibile i cui presupposti necessari sono così sintetizzabili:
- caratterizzazione delle specificità del territorio nelle sue connotazioni fisico-ambientali ma anche socio-economiche, che aiuteranno a capire le strategie da adottare e quali scenari prevedere;
 - programmazione di una qualità degli spazi pubblici con un'organizzazione chiara e sicura degli spazi aperti, delle piazze, dei giardini e anche delle strade per favorire vivibilità e ricchezza delle relazioni;
 - definizione di un "sistema integrato di paesaggio" che risponda alla domanda di prestazioni urbane sempre più di qualità;
 - "conservazione spinta" e rafforzamento del sistema ambientale anche con la creazione di nuovi luoghi urbani strutturati e con forte presenza di elementi più naturali e naturalistici affinché la natura divenga realmente elemento di caratterizzazione degli spazi della città;
 - utilizzo razionale delle risorse e di nuove forme di energia, determinate dai fattori climatici locali.
- F. **Principio di flessibilità:** il piano persegue la definizione di un progetto capace di determinare il "governo della flessibilità" che sia in grado di gestire eventi anche difficili, da interpretare, e che consenta adeguamenti rapidi alle situazioni sociali ed economiche in continua evoluzione. Quindi una pianificazione il cui "disegno" non può più passare attraverso la visione classica "statica" dell'urbanistica ma si deve relazionare alla complessità dei fenomeni, proponendo programmi e scenari adatti ad una visione dinamica e flessibile del territorio.
- G. **Principio di perequazione e compensazione:** gli interventi mirano in ogni situazione a definire un quadro organico di possibilità e di impegni, di diritti e di doveri, nel quale le necessità del "pubblico" e della collettività non cadano a gravare sui singoli ma siano distribuite secondo sistemi equitativi.
- H. **Principio di accessibilità:** le opportunità che il territorio può offrire ai cittadini sono disponibili solo se accessibili. L'accessibilità è quindi la possibilità di disporre ed usufruire delle risorse presenti e disponibili sul territorio, risorse che sono costituite dalle funzioni insediate, dalle attrezzature e dai servizi e dagli elementi che caratterizzano la qualità ambientale e paesistica.
- I. **Principio di identità:** l'identità di un territorio si definisce con il riconoscimento dei suoi valori, anche simbolici, città e dall'apprezzamento degli stessi, attraversa l'immaginario collettivo e si fonda sulla storia e la cultura dei luoghi e sulla partecipazione dei soggetti. Riconoscere i valori sia oggettivi che simbolici di un territorio consente di preservarli e nel contempo di poterne definire le eventuali trasformazioni pur nel rispetto delle specificità. L'identità è modificabile nel tempo a condizione che l'identità esistente non venga negata ma

sia arricchita: i nuovi luoghi, i nuovi spazi devono quindi diventare riconoscibili e sommarsi ai valori già strutturati. Nelle trasformazioni necessarie allo sviluppo urbano e territoriale viene quindi posta attenzione alla necessità che i nuovi interventi costituiscano un'addizione di spazi ed elementi riconoscibili, così da determinare una città nella quale ogni luogo, con la sua specificità, possa rappresentare un ulteriore elemento di qualità con caratteri propri e identificabili.

- J. **Principio di qualità delle trasformazioni territoriali:** per troppi anni la pianificazione ha elaborato progetti prevalentemente rivolti agli ambiti esterni al tessuto urbano, come se tutte le aree libere potessero essere utilizzate indistintamente, prescindendo da qualsiasi preliminare considerazione comparativa tra il loro valore paesistico, ambientale, vocazionale e i caratteri delle trasformazioni previste. In questa ottica non sarà più possibile edificare in modo pervasivo in ambiti esterni alla città consolidata. Oggi, in accordo con le direttive della pianificazione sovra ordinata e nel rispetto delle vocazioni e dei "paesaggi", l'obiettivo deve essere quello di non consumare aree libere, con l'impegno prioritario di intervenire sugli ambiti urbani degradati o dismessi e sulle aree libere interstiziali. Questo significa che deve essere sempre garantito un bilancio ambientale favorevole nel complesso delle operazioni di intervento urbanistico ed edilizio. Tale obiettivo comporta il garantire possibilità edificatorie rapportate alle effettive necessità economiche e sociali e alle presenze già consolidate, che introducano elementi di riqualificazione piuttosto che volgersi a nuovi interventi di massiccio consumo di suolo per effetto di addizioni all'esterno dei perimetri dell'urbanizzato esistente e delle sue zone di frangia.

4.8.4. *La definizione delle alternative*

Dopo aver definito gli obiettivi generali e specifici del Documento di Piano ed aver individuato le azioni da mettere in atto per il raggiungimento degli stessi, è indispensabile definire le alternative. Tra le alternative possibili va poi scelta l'alternativa di intervento migliore dal punto di vista della sostenibilità ambientale, valutata tenendo conto dello scenario emerso dalla fase di analisi ambientale del territorio, dei vincoli e delle criticità presenti, degli obiettivi della pianificazione sovraordinata e delle linee strategiche del Piano, nonché delle osservazioni o delle proposte delle parti interessate, raccolte nella fase delle consultazioni preliminari.

Le alternative analizzate nel presente Rapporto Ambientale sono due:

- A. **l'alternativa zero** ovvero la scelta di non attuare le strategie del Documento di Piano e quindi non intervenire sul territorio, lasciando il regime urbanistico del PRG in vigore;
- B. **l'alternativa operativa rappresentata dalle azioni del Documento di Piano stesso.**

Considerando la filosofia tendenzialmente conservativa e valorizzativa del PGT del Comune di Dossena, si ritiene fondata la scelta di analizzare solo queste due alternative, limitandosi quindi al confronto tra intervenire e non intervenire.

Questa scelta deriva dalla consapevolezza di come le trasformazioni previste dal Documento di Piano siano orientate prevalentemente verso azioni di ricucitura del tessuto urbano, di completamento degli ambiti di trasformazione, ridotti in termini numerici tendono o esigenze a far

fronte a problematicità manifeste con lo spirito di riqualificare nel suo complesso il sistema urbanistico di Dossena.

Risulta sicuramente significativo però poter tratteggiare brevemente lo scenario rappresentato dall'alternativa zero, in modo da comprendere la probabile evoluzione dei sistemi analizzati (territoriale, ambientale-paesistico, economico) senza l'attuazione del Documento di Piano.

Si deve evidenziare al proposito che la prescrizione della L.R. 12/2005 e s.m.i. di fatto obbliga il Comune ad un atto pianificatorio nuovo, il PGT, entro il 31 marzo 2009 (e proroghe successive), per cui l'alternativa zero non può, se non in linea teorica, fare riferimento alle prescrizioni e norme del PRG in vigore.

4.8.1. L'alternativa zero

Il comune di Dossena presenta alcune situazioni di criticità puntuale, in particolare legate all'inquinamento acustico generato dal traffico lungo le principali arterie nella breve stagione turistica estiva, alle quali si aggiungono una generale insufficienza di tracciati per la mobilità lenta (tracciati ciclopedonali), una spesso non sempre adeguata qualità degli spazi pubblici e una non ottimale distribuzione degli spazi verdi di possibile fruibilità pubblica.

Si ritiene importante poter tratteggiare in modo più approfondito e puntuale gli elementi che potrebbero essere caratterizzati da un'evoluzione negativa e in peggioramento senza l'attuazione delle strategie del Documento di Piano.

Partendo dal presupposto che le scelte di Piano proposte e quindi le azioni che si intendono attuare al fine di raggiungere gli obiettivi strategici del Documento di Piano, sono fondate e accomunate dalla forte intenzione di perseguire uno sviluppo sostenibile, sono stati individuati i seguenti principali elementi che si ritiene importante analizzare rispetto alla definizione dell'Alternativa zero.

Tali elementi sono sintetizzati nella tabella riportata nella pagina seguente.

