COMUNE DI VERTOVA

Provincia di Bergamo

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

VARIANTE 2020

titolo **DOCUMENTO DI SCOPING**

data Agosto 2020

Progetto urbanistico	arch. Marco Tomasi
Valutazione Ambientale Strategica	dott. Umberto Locati
Componente geologica	GEOTER dott. Sergio Santambrogio

INDICE

1. PREMESSA ○ 5
1.1 Cos'è la VAS? □ 5
1.2 Finalità della vas e riferimenti normativi □ 7
1.3 Analisi della possibile esclusione dal campo di applicazione della VAS e/o di attuazione della procedura di screening ● 10
1.4 Effetti transfrontalieri internazionali ● 18

2. CORSO METODOLOGICO, PROCEDURALE E DEFINIZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCESSO DI VAS ○ 19
2.1 Generalità 19
2.2 I soggetti coinvolti ed il percorso di VAS della variante al PGT● 25
2.2.1 Fase di preparazione e orientamento 25
Question box 28
2.2.2 Fase di elaborazione e redazione 28
2.2.3 Fase preliminare all'adozione ● 30
2.2.4 Fase di adozione ed approvazione ● 30
2.2.5 Fase di attuazione e gestione ● 31
2.3 Il percorso di partecipazione e consultazione ● 31
2.4 La fase di interlocuzione iniziale ● 33
2.4.1 L'avvio del procedimento della variante al PGT/VAS 33
2.4.2 Il percorso di partecipazione iniziale 33

3. ANALISI PRELIMINARE DELLA VARIANTE AL PGT ● 35
3.1 Il PGT vigente (stato di attuazione) 35
3.2 La variante 35
Question box 44

4. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO 45
4.1 Quadro di riferimento normativo ○ 45
4.1.1 Criteri di sostenibilità ambientale 57
4.1.1.1 Strategia nazionale sullo sviluppo (SNSvS) 60
4.2 Quadro di riferimento programmatico ○ 61
4.2.1 Piano Territoriale Regionale della Lombardia 61
4.2.1.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale 63
4.2.1.2 Le modifiche e varianti al PTR 70
4.2.2 Principali piani e programmi di settore regionali 71
4.2.2.1 Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA) 71
4.2.2.1.1 Aggiornamento del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA 2018) 74
4.2.2.2 Piano di gestione del bacino idrografico 77
4.2.2.3 Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 78
4.2.2.4 Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e Piano d'Azione per l'Energia (PAE) 79
4.2.2.5 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica 82
4.2.2.6 Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti comprensivo di Piano Regionale Bonifiche 84
4.2.2.7 Rete Ecologica Regionale (RER) 86
4.2.3 Aree protette di rete Natura 2000 88
4.2.4 Parchi regionali e parchi locali di interesse sovracomunale 89
4.2.5 Principali piani e programmi di competenza provinciale od attinenti a settori provinciali 90
4.2.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale 90
4.2.5.1.1 Il Nuovo PTCP 99
4.2.5.2 Piani Territoriali Provinciali d'Area (PTPA) 100
4.2.5.3 Agenda 21 100
4.2.5.4 Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Bergamo 101
4.2.5.5 Piano di Settore delle risorse idriche 102
4.2.5.6 Piano di Settore per il rischio idrogeologico 103
4.2.5.7 Programmi di sistema turistico (PST) 104
4.2.5.7.1 Rilevazione e analisi flussi turistici – Osservatorio turistico 104

4.2.5.8 Piano di Settore per la rete ecologica – rete verde 106
4.2.5.9 Piano di Settore per lo sviluppo e l'adeguamento della rete di vendita delle strutture commerciali al dettaglio della media e grande distribuzione 108
4.2.5.10 Quadro Programmatico provinciale relativo al sistema delle infrastrutture 109
4.2.5.11 Piano direttore per il Risanamento Acustico della Rete Stradale Provinciale 111
4.2.5.12 Piano provinciale della rete ciclabile 113
4.2.5.13 Piano di settore per la disciplina degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al DM 09.05.2001 (PdSRIR) 115
4.2.5.14 Piano ittico provinciale 115
4.2.5.15 Piano Faunistico Venatorio 117
4.2.5.16 Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici 121
4.2.5.17 Piano Cave Provinciale 123
4.2.5.18 Documento di analisi e indirizzo per lo sviluppo del sistema industriale lombardo (DAISSIL) 124
4.2.5.19 Piano Indirizzo Forestale (PIF) 125
4.2.6 Piani di competenza comunale 127
Question box 128

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (ANALISI PRELIMINARE) ● 129
5.1 Inquadramento territoriale 130
5.2 Aspetti ambientali (quadro di riferimento preliminare) 131
5.2.1 Aria e fattori climatici 131
5.2.1.1 Precipitazioni e temperature 131
5.2.1.2 Qualità dell'aria 138
5.2.2 Acqua 142
5.2.2.1 Acque superficiali 142
5.2.2.2 Qualità delle acque superficiali 143
5.2.2.3 Acque sotterranee 147
Question box 149
5.2.3 Suolo (uso) 149
5.2.3.1 Utilizzo 149
Question box 151
5.2.3.2 Sottosuolo 151
5.2.3.2.1 Rischio naturale 160
5.2.4 Il sistema naturale: flora, fauna e biodiversità 164
5.2.4.1 Aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT 166
Question box 167
5.2.5 Popolazione e salute umana 167
5.2.5.1 Popolazione 167
5.2.5.1.1 Inquinamento elettromagnetico 170
5.2.5.1.2 Radiazioni ionizzanti 171
5.2.5.1.3 Inquinamento acustico 174
5.2.5.1.4 Bonifica dei suoli 176
5.2.6 Paesaggio e beni culturali 176
5.2.6.1 Paesaggio 176
5.2.6.2 Aspetti storico culturali 178
5.2.6.3 Elementi di architettura locale 181
5.2.6.4 Percorsi naturalistici 184
Question box 185
5.2.7 Le pressioni antropiche principali: energia, rifiuti e trasporti 185
5.2.7.1 Energia 185
5.2.7.2 Rifiuti 185
Question box 188
5.2.7.3 Trasporti 188
Question box 189