TEMATICA	EVOLUZIONE SENZA L'ATTUAZIONE DEL DOCUMENTO DI PIANO (ALTERNATIVA ZERO)
<i>Adeguamento dell'offerta residenziale alle previsioni di crescita endogena della popolazione</i>	Le previsioni insediative mirano principalmente alla necessità di rispondere alla domanda endogena di nuove famiglie. La domanda locale di alloggi richiede una risposta concreta, al fine di favorire una comunità socialmente viva, impedendo l'emigrazione dei giovani a causa della mancanza di alloggi e rilanciando contestualmente lo sviluppo insediativo nel Comune. La mancata realizzazione di questa strategia e quindi la disattesa di una richiesta insediativa potrebbe avere risultati futuri di criticità dal punto di vista demografico e umano (invecchiamento della popolazione del Comune, con aumento dell'indice di vecchiaia e di dipendenza).
<i>Nuove aree a servizi o a Standard</i>	La realizzazione del Piano porta ad un incremento qualitativo delle aree a servizi. Ciò sicuramente si pone in una prospettiva di qualificazione del contesto territoriale, garantendo alla collettività le adeguate dotazioni di interesse pubblico. Le attese della popolazione in merito ai servizi riguardano la necessità di spazi pubblici o di pubblica fruizione di qualità

	migliore rispetto all'attuale situazione, anche in ragione della vocazione turistica dell'abitato.
<i>Consumi energetici e idrici, promozione dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili</i>	Il Piano si pone l'obiettivo di incentivare il risparmio di acqua ed energia nonché di fornire una concreta risposta circa l'uso delle fonti energetiche rinnovabili, la riduzione degli sprechi e il contenimento, per quanto possibile, della produzione di rifiuti anche attraverso l'incentivazione ulteriore della raccolta differenziata, il tutto mediante una regolamentazione specifica in seno al Piano delle Regole. La mancata attuazione di tali scelte si pone in conflitto con gli indirizzi di sostenibilità dei piani sovracomunali, dei documenti internazionali e quindi con la promozione di strategie sostenibili locali.
<i>Consumo di suolo</i>	Il Piano si pone l'obiettivo di attivare un deciso contenimento delle espansioni urbanistiche, incentivando così un'inversione di tendenza rispetto al consumo di suolo che si è verificato a partire dagli anni Settanta e Ottanta (e in parte anche anni Novanta). La mancata attuazione di tali scelte si pone in conflitto con gli indirizzi di sostenibilità dei piani sovracomunali, dei documenti internazionali e quindi con la promozione di strategie sostenibili locali.
<i>Mobilità e infrastrutture</i>	Il Piano prevede interventi di riqualificazione ambientale e paesistica nonché interventi per la messa in sicurezza degli assi principali della mobilità urbana. La mancata attuazione delle nuove strategie di mobilità impedirebbe la riqualificazione e il potenziamento delle opportunità legate alla mobilità sostenibile e di conseguenza il miglioramento della qualità dell'ambiente urbano.
<i>Verde fruibile</i>	Il Piano definisce una strategia di tutela e valorizzazione degli elementi in oggetto finalizzata a favorire e recuperare una situazione di equilibrio ambientale ed ecologico, invertendo la tendenza ad un progressivo depauperamento della biodiversità. Prevede il potenziamento degli spazi di verde pubblico attrezzato internamente all'abitato e il potenziamento delle connessioni con il territorio rurale e la valorizzazione del tessuto agricolo/rurale. La mancata attuazione delle scelte di piano si pone in conflitto con gli indirizzi di sostenibilità dei piani sovracomunali, dei documenti internazionali e quindi con la promozione di strategie sostenibili locali, di carattere naturalistico, ambientale e paesaggistico.

Inoltre, il Documento di Piano intende dare risposta ad altri obiettivi strategici, risposta che verrebbe meno in caso di non attuazione del PGT:

1. coordinare gli interventi di trasformazione urbana (nuovi insediamenti su aree già edificate da trasformare o su aree libere, interne o marginali ai tessuti urbani, da costruire ex novo) legati non solo alle esigenze della domanda presente di insediamenti, servizi e aree per usi pubblici, ma anche alla volontà di proporre il Piano come una occasione per valorizzare le potenzialità di un sviluppo futuro, attraverso il processo di promozione delle offerte e delle opportunità delle possibili trasformazioni;
2. fornire efficaci strumenti per la riqualificazione urbana allo scopo di favorire interventi diffusi, non solo nei delicati tessuti delle zone storiche, ma anche e soprattutto negli ambiti urbani consolidati; per tali tessuti vengono quindi proposti dal PGT interventi mirati

al recupero e alla trasformazione del patrimonio edilizio esistente, alle nuove costruzioni, al recupero migliorativo degli spazi pubblici esistenti e alla loro integrazione con quelli di nuova realizzazione;

3. contenere il consumo di suolo, favorendo trasformazioni e sviluppo urbano in una logica di minor occupazione dei cosiddetti “vuoti” in ambito urbanizzato, divenuti sempre più preziosi per la sostenibilità ambientale del sistema urbano e della qualità della vita degli abitanti;
4. promuovere gli interventi sull'ambiente finalizzati alla salvaguardia delle zone di valore ambientale e naturalistico presenti nel territorio, alla valorizzazione delle aree urbane (libere o potenzialmente liberabili) dotate di caratteristiche ambientali di pregio o rilevanti dal punto di vista ecologico favorendo anche la costruzione di una “rete ecologica” che ne favorisca la connessione e la fruibilità e, infine, al generale miglioramento della qualità degli spazi del paese e della loro vivibilità;
5. rilanciare lo sviluppo economico della paese e del territorio, promuovendo strategie di intervento non solo nei settori tradizionali dell'attività ricettiva e commerciale, ma anche e soprattutto nei settori legati ai servizi attraverso la disponibilità di nuove trasformazioni nel territorio e la programmazione di interventi mirati al recupero e alla valorizzazione del patrimonio storico-architettonico e naturalistico-ambientale;
6. avviare forme di progettazione integrata entro i processi di trasformazione del territorio esistenti o previsti che tenga conto delle istanze ambientali e paesaggistiche, mediante il perseguimento dei seguenti obiettivi:
 - mantenimento della biodiversità e del giusto grado di eterogeneità dei paesaggi;
 - aumento della complessità a scapito della banalizzazione ecosistemica;
 - rivalutazione del paesaggio rurale come importante sistema plurifunzionale potenziale, con importanza ambientale e non solo agronomica;
 - conservazione attiva del patrimonio naturalistico e storico-culturale;
 - utilizzo d'indicatori ambientali a supporto dell'analisi paesaggistico-ambientale necessaria al progetto;
 - introduzione del concetto di “compensazione” come abituale complemento di trasformazioni compatibili anche di piccola entità, ai fini del miglioramento della qualità ambientale.

4.8.2. Verifica della coerenza interna

Nella fase di consolidamento delle alternative del PGT, l'analisi di coerenza interna ha lo scopo di rendere trasparente e leggibile in tutti i suoi aspetti il Documento di Piano.

A tal fine, occorre che sia esplicito e riconoscibile il legame fra gli obiettivi specifici e le azioni di piano proposte per conseguirli e soprattutto che tale relazione sia coerente.






Le principali relazioni che devono essere verificate sono le seguenti:

- ad ogni obiettivo generale deve corrispondere almeno un obiettivo specifico;
- per ogni obiettivo specifico deve essere identificata almeno un'azione in grado di raggiungerlo.

Qualora si riscontri la mancanza di coerenza interna, è necessario ripercorrere alcuni passi del piano, ristrutturando il sistema degli obiettivi e ricostruendo il legame fra le azioni costituenti le alternative di piano e gli obiettivi.

La relazione fra obiettivi e azioni è spesso facilmente individuabile, anche se alcuni degli obiettivi proposti trovano sviluppo in ambiti diversi dagli interventi proposti nel Documento di Piano, oggetto specifico della VAS.

La seguente tabella è stata realizzata al fine di poter esprimere la coerenza tra obiettivi specifici ed azioni di piano secondo la stessa legenda adottata per la coerenza esterna:

	piena coerenza: quando si riscontra una sostanziale coerenza tra obiettivi specifici di piano e le azioni
	coerenza potenziale, incerta e/o parziale: quando si riscontra una coerenza solo parziale oppure non definibile a priori;
	incoerenza: quando si riscontra non coerenza tra obiettivi specifici di piano e azioni;
	non pertinente: quando un certo obiettivo o strategia si ritiene non possa considerarsi pertinente e/o nello spazio di azione dei contenuti del D.d.P. del PGT o tematicamente non attinente al criterio di sostenibilità;
	non trattato o non considerato: quando un certo obiettivo o strategia di riferimento si ritiene non abbia trovato riscontro negli orientamenti di piano.

Come si può rilevare dall'analisi della tabella, si osserva un ottimo livello di coerenza interna al PGT.









































Va rilevato che l'attuale definizione del Documento di Piano non consente di effettuare valutazioni di dettaglio, come ad esempio l'influenza positiva dell'attivazione del sistema di trasporto pubblico locale (certamente positivo di per sé, ma non pienamente valutabile in quanto non sono ancora stati definiti i percorsi e le frequenze). Allo stesso modo, potrebbero insorgere delle coerenze potenziali, incerte o parziali in relazione alla realizzazione (temporale e qualitativa) di alcuni ambiti di trasformazione urbana (anch'essi in linea di principio positivi) e degli ambiti di trasformazione dei servizi.

Si rimanda al monitoraggio in fase di attuazione delle scelte strategiche la verifica dell'effettiva pienezza della coerenza tra le diverse azioni strategiche di trasformazione previste.









































Matrice di valutazione della COERENZA INTERNA della proposta di Documento di Piano

Obiettivo generale di Piano	Strategia di Piano Direttiva e azione del Piano	AT 01	AT 02	AT 03	AT 04	AT 05	AT 06	AT 07	AT 08	AT 09	AT 10
AT Ambiti di Trasformazione	AT 01										
	AT 02										
	AT 03										
	AT 04										
	AT 05										
	AT 06										
	AT 07										
	AT 08										
	AT 09										
	AT 10										

MATRICE DI VALUTAZIONE della COERENZA INTERNA degli Obiettivi e degli Orientamenti di Piano (1/5)

Strategia di Piano	<div> <div>▼ Direttive di Piano</div> <div>Strategie di Piano ►</div> </div>	Ambiti di impianto storico	Ambiti residenziali consolidati	Ambiti di trasformazione insediativa	Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo	Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale
Ambiti di Impianto storico	tutelare l'impianto urbano di matrice storica					
	tramandare l'edilizia storica ed i suoi caratteri costruttivi dove permangono					
	favorire la soddisfazione del fabbisogno abitativo futuro a partire dal recupero edilizio e urbano del tessuto centrale storico					
	incentivare gli interventi privati di recupero attraverso strumenti e procedure agevoli per il cittadino					
	valorizzare o ridare identità agli spazi pubblici					
	consentire la sostituzione degli edifici recenti privi di valore storico					
	contenere e regolare il traffico veicolare di attraversamento					
	trasferire le funzioni incompatibili					

MATRICE DI VALUTAZIONE della COERENZA INTERNA degli Obiettivi e degli Orientamenti di Piano (2/5)

Strategia di Piano	▼ Direttive di Piano Strategie di Piano ►	Ambiti di impianto storico	Ambiti residenziali consolidati	Ambiti di trasformazione insediativa	Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo	Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale
Ambiti residenziali consolidati	migliorare la qualità urbana, anche tramite la creazione di adeguati mix funzionali					
	riqualificare le aree degradate, anche sostituendo il tessuto edilizio dismesso					
	organizzare e valorizzare gli spazi liberi pubblici e privati					
	completamento dei vuoti urbani					
	consentire la completa attuazione dei programmi di intervento avviati					
	recuperare e destinare ad altre funzioni gli edifici non più utilizzati per le originarie funzioni					
	indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico					
	osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia					
















MATRICE DI VALUTAZIONE della COERENZA INTERNA degli Obiettivi e degli Orientamenti di Piano (3/5)

Strategia di Piano	▼ Direttive di Piano	Strategie di Piano ▼	Ambiti di impianto storico	Ambiti residenziali consolidati	Ambiti di trasformazione insediativa	Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo	Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale
Ambiti di trasformazione insediativa		ridefinire il limite della configurazione urbana e l'immagine del costruito verso l'intorno paesistico					
		arricchire il tessuto funzionale e dei servizi					
		realizzare nuovi interventi residenziali, turistici e di servizio					
		costituire nuove centralità urbane che favoriscano l'attrattività insediativa, residenziale e turistica, di Dossena					
		indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico					
		osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia					
		incentivare la permanenza sul territorio comunale dei luoghi del lavoro					
		favorire la diversificazione funzionale e tipologica delle attività, anche creando poli multifunzionali con ruoli di sostegno e servizio alle imprese operanti nel settore dell'offerta turistica					
		favorire gli interventi di adeguamento tecnologico e funzionale					
		sviluppare un sistema economico evoluto in termini occupazionali, funzionali e tecnologici					
		contribuire alla valorizzazione/riqualificazione del sistema turistico della Valle Brembana, anche tramite operazioni di sviluppo sinergiche fra loro a livello sovracomunale e intercomunale					

MATRICE DI VALUTAZIONE della COERENZA INTERNA degli Obiettivi e degli Orientamenti di Piano (4/5)

Strategia di Piano	▼ Direttive di Piano Strategie di Piano ►	Ambiti di impianto storico	Ambiti residenziali consolidati	Ambiti di trasformazione insediativa	Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo	Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale
Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo	adeguare la dotazione di servizi in misura conforme alle effettive esigenze ed alla realistica sostenibilità e fattibilità economica					
	organizzare il sistema della mobilità e della viabilità locale con particolare riferimento alla sicurezza della circolazione e alla fluidità dei movimenti, con attenzione particolare alla mobilità pedonale					
	favorire la soluzione delle problematiche connesse ai quadri esigenziali delle diverse attrezzature, con particolare riferimento alle eccellenze locali di fruizione e valenza turistico-ricettiva					

MATRICE DI VALUTAZIONE della COERENZA INTERNA degli Obiettivi e degli Orientamenti di Piano (5/5)

Strategia di Piano	<div> <div>▼ Direttive di Piano</div> <div>Strategie di Piano ►</div> </div>	Ambiti di impianto storico	Ambiti residenziali consolidati	Ambiti di trasformazione insediativa	Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo	Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale
Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale	valorizzare, tutelare e tramandare i valori ambientali e i luoghi di identificazione storica, individuando le azioni idonee alla conservazione dei nuclei rurali sparsi, evitando il loro progressivo abbandono e favorendo anche l'eventuale riutilizzo per funzioni non strettamente rurali, quali quelle residenziali, alberghiere, agrituristiche e ricettive, didattiche e di fruizione ambientale, etc.					
	favorire la fruizione ambientale dei luoghi, tutelando al contempo il corretto sfruttamento agricolo produttivo					
	assumere ed approfondire le indicazioni discendenti dai piani sovraordinati e dalle istituzioni preposte alla tutela paesistico-ambientale, proponendo se del caso gli opportuni adeguamenti in relazione alle emergenti esigenze locali					

5. LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLE SCELTE DI PIANO

5.1 Premessa

Nel presente paragrafo si procede alla Valutazione Ambientale delle azioni di piano precedentemente individuate.

Per quanto riguarda il Comune di Dossena, la scelta delle azioni e degli interventi di Piano si è sviluppata essenzialmente mirando al soddisfacimento delle esigenze della popolazione residente, compatibilmente con gli indirizzi politici e gli obiettivi della pubblica amministrazione.

Durante il percorso di definizione di tali azioni sono stati presi in considerazione diversi criteri che mirano essenzialmente alla minimizzazione del consumo di suolo ed alla sostenibilità ambientale delle scelte effettuate.

Le azioni previste dal Documento di Piano hanno quindi già per loro natura effetti sostanzialmente positivi rispetto ai criteri di sostenibilità presi in esame.

La valutazione ambientale del Documento di Piano del Comune di Dossena si basa sulla valutazione della compatibilità delle scelte previste dal Piano con i criteri di sostenibilità del territorio comunale.

Tali criteri sono stati definiti sulla base degli obiettivi di sostenibilità identificati dalla Commissione Europea ("Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'Unione Europea" - Commissione Europea, DG XI Ambiente, Sicurezza Nucleare e Protezione Civile, agosto 1998), che sono stati interpretati e contestualizzati in modo flessibile all'interno della realtà territoriale esaminata.

È comunque da tenere in considerazione che ogni processo valutativo produce risultati relativi agli obiettivi che ci si pone; pertanto, la definizione di sostenibilità è relativa, piuttosto che assoluta.

Solo per alcuni temi/obiettivi ambientali esistono infatti target che possono guidare la definizione di soglia critica e stimolare le politiche per il raggiungimento del target stesso. In molti altri casi ci si orienta con la sostenibilità locale e sovralocale delle azioni di piano, evidenziando la capacità del sistema di assorbire gli impatti e di mitigare e compensare le azioni più impattanti.

Nella pagina successiva si evidenziano nuovamente, per comodità di lettura, i dieci criteri di sostenibilità ambientale già illustrati precedentemente nel presente Rapporto Ambientale.

I dieci criteri di sostenibilità indicati dal Manuale dell'Unione Europea

1 Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili

L'impiego di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerali e gli aggregati, riduce le risorse disponibili per le future generazioni. Uno dei principi di base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. Lo stesso principio deve applicarsi anche a elementi geologici, ecologici e paesaggistici unici nel loro genere e insostituibili, che forniscono un contributo sotto il profilo della produttività, della biodiversità, delle conoscenze scientifiche e della cultura (cfr. anche i criteri nn. 4, 5 e 6).

2 Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione

Quando si utilizzano risorse rinnovabili in attività di produzione primaria come la silvicoltura, l'agricoltura e la pesca, ogni sistema presenta un rendimento massimo sostenibile superato il quale le risorse cominciano a degradarsi. Quando l'atmosfera, i fiumi, gli estuari e i mari vengono usati come "serbatoi" per i materiali di scarto, essi sono trattati anche come fonti rinnovabili, nel senso che si conta sulle loro naturali capacità di autorecupero: nel caso in cui si sovraccarichino tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili 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 dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, in particolare quelli pericolosi. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, digestione dei rifiuti e di riduzione dell'inquinamento.

4 Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi

In questo contesto il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano goderne e trarne beneficio. Tra le risorse del patrimonio naturale si annoverano la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e fisiografiche, le bellezze naturali e in generale altre risorse ambientali a carattere ricreativo. Del patrimonio naturale fanno dunque parte la topografia, gli habitat, la flora e la fauna selvatiche e i paesaggi, nonché le combinazioni e le interazioni tra di essi e il potenziale ricreativo che presentano; non vanno infine dimenticate le strette relazioni con il patrimonio culturale (cfr. il criterio n. 6).

5 Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche

Il suolo e le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'erosione o, ancora, all'inquinamento. Il principio fondamentale cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

6 Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali

Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta distrutte o danneggiate,

non possono più essere sostituite. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un determinato periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona. L'elenco annovera edifici di valore storico e culturale, altre strutture o monumenti di qualsiasi epoca, reperti archeologici non ancora riportati alla luce, architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Anche stili di vita, usi e lingue tradizionali costituiscono un patrimonio storico e culturale che può essere opportuno preservare.

7 Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale

Nell'ambito di questo lavoro, per qualità dell'ambiente locale si intende la qualità dell'aria, il rumore, l'impatto visivo e altri elementi estetici generali. La qualità dell'ambiente locale assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, teatro di buon parte delle attività ricreative e lavorative. La qualità dell'ambiente locale può subire drastici cambiamenti a seguito delle mutate condizioni del traffico, delle attività industriali, di attività di costruzione o minerarie, del proliferare di nuovi edifici e infrastrutture e di un generale incremento delle attività, ad esempio quelle turistiche. È inoltre possibile dare un forte impulso ad un ambiente locale danneggiato con l'introduzione di un nuovo sviluppo (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

8 Protezione dell'atmosfera

Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita 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 clorofluocarburi (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 serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

9 Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale

La partecipazione di tutti i partner economici per raggiungere lo sviluppo sostenibile è un elemento basilare dei principi fissati alla conferenza di Rio per l'Ambiente e lo Sviluppo (1992). Per realizzare uno sviluppo sostenibile diventa fondamentale sensibilizzare ai temi e alle opzioni disponibili; elementi altrettanto cruciali sono le informazioni, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale. Tale obiettivo può raggiungersi attraverso la divulgazione dei risultati della ricerca, inserendo programmi in materia ambientale a livello di formazione professionale, nelle scuole nelle università o nei programmi di istruzione per adulti e creando reti all'interno di settori e raggruppamenti economici. Va infine ricordata l'importanza di accedere alle informazioni in campo ambientale dal proprio domicilio e da luoghi ricreativi.

10 Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

La dichiarazione di Rio stabilisce tra i fondamenti dello sviluppo sostenibile, che il pubblico e le parti interessate vengano coinvolte nelle decisioni che riguardano i loro interessi. Il meccanismo principale è la consultazione pubblica nella fase di controllo dello sviluppo, ed in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Il concetto di sviluppo sostenibile prevede inoltre un coinvolgimento più ampio del pubblico nell'elaborazione e nell'attuazione di proposte di

sviluppo, che dovrebbe consentire di far emergere un maggiore senso della proprietà e della condivisione delle responsabilità.






Tali criteri possono essere stati contestualizzati alle specificità amministrative e territoriali della realtà locale di Dossena e alle specificità pianificatorie dello strumento urbanistico di tipo comunale.

In questo senso, all'interno di questa VAS del Documento di Piano del PGT, si è optato per rideclinare tali criteri in direzione di una maggiore pertinenza rispetto ai contenuti procedurali e di merito che dovrà assumere il Documento di Piano; nella griglia seguente sono quindi riportati tali criteri, che assumono i principi di riferimento di quelli del Manuale UE.

CRITERI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE			
A	Tutela della qualità del suolo	H	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici
B	Minimizzazione del consumo di suolo	I	Tutela degli ambiti paesistici
C	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	J	Contenimento emissioni in atmosfera
D	Contenimento della produzione di rifiuti	K	Contenimento inquinamento acustico
E	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	L	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici
F	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	M	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti
G	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	N	Protezione della salute e del benessere dei cittadini

Per ciascun criterio di sostenibilità preso in considerazione vengono valutati impatto e influenza dell'alternativa di piano, al fine di determinare l'eventuale presenza di limitazioni o la necessità di interventi di mitigazione per indirizzare l'attuazione del piano alla sostenibilità ambientale.

La valutazione si riferisce alla “compatibilità” dell’intervento in relazione al criterio ambientale in esame e viene espressa utilizzando la seguente simbologia:

	Intervento compatibile.
	Intervento compatibile, ma subordinato ad opere di mitigazione dell’impatto ambientale (strutturali e/o gestionali).
	Intervento compatibile, ma subordinato a valutazioni di dettaglio in fase di progettazione dell’intervento (approfondimenti geologici, valutazione dell’inserimento paesistico, definizione del perimetro del comparto d’intervento, ecc.).
	Intervento indifferente.
	Intervento non compatibile.

5.2 Confronto tra le alternative

La tabella riportata al termine di questo capitolo mette in evidenza la valutazione dell’alternativa di operatività, rappresentata dalle Azioni di piano individuate dal Documento di Piano e l’alternativa zero, corrispondente alla strategia di non intervenire sul territorio.

Una delle strategie fondanti del nuovo PGT riguarda la tutela e valorizzazione di aree a valenza naturalistica, paesaggistica ed ambientale (oltre alla valorizzazione di alcuni servizi alla scala locale). Il piano infatti introduce il tema della rete ecologica, in accordo con la pianificazione di livello superiore, anche in un’ottica di fruizione più ampia del territorio.

Altro elemento fondante del PGT è il contenimento del consumo del suolo allo stretto indispensabile, mirando principalmente alla valorizzazione, al recupero e al potenziamento di quanto è già in dotazione.

Il sistema di relazioni tra ambito urbano e contesto territoriale, tra i diversi settori dell’abitato, la valorizzazione della plurifunzionalità dell’ambito centrale dell’abitato, così come la riqualificazione complessiva del sistema delle relazioni allo scopo di ridare linfa ad un tessuto urbano ricco di potenzialità vanno in questa direzione.

A conclusione del processo di valutazione delle azioni di piano, è necessario esprimere un giudizio complessivo in merito alla sostenibilità globale del Piano. Quanto analizzato consente di affermare che in senso generale il Piano risulta ampiamente compatibile con i caratteri territoriali presenti, rispetto alle componenti ambientale, sociale ed economica.

Il Piano, infatti, propone uno sviluppo generalmente contenuto e complessivamente sostenibile del territorio, con scelte strategicamente mirate alla conservazione che, se ben governati alla scala di progetto, non vanno a interferire negativamente con elementi di pregio ambientale o elementi di particolare sensibilità.

Si può assumere che la limitata crescita degli spazi insediativi, la valorizzazione degli aspetti peculiari del territorio (urbano e non), e le strategie di intervento migliorativo previste sulla mobilità (definite principalmente alla scala regionale e provinciale), il potenziamento delle dotazioni ciclo-pedonali), nonché gli interventi di riqualificazione degli spazi urbani semi-centrali e centrali nonché i propositi di valorizzazione del vasto comparto rurale permetteranno di giungere ad una condizione generalmente positiva del contesto territoriale o comunque in prospettiva migliorativa rispetto alla situazione odierna.

Il Piano inoltre prevede chiaramente che lo sviluppo sia orientato verso l'edilizia sostenibile e il risparmio delle risorse energetiche, prevedendo una specifica regolamentazione in merito nell'ambito del Piano delle Regole.

Obiettivo di Piano A – Ambiti di impianto storico

Criteri di sostenibilità	Azioni di piano	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
tutelare l'impianto urbano di matrice storica		✓	✓	✓	M	-	-	M	✓	✓	M	M	-	✓	✓
tramandare l'edilizia storica ed i suoi caratteri costruttivi dove permangono		✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓
favorire la soddisfazione del fabbisogno abitativo futuro a partire dal recupero edilizio e urbano del tessuto centrale storico		✓	✓	M	M	-	-	M	✓	✓	M	M	-	!	✓
incentivare gli interventi privati di recupero attraverso strumenti e procedure agevolati per il cittadino		✓	✓	M	M	-	-	M	✓	✓	M	M	-	!	✓
valorizzare o ridare identità agli spazi pubblici		✓	✓	-	-	-	-	-	!	!	M	M	-	✓	✓

consentire la sostituzione degli edifici recenti privi di valore storico	!	!	M	M	-	-	M	!	✓	M	M	-	✓	✓
contenere e regolare il traffico veicolare di attraversamento	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
trasferire le funzioni incompatibili	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓

Obiettivo di Piano B – Ambiti residenziali consolidati

Criteri di sostenibilità														
Azioni di piano	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
migliorare la qualità urbana, anche tramite la creazione di adeguati mix funzionali	!	!	!	M	-	-	M	!	-	M	M	-	-	✓
riqualificare la aree degradate, anche sostituendo il tessuto edilizio dismesso	!	!	!	M	-	-	M	✓	✓	M	M	-	✓	✓
organizzare e valorizzare gli spazi liberi pubblici e privati	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
completamento dei vuoti urbani	!	!	M	M	-	-	M	!	!	M	M	-	!	✓
consentire la completa attuazione dei programmi di intervento avviati	!	!	M	M	-	-	M	-	-	M	M	-	!	!

recuperare e destinare ad altre funzioni gli edifici non più utilizzati per le originarie funzioni	✓	✓	M	M	-	-	M	-	-	M	M	-	-	✓
indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico	-	-	-	-	-	-	-	!	!	-	-	-	!	✓
osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓

Obiettivo di Piano C – Ambiti di trasformazione insediativa

Criteri di sostenibilità														
Azioni di piano	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
ridefinire il limite della configurazione urbana e l'immagine del costruito verso l'intorno paesistico	!	!	M	M	!	!	M	-	-	M	M	-	!	!
arricchire il tessuto funzionale e dei servizi	!	!	M	M	-	-	M	-	-	M	M	-	-	✓
realizzare nuovi interventi residenziali, turistici e di servizio	!	!	M	M	!	!	M	-	-	M	M	-	!	!
costituire nuove centralità urbane che favoriscano l'attrattività insediativa, residenziale e turistica, di Dossena	!	!	M	M	!	!	M	-	-	M	M	-	!	!

indirizzare verso l'utilizzo di linguaggi architettonici e tipologie edilizie unitari e dialoganti con l'intorno ambientale e paesaggistico	-	-	-	-	-	-	-	!	!	-	-	-	!	✓
osservare adeguati criteri di sostenibilità riferiti al risparmio energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, al corretto impiego dell'energia	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓
incentivare la permanenza sul territorio comunale dei luoghi del lavoro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
favorire la diversificazione funzionale e tipologica delle attività, anche creando poli multifunzionali con ruoli di sostegno e servizio alle imprese operanti nel settore dell'offerta turistica	-	-	M	M	-	-	M	-	-	M	M	-	-	✓

favorire gli interventi di adeguamento tecnologico e funzionale	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓
sviluppare un sistema economico evoluto in termini occupazionali, funzionali e tecnologici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
contribuire alla valorizzazione/riqualificazione del sistema turistico della Valle Brembana, anche tramite operazioni di sviluppo sinergiche fra loro a livello sovracomunale e intercomunale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓

Obiettivo di Piano D – Ambiti per servizi e attrezzature di uso collettivo

Criteri di sostenibilità Azioni di piano	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
adeguare la dotazione di servizi in misura conforme alle effettive esigenze ed alla realistica sostenibilità e fattibilità economica	!	!	M	M	-	-	M	-	-	M	M	-	!	✓
organizzare il sistema della mobilità e della viabilità locale con particolare riferimento alla sicurezza della circolazione e alla fluidità dei movimenti, con attenzione particolare alla mobilità pedonale	!	!	✓	!	!	!	-	-	-	M	M	-	M	✓
favorire la soluzione delle problematiche connesse ai quadri esigenziali delle diverse attrezzature, con particolare riferimento alle eccellenze locali di fruizione e valenza turistico-ricettiva	!	!	M	M	-	-	M	-	-	M	M	-	!	!

Obiettivo di Piano E – Ambiti rurali e di valenza paesistico-ambientale

Criteri di sostenibilità	Azioni di piano	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
valorizzare, tutelare e tramandare i valori ambientali e i luoghi di identificazione storica, individuando le azioni idonee alla conservazione dei nuclei rurali sparsi, evitando il loro progressivo abbandono e favorendo anche l'eventuale riutilizzo per funzioni non strettamente rurali, quali quelle residenziali, alberghiere, agrituristiche e ricettive, didattiche e di fruizione ambientale, etc.		✓	✓	M	M	-	✓	M	✓	✓	M	M	-	✓	✓

favorire la fruizione ambientale dei luoghi, tutelando al contempo il corretto sfruttamento agricolo produttivo	✓	✓	-	-	M	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	✓
assumere ed approfondire le indicazioni discendenti dai piani sovraordinati e dalle istituzioni preposte alla tutela paesistico-ambientale, proponendo se del caso gli opportuni adeguamenti in relazione alle emergenti esigenze locali	-	-	-	-	!	!	-	!	!	-	-	-	!	!

Alternativa zero

Criteri di sostenibilità Azioni di piano	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Non attuazione delle strategie del PGT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.3 Valutazione dell'incidenza delle scelte

La valutazione delle scelte di Piano descrive in termini tendenziali i principali impatti attesi in relazione alle azioni proposte dal Documento di Piano.

La mobilità in particolare (specialmente nella seppur breve stagione estiva di massima affluenza turistica), è un tema delicato per le politiche ambientali, proprio per il suo forte impatto sull'inquinamento atmosferico ed acustico e, più in generale, sulla qualità della vita (occupazione del suolo, tempi di spostamento, sicurezza stradale, accessibilità degli spazi urbani, emissioni atmosferiche, perturbazioni all'ambiente sonoro e luminoso, promiscuità con le percorrenze pedonali, ecc.).

Occorrerà definire con attenzione i giusti provvedimenti per tendere a mitigare, gli effetti indotti dall'afflusso turistico, che pur rappresentando un valore per la comunità di Dossena, può essere fonte di disagi anche significativi.

Azioni per il potenziamento delle dotazioni a verde, della qualità degli spazi pubblici, per la realizzazione di percorsi per la mobilità pedonale vanno in questa direzione e dovrebbero nei periodi di validità del Piano garantire un complessivo miglioramento delle punte di criticità attualmente registrate.

Circa la viabilità locale, il Documento di Piano, facendo proprie le iniziative avanzate dall'Amministrazione Comunale introduce interventi complementari puntuali allo scopo di risolvere le problematiche viabilistiche presenti.

L'incidenza maggiore delle scelte di Piano vanno ovviamente nella direzione degli ambiti di trasformazione urbanistica, i quali non presentano mai densità particolarmente elevate, stante anche le caratteristiche morfologiche e clivometriche del territorio di Dossena. Nel complesso si tratta di interventi finalizzati a compattare maggiormente le sfrangiature dell'urbanizzato e a collocare in diversi punti del territorio strutture di servizio per la popolazione e per le utenze turistiche.

L'incidenza più significativa riguarda l'occupazione del suolo e i consumi aggiuntivi di risorse energetiche. La sostenibilità complessiva delle trasformazioni può ritenersi soddisfatta considerando i principi cui dette trasformazioni dovranno attenersi e che il Piano delle Regole disciplina, tuttavia sarà necessario un forte coinvolgimento dell'Amministrazione nella scelta di "cosa e come costruire", attivando tutte le procedure di controllo e coinvolgimento della popolazione per la migliore riuscita degli interventi proposti.

A tale scopo si rimanda al piano di Monitoraggio contenuto in questo stesso Rapporto Ambientale per la scelta degli indicatori di sostenibilità ambientale e di qualità urbana.

L'insieme delle scelte del Documento di Piano conferma pertanto, quanto era emerso durante la valutazione di coerenza esterna ed interna e risultano allineate con il quadro programmatico dell'Amministrazione comunale.

Ci sono tuttavia alcuni aspetti che legati a potenziali criticità ambientali innescate dalle azioni di Piano che dovranno essere attentamente verificate sia in fase progettuale sia in fase gestionale (o di esercizio).

A parte gli aspetti derivanti dalle scelte di pianificazione sovraordinata, di cui si è detto, i temi progettuali messi in campo dal Documento di Piano sui quali porre attenzione sono:

- **Ambiti di trasformazione urbana e dei servizi:** possono diventare l'occasione per una ricucitura del tessuto urbano e per la creazione di spazi di qualità, stante la loro collocazione rispetto all'ambito urbano. In questa sede, si evidenzia la compatibilità dell'azione di piano a condizione che l'Amministrazione Comunale attivi un percorso concertativo finalizzato

all'ottenimento delle opportune garanzie ambientali da parte dei privati che si insedieranno, alla definizione delle modalità di monitoraggio degli inquinati (emissioni in atmosfera derivanti dalle attività e dal traffico generato, rumore, luce, scarichi, luce, ecc.) e delle opportune opere di mitigazione e compensazione da attivare.

- **Ambiti di trasformazione con presenza di servizi e attrezzature ricettive**, per il quale valgono in linea di massima le medesime considerazioni di cui al punto precedente. Sarà in ogni caso da valutare singolarmente l'entità delle attrezzature ricettive e/o dedicate al turismo da insediare e rapportare le misure mitigative e/o compensative in ragione degli effettivi impatti attesi sulle componenti ambientali.

Non mancano indicazioni legate a temi più prettamente ecologici quali la strutturazione della rete ecologica, in connessione con gli ambiti di maggiore naturalità presenti nel territorio comunale, così come la qualificazione degli ambiti a verde pubblico (o di uso pubblico) presenti all'interno del tessuto urbanistico.

Altrettanto significative le proposte di potenziamento delle connessioni attraverso la mobilità dolce, sia in ambito urbano che extra-urbano, atte a favorire un "cambiamento" culturale nelle modalità di spostamento e, in prospettiva, un contenimento delle emissioni inquinanti in atmosfera.

5.4 I principali interventi di mitigazione e compensazione

Il quadro generale che emerge dalle valutazioni sopra esposte evidenzia gli effetti ambientali determinati dal Documento di Piano.

Nel presente paragrafo si forniscono invece delle indicazioni di mitigazione o compensazione a supporto di un'attuazione sostenibile delle scelte di piano e della minimizzazione degli effetti attesi sull'ambiente derivanti dalla realizzazione dei singoli interventi.

La normativa di piano (nel rispetto di quanto prescritto dalle Linee Guida Regionali per l'esame paesistico dei progetti) prevede che tutti gli interventi pubblici e privati contenuti in strumenti attuativi debbano essere preceduti, nei modi e nelle forme previste dalla legislazione vigente, da un esame del potenziale impatto paesistico del progetto, allo scopo di determinare la sensibilità paesistica del sito interessato e il grado di incidenza paesistica del progetto.

I principali interventi mitigativi che possono essere previsti per le scelte di piano potenzialmente impattanti sul territorio, il paesaggio e le componenti ambientali sono:

- A. realizzazione di interventi di mitigazione delle visuali paesistiche, tramite aree verdi filtro a protezione e a difesa della riconoscibilità degli ambiti di pregio paesistico-ambientale;
- B. realizzazione di barriere di verde filtro al fine di promuovere il miglioramento del clima urbano, l'assorbimento di inquinanti atmosferici e la riduzione del rumore;
- C. prevedere un opportuno schermo atto al contenimento delle perturbazioni sonore, luminose e, possibilmente atmosferiche lungo i tracciati della viabilità principale, privilegiando l'utilizzo di elementi arborei-arbustivi e barriere "naturali";
- D. addivenire ad un generale miglioramento dell'arredo urbano e al progressivo superamento delle barriere architettoniche a favore dei portatori di handicap;
- E. evitare la creazione di spazi verdi frazionati difficilmente gestibili e godibili dalla cittadinanza;

- F. garantire un elevato standard qualitativo ai nuovi manufatti edilizi, sia nell'uso dei materiali sia nella realizzazione degli spazi a verde e delle aree filtro di fruizione pubblica;
- G. porre particolare attenzione ai criteri di risparmio energetico in relazione alle strutture ed ai materiali utilizzati, con particolare riguardo alla promozione di interventi legati all'uso di energie da fonti rinnovabili;
- H. realizzazione di parcheggi privilegiando strutture dotate della minor superficie impermeabilizzata (autobloccanti che permettono la crescita dell'erba, ecc.) e, laddove possibile, la realizzazione di parcheggi interrati.

È importante sottolineare che il seguente elenco non è da considerarsi completo ed esaustivo delle mitigazioni previste dal Documento di Piano.

5.5 Misure di armonizzazione ambientale delle scelte di Piano

In questa sezione si segnalano le misure la cui assunzione si ritiene opportuna al fine di aumentare la sostenibilità ambientale delle scelte di Piano. Tali misure possono essere valutate ed eventualmente assunte sia nella fase deliberativa di adozione-approvazione del Piano, sia nella successiva fase attuativa.

5.5.1. *Eco-conto compensativo*

I meccanismi compensativi sono strumenti molto utili nell'introdurre il concetto della necessità di risarcire il consumo di risorse ambientali non riproducibili; in questo caso, coerentemente con l'approccio adottato, in considerazione dell'eterogeneo sistema valoriale e della confliggenza strutturale tra i criteri di sostenibilità, lo strumento della compensazione può introdurre un meccanismo di attribuzione di valore economico alle diverse intensità di incidenza delle azioni di piano sulle componenti ambientali. Si segnala quindi la possibilità che il DdP, o successive deliberazioni dell'AC, sancisca la necessità di individuare un "Conto sostenibilità", ovvero una voce di bilancio o di PEG a destinazione vincolata per interventi orientati alla sostenibilità, dove andrebbe ascritta quella quota di extraoneri (standard di qualità) qualora il singolo intervento, per diverse ragioni, non sia in grado di assolvere direttamente ai criteri di sostenibilità locale. Il Conto Sostenibilità potrà individuare voci di costo legate ai temi della sostenibilità (mobilità dolce, aree verdi, incentivi per risparmio energetico, tavoli di lavoro APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate), qualificazione straordinaria del verde esistente, ecc.). Il Conto Sostenibilità non dovrà finanziare voci di spesa che siano ascrivibili alla spesa pubblica ordinaria.

5.5.2. *Risorse dispositive per le aree di riequilibrio ecosistemico*

È da segnalare l'opportunità che vengano rafforzati, nella fase di gestione del Piano, gli elementi di progettualità delle aree non urbanizzate che si intendono preservare e valorizzare come aree di compensazione ambientale e riequilibrio ecosistemico, anche in relazione alla realizzazione della rete ecologica; il DdP, con il PdR e il PdS, ha dato un disegno di scenario a tali aree, anche con approfondimenti specifici. Tale progettualità di scenario potrà essere sviluppata fissando ad esempio criteri e indirizzi progettuali da assumere nella fase di pianificazione attuativa dell'ambito di trasformazione, sia in altri strumenti successivi, ad esempio rendendo contestuale la sua

progettazione alla progettazione (o alla dotazione di risorse per) delle aree di riequilibrio ecosistemico. Peraltro tale contributo contestuale può essere considerato uno standard qualitativo. In questo senso, di seguito vengono riferite le norme a cui è possibile riferirsi per procedere a un progressivo irrobustimento dell'equipaggiamento ambientale delle aree di riequilibrio ambientale:

- Regione Lombardia, DGR 3839 del 20 dicembre 2006, "Programma attuativo per la realizzazione di 10.000 ha di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali";
- Regione Lombardia, DGR 30.12.2008 n. 8/8837, "Linee Guida per la progettazione paesaggistica delle infrastrutture della mobilità in aggiornamento dei Piani di Sistema del Piano Territoriale Paesistico Regionale" (art 102 bis, LR 12/2005);
- Regione Lombardia, DGR 22.12.2008 n. 8/8757, "Linee Guida per la maggiorazione del contributo di costruzione per il finanziamento di interventi estensivi delle superfici forestali" (art 43, comma 2 bis, LR 12/2005);
- Regione Lombardia, DGR 7 maggio 2007 n. 4517, "Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale";
- Provincia di Bergamo, "Progettare la biodiversità, Agire nel territorio. Dossier di buone pratiche in materia di biodiversità", Bergamo, 2010.

Specifica progettualità e opportunità che coinvolge i proprietari e i conduttori agricoli dei fondi per convenzionamento finalizzato, a partire dalle risorse attivabili, alla ricostruzione dei sistemi verdi (siepi, filari, macchie boscate, manutenzione dei boschi, diradamento dei boschi, equipaggiamento vegetale percorsi e rete idrografica):

- da quota percentuale OOUU (5%) da art. 43 c. 2 bis (costruisce capitolo di bilancio a finalità obbligata);
- da risorse attivabili con progetti su bandi 10.000 ettari di sistemi verdi;
- le misure e i finanziamenti del Piano di Sviluppo Rurale;
- bandi Cariplo in filosofia di attuazione della Rete Ecologica Regionale;
- da misure di compensazione ambientale (in particolare si fa riferimento al disposto dell'art 43 della LR 12/2005, descritto a seguire).

Il Comune potrà procedere, in sede di predisposizione del PGT e in funzione delle strategie e degli obiettivi di piano, nonché delle caratteristiche locali del territorio, ad aggiornare la modulazione delle percentuali di applicazione del contributo. A tal fine si segnalano in particolare i seguenti elementi di attenzione, da declinare opportunamente in funzione delle specificità locali:

<i>Caratteristiche territoriali</i>	<i>Obiettivo</i>	<i>% maggiorazione</i>
Aree nei fondovalle vallivi	Conservare varchi e mantenere forma urbane compatte	3-5
Aree limitrofe ad interventi infrastrutturali per la mobilità	Conservare la funzionalità delle nuove infrastrutture e il promuovere un corretto inserimento paesaggistico	4-5
Interventi che interrompono la continuità della rete ecologica	Costruzione della rete ecologica	4-5
Interventi che compromettono il disegno della rete verde o gli ambiti di rilevanza paesaggistica provinciali (PTCP)	Preservare gli ambiti di ricomposizione e valorizzazione paesaggistica	4-5
Interventi nelle aree dei Sistemi territoriali Pedemontano e Metropolitano	Limitare il consumo di suolo nelle aree centrali e congestionate	4-5
Aree non prossime agli ambiti del tessuto urbano consolidato	Mantenere forme urbane compatte	4-5
Aree ad elevata percezione paesaggistica (versanti, sponde lacuali, ...)	Tutelare gli elementi connotativi del paesaggio	4-5

Stralcio della DGR 22.12.2008 n. 8/8757

Entro la normativa urbanistica un passaggio importante è rappresentato dalla rivisitazione con LR 4/2008 del testo della LR 12/2005 “per il governo del territorio”, che introduce misure di compensazione al consumo di suolo. Nello specifico si fa riferimento all’introduzione, del comma 2bis all’art. 43, che prevede, per interventi che determinano l’urbanizzazione di aree agricole (allo stato di fatto, indipendentemente dalla destinazione prevista dalla strumentazione urbanistica) una maggiorazione del contributo costo di costruzione, dal 1,5% al 5%, finalizzato a interventi di compensazione ecologica e di incremento della naturalità. Di interesse la definizione di parametri utili a orientare le disposizioni comunali di applicazione; in particolare vengono correlati ambiti con caratteristiche territoriali di valore/sensibilità elevati sotto il profilo paesistico-ambientale con obiettivi territoriali, ponendo una soglia minima di maggiorazione più elevata del minimo di legge (1,5%). Importante sottolineare che tale maggiorazione riguarda anche le previsioni inattuate del PRG vigente che il PGT ripropone come ambiti urbanizzabili (si riferisce infatti alle aree agricole allo stato di fatto). Per le modalità attuative si fa riferimento alla DGR n. 11297/10 che detta le Linee Guida attuative e per la gestione del “fondo aree verdi”.

5.5.3. Qualità dei consumi energetici

Si segnala l’opportunità che il tema della qualificazione dei consumi energetici possa porsi non solo come eventuale fattore premiale, ma che venga anche individuata una soglia minima di “performance energetiche” sopra i minimi stabiliti dal quadro normativo regionale e nazionale, e che tale soglia sia condizionante il percorso autorizzativo. Ad esempio, in riferimento alle significative trasformazioni urbane definite dal Piano, potrebbe essere resa cogente una norma che vincoli i proponenti alla assunzione specifica di impegno circa la percentuale di volumetria edificata che si intende realizzare con i requisiti delle classi energetiche A e B e la quota di

fabbisogno energetico che si intende soddisfare mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili oltre a quella stabilità obbligatoriamente dalla Regione Lombardia (50%). In questo senso, come parametro cui riferirsi, è fattibile dal punto di vista economico e tecnico:

- non meno del 70% della superficie lorda di pavimento delle volumetrie per le quali viene rilasciato il titolo di agibilità da realizzare di classe energetica non inferiore alla B, e contestualmente;
- non meno del 70% del fabbisogno energetico da ricavarsi da fonti energetiche rinnovabili.

6. IL PIANO DI MONITORAGGIO E GLI INDICATORI

Il processo di Valutazione Ambientale Strategica prevede, dopo l'approvazione del piano, nella fase di attuazione e gestione dello stesso, l'implementazione di un sistema di monitoraggio dei caratteri territoriali, finalizzato ad una lettura critica ed integrata dello stato del territorio e delle dinamiche in atto.

Il piano di monitoraggio previsto per il Comune di Dossena ha il compito di:

- fornire le informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni messe in campo dal piano, consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale che il piano si è posto;
- consentire di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente si debbano necessariamente applicare.

Lo scopo del monitoraggio è pertanto di monitorare l'evolversi dello stato dell'ambiente, valutando progressivamente l'efficacia ambientale delle misure previste dal piano.

All'interno di una logica di piano-processo (come stabilisce la legge regionale in materia e le stesse normative che disciplinano la VAS) il monitoraggio è la base informativa necessaria per un piano che sia in grado di anticipare e governare le trasformazioni, piuttosto che adeguarsi a posteriori.

È da sottolineare come nei piani di tipo generale, quale il Documento di Piano del PGT, in molti casi non esiste un legame diretto tra le azioni di piano e i parametri ambientali emersi dal quadro conoscitivo contenuto nel presente Rapporto Ambientale.

Per tale ragione, e anche in funzione della dimensione territoriale e dell'organizzazione degli uffici dell'Amministrazione Comunale di Dossena è più che mai opportuno intendere il piano di monitoraggio come:

- ***la verifica periodica dello stato di avanzamento delle trasformazioni proposte dal piano, attraverso la descrizione sintetica dell'andamento degli interventi previsti e delle misure di mitigazione / compensazione attivati;***

- ***un monitoraggio ambientale finalizzato a verificare nel tempo l'andamento dei parametri critici che sono emersi nella costruzione del quadro conoscitivo e che risultano importanti per tenere sotto controllo le trasformazioni attese.***

Il monitoraggio non ha solo finalità tecniche, ma presenta interessanti potenzialità per le informazioni che può fornire ai decisori e per la comunicazione ad un pubblico più vasto, di non addetti ai lavori, attraverso la pubblicazione di un rapporto che contiene informazioni e considerazioni sviluppate in forma discorsiva, ma basate sulla quantificazione di un sistema di indicatori.

I dati raccolti nell'ambito del Piano di monitoraggio sono quindi sintetizzati attraverso la realizzazione di un report annuale da pubblicare sul sito internet del Comune.

Alla luce di quanto sopra dettagliato emerge la necessità di impostare il percorso di VAS non solo come semplice percorso lineare, ma anche e soprattutto pensando ad inserire un feed-back che ne permetta il percorso a ritroso.

Il monitoraggio di un piano ha, quindi, lo scopo di verificarne le modalità ed il livello di attuazione, di valutare gli effetti degli interventi che vengono progressivamente realizzati e di fornire indicazioni su eventuali azioni correttive da apportare.

Esso va progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita. La progettazione implica la definizione degli indicatori da utilizzare, l'organizzazione di modalità e tempistiche per la raccolta delle informazioni necessarie alla loro elaborazione e la definizione dei meccanismi in base ai quali correggere, se e quando necessario, obiettivi, azioni e strumenti di attuazione del piano.

Le principali attività che si ripetono periodicamente nell'ambito del monitoraggio del piano sono le seguenti:

1. ***identificazione degli indicatori;***
2. ***acquisizione di dati e informazioni dalle diverse fonti;***
3. ***popolamento dei indicatori (di stato e prestazionali);***
4. ***diagnosi che contempla l'individuazione delle cause che hanno determinato eventuali scostamenti rispetto alle previsioni del piano;***
5. ***formulazione delle opportune indicazioni per il ri-orientamento delle scelte di piano.***

È dapprima necessario identificare un gruppo di indicatori comune eventualmente anche ad altri strumenti decisionali con cui si deve interagire (a titolo di esempio: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, Agenda 21, gestione della qualità EMAS, gestione ISO14000, ecc.), in modo da consentire alle diverse amministrazioni di coordinare i propri piani e programmi e di dialogare con altri livelli di governo e con realtà diverse; tale nucleo condiviso può anche essere costituito da pochi indicatori, purché significativi e facilmente popolabili.

Il calcolo degli indicatori deve avvenire in modo trasparente e ripercorribile e può anche avvalersi di strumenti di tipo informatico.

L'acquisizione dei dati e delle informazioni da parte del Comune avviene sia recuperando dati prodotti da enti diversi (banche dati e sistemi informativi territoriali di Regioni e Province, dati socio-economici dell'ISTAT, relazioni sullo stato dell'ambiente delle ARPA, informazioni dalle ASL, studi di impatto ambientale, VAS di piani di Comuni vicini, ecc.), sia facendosi carico di raccogliere altri dati specifici sul proprio territorio, attraverso apposite campagne di rilevamento.

Tra le informazioni da acquisire vanno comprese anche quelle relative alle modalità di attuazione del piano, come ad esempio la tempistica degli interventi, le risorse impegnate o il numero e la qualità degli eventi di partecipazione attivati.

Sulla base dei dati e delle informazioni acquisite, si procede quindi al popolamento e alla rappresentazione dei dati sugli indicatori.

Poiché gli obiettivi specifici sono definiti come traguardi da raggiungere in un dato lasso di tempo, per ciò che riguarda gli indicatori, è possibile, a questo punto, definire:

- **indicatori di stato;**
- **indicatori di tipo “prestazionale” atti a misurare il livello di raggiungimento degli obiettivi del piano (determinandone l'efficacia) e di porre questo in relazione con le risorse impiegate (determinandone quindi l'efficienza).**

In tal modo vengono evidenziati gli scostamenti dalle previsioni di piano e dalle ipotesi fatte e una valutazione in termini di risorse impiegate.

Si apre successivamente la cosiddetta fase di “diagnosi”, finalizzata a comprendere quali sono le cause che hanno fatto determinato il raggiungimento o meno degli obiettivi e che hanno eventualmente contribuito ad un uso eccessivo o non equilibrato/sostenibile di risorse.

L'attività di interpretazione dei risultati del monitoraggio e di elaborazione di indicazioni per il ri-orientamento delle scelte di piano è il passaggio successivo. Questa attività va resa pubblica attraverso la redazione di una apposita **relazione periodica**, che, a partire dalla diagnosi effettuata, delinea i possibili provvedimenti volti a ri-orientare il piano stesso.

Le conclusioni operative della relazione di monitoraggio vanno quindi sottoposte a consultazione e costituiscono la base per la scelta delle azioni da compiersi al fine di ri-orientare il piano.

Anche in questo caso, come espressamente stabilisce la normativa in materia, il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati è essenziale non solo per la consultazione della relazione, ma in generale in tutte le attività previste dal monitoraggio, al fine di far emergere, attraverso la percezione diretta dei diversi attori, i reali effetti del piano, di indirizzare verso l'individuazione degli indicatori maggiormente significativi e di contribuire all'interpretazione dei risultati.

Dall'analisi del territorio di Dossena e dalla valutazione delle scelte del Documento di Piano, nonché dalle misure di mitigazione/compensazione previste, è possibile formulare il seguente Piano di monitoraggio, ripartito per componenti ambientali (o per aspetti che determinano impatti nelle componenti ambientali, ex. la mobilità):

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità del monitoraggio
Componente Aria				
Concentrazione di alcuni inquinanti atmosferici: - PM ₁₀ - O ₃	Minimizzare l'impatto ambientale legato al traffico veicolare, al fine di migliorare la qualità dell'ambiente urbano	µg/m³	Dati ARPA Mediante campagna di monitoraggio periodica	Annuale
			Dati ARPA relative a centraline fisse situate nei Comuni limitrofi	Trimestrale
Consumo idrico potabile annuo per abitante	Contenere i consumi idrici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali e produttivi	m³/ab	Ente gestore della risorsa idrica	Annuale
Perdite nella rete di distribuzione idrica		%	Ente gestore della risorsa idrica	Annuale
Componente Suolo				
Coefficiente di urbanizzazione (Superficie urbanizzata / superficie totale)	Minimizzare il consumo di suolo libero	% delle aree urbanizzate	Comune di Dossena	Annuale
Componente Flora, Fauna e Biodiversità				
Area verde pro-capite	Integrazione e razionalizzazione del verde fruibile	m²/ab	Comune di Dossena	Annuale
Estensione delle aree soggette a specifica tutela ambientale		ha	Comune di Dossena	Annuale
Interventi di potenziamento delle dotazioni a verdi		ha	Comune di Dossena	Annuale
Componente Rifiuti				
Rifiuti totali prodotti sul territorio comunale	Promuovere il contenimento dei carichi ambientali sul territorio comunale	kg	Osservatorio Provinciale dei Rifiuti e Comune di Dossena	Annuale
Percentuale di raccolta differenziata		%	Comune di Dossena	Annuale
Depurazione		%	Ente gestore	Annuale

Componente Energia				
Consumi annuali di energia elettrica totale	Contenere i consumi energetici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali e produttivi	kWh/anno	ENEL Distribuzione	Annuale
Consumi annuali totali di gas metano		m³/anno	Ente gestore	Annuale
N° di certificati Energetici rilasciati		n°	Comune di Dossena	Annuale
Installazioni sul territorio comunale per produzione di energia da fonti rinnovabili		m² pannelli solari kW installati pannelli fotovoltaici	Comune di Dossena	Annuale
Componente Agricoltura				
SAU	Promuovere una concezione di territorio rurale non inteso solo come ambito produttivo, bensì come ambito di valore paesag-gistico ambientale ed ecologico	ha	ASL di Bergamo e Provincia di Bergamo	Annuale
Attività presenti sul territorio comunale		n° attività	Provincia di Bergamo Comune di Dossena	Annuale
Componente Mobilità				
Lunghezza della rete ciclopedonale rispetto alla superficie comunale	Miglioramento della mobilità dolce, promuovendo scelte a basso impatto ambientale e incremento della qualità dell'am-biente urbano	km/ km²	Comune di Dossena	Annuale
Superficie zone pedonali o a traffico limitato rispetto alla superficie viaria complessiva	Miglioramento della qualità della fruizione degli spazi pubblici e dell'ambiente urbano	m²	Comune di Dossena	Annuale
Risoluzione delle criticità con messa in sicurezza delle intersezioni o dei tratti pericolosi	Miglioramento della sicurezza stradale e pedonale	n° interventi	Comune di Dossena	Annuale
Azioni per il contenimento del traffico veicolare e la contestuale riduzione delle emissioni inquinanti	Favorire la pratica del car-pooling	n° interventi	Comune di Dossena	Annuale
	Favorire l'ottimale sosta veicolare	n° parcheggi realizzati	Comune di Dossena	Annuale

Componente Carico insediativo				
Popolazione residente al 31 dicembre	Valutare la struttura demografica del Comune	ab.	Comune di Dossena	Annuale
Variazione demografica annuale		%	Comune di Dossena	Annuale
Componente Paesaggio				
Azioni per la riqualificazione paesaggistica in ambito urbano ed extraurbano	Potenziare e valorizzare gli elementi paesaggistici del territorio comunale	n. interventi realizzati	Comune di Dossena	Annuale
Componente Tavoli di concertazione				
Azioni per la risoluzione di potenziali conflittualità derivanti da scelte territoriali alla scala sovra locale	Favorire la concertazione delle scelte di pianificazione	n. tavoli attivati	Comune di Dossena	Annuale
Componente Servizi				
Azioni per la valorizzazione e il potenziamento del sistema delle dotazioni	Favorire la qualità urbana, l'efficienza e l'integrazione dei servizi	n. interventi realizzati	Comune di Dossena	Annuale
Componente Commercio e Turismo				
Azioni per la valorizzazione e il potenziamento del sistema commerciale e turistico	Favorire l'integrazione tra il commercio e le altre funzioni urbane e migliorare la qualità urbana e di vita della popolazione	n. azioni attivate	Comune di Dossena	Annuale
		n. iniziative concertate con i Comuni vicini	Comune di Dossena	Annuale
		Favorire lo sviluppo turistico sostenibile	n. iniziative attivate	Comune di Dossena
Componente Residenza				
Azioni per la qualificazione del tessuto urbano residenziale	Valorizzazione del tessuto antico	n. interventi di recupero avviati	Comune di Dossena	Annuale
	Valorizzazione delle aree di completamento	n. interventi di valorizzazione avviati	Comune di Dossena	Annuale
	Valorizzazione dei comparti residenziali più esterni	n. interventi di valorizzazione avviati	Comune di Dossena	Annuale

Componente Trasporto pubblico				
Azioni per il potenziamento della mobilità	Favorire la mobilità sostenibile in ambito "urbano" e comprensoriale mediante trasporto pubblico e/o iniziative simili	n. azioni intraprese e realizzate	Comune di Dossena	Annuale

Nell'ambito della definizione del piano di monitoraggio sono stati scelti gli indicatori di cui sopra in quanto ritenuti in grado di descrivere una condizione rappresentativa del territorio di Dossena e allo stesso tempo uno stato qualitativo delle componenti territoriali prese in esame dalla VAS ed influenzate dalle strategie del Documento di Piano e dall'evoluzione delle azioni previste per conseguirle.

Infatti dalla valutazione delle azioni previste dal Piano è emersa una modificazione del territorio che prevede impatti ambientali sostanzialmente compatibili, in taluni casi migliorativi della situazione attuale, che non comporteranno ingenti modifiche delle matrici ambientali, fatto salvo quanto già trattato nella Sezione 5 di questo documento, dedicata alla valutazione ambientale.

Inoltre, aspetto non secondario, gli indicatori scelti possono essere associati ad obiettivi quantitativi del Piano, alcuni dei quali misurabili, e il valore assunto durante l'attuazione del piano può mostrare la possibilità di raggiungere l'obiettivo medesimo.

Infine, le modalità di controllo degli indicatori inseriti nel piano di monitoraggio si traducono, per la maggior parte, in richieste di dati già raccolti da altri Enti, facilitando in tal modo gli uffici comunali che non necessitano di consulenze specialistiche per l'espletamento dell'azione di monitoraggio stesso.

Gli esiti dei dati raccolti verranno inclusi nel **report di monitoraggio annuale** pubblicato o reso disponibile alla cittadinanza e agli enti interessati a cura dell'Amministrazione Comunale.

Arch. Moris A. Lorenzi



Arch. Germana Trussardi