6. ELEMENTI PER LA STESURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE 190
6.1 Struttura preliminare del rapporto ambientale ● 190
Question box 191
6.2 Definizione del sistema di monitoraggio ● 191
6.3 Ricorrenza dei report 193
6.4 Indicatori di pressione o stato tra cui selezionare quelli da includere nel monitoraggio/rapporto ambientale ● 193
6.5 Indicatori di processo (performances del piano) 194

6.6 Indicatori di contesto e di risultato (obiettivo) 195
Question box..... 198
6.7 Compensazione preventiva ● 198
Question box..... 199

7. FONTI DEI DATI 200

APPENDICE UNO 202
Obiettivi generali del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia 202

APPENDICE DUE 205
Rete Ecologica Regionale 205

APPENDICE TRE 210
Rete Ecologica Provinciale (elementi preliminari) 210

APPENDICE QUATTRO 219
Comprensorio di caccia 219

APPENDICE CINQUE 226
Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici 226

Definizione del grado di attenzione e/o livello divulgativo

☐ Capitolo con nozioni di base e/o divulgative

○ Capitolo con contenuti significativi

● Capitolo specialistica in cui sono presenti contenuti specifici e/o vincolanti

Gruppo di lavoro

Dott. **Umberto Locati**, laurea in scienze della terra
Coordinamento, analisi della pianificazione, individuazione effetti e sostenibilità

Dott.ssa **Giovanna Civelli**, laurea in scienze della terra
Raccolta, analisi dei dati

Gestione dei diritti (Rights Management) CC – BY – NC – SA

REVISIONE	DATA	OGGETTO
00	Agosto 2020	Emissione
01		
02		
03		

Estratto da metadata standard ISO15836 / Dublin Core (http://creativecommons.org/licenses/by – nc – sa/3.0/)

Il presente documento è costituito da 228 pagine.

Le leggi e le altre normative menzionate in questo documento ed eventuali allegati sono fornite al solo scopo informativo ed elaborate per un inquadramento tecnico dell'incarico; non costituiscono in alcun modo parere o raccomandazione legale.

ERA risponde unicamente sulla rispondenza del presente documento agli obiettivi descritti in premessa e/o meglio precisati nell'atto di affidamento dell'incarico. La responsabilità per l'utilizzo delle valutazioni / dati contenuti nel presente documento per qualsiasi altra finalità, ricade esclusivamente sull'utilizzatore dei dati stessi; pertanto non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni sofferti, risultanti da decisioni intraprese e/o azioni eseguite da terze parti sulla base dei contenuti del presente documento ed eventuali allegati.

Le valutazioni riportate nel presente documento sono basate su informazioni acquisite o disponibili in conseguenza dell'affidamento dell'incarico e sono condizionate dai limiti imposti dalla tipologia e dalla consistenza dei dati utilizzabili, dalle risorse disponibili, nonché dal programma di lavoro concordato con il Committente.

1. PREMESSA ○

Il presente elaborato rappresenta il documento di scoping riguardante la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) della variante generale al Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Vertova.

La fase di scoping, di cui il presente documento è parte essenziale, ha l'obiettivo di definire il quadro di riferimento per la procedura di valutazione ambientale come stabilito dalla LR 12/2005 e relative delibere attuative.

Nella fase di scoping è proposto il percorso metodologico procedurale, sono identificate le autorità con competenze ambientali, è definito in modo preliminare l'ambito di influenza del Piano, la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da considerare nella successiva fase di valutazione; il documento di scoping si propone di sintetizzare queste informazioni, sia renderle disponibili durante la prima seduta della conferenza di valutazione, sia per favorire la partecipazione del pubblico.

La prima seduta della conferenza di Valutazione, che sarà attivata con l'ausilio del presente documento come stabilito dal percorso procedurale di PGT/VAS adottato, ha lo scopo di contribuire ad individuare l'ambito di influenza del Piano, la portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e conseguire pareri e contributi riguardo la tipologia di tali informazioni.

Alle autorità con competenze ambientali ed agli enti territorialmente interessati che partecipano alla conferenza si richiedono quindi osservazioni, suggerimenti e proposte per lo sviluppo della fase di valutazione ambientale della variante e la stesura del Rapporto Ambientale che l'accompagna.

Per alcune sezioni significative del presente documento, come proposto dal documento di scoping del Piano Territoriale Regionale (Regione Lombardia, 2006), potrà essere identificata una traccia per agevolare l'espressione dei pareri delle autorità invitate (Question box) e, sulla base dell'esperienza maturata nelle procedure di valutazione ambientale strategia, sono talora evidenziati alcuni orientamenti/assunzioni preliminari da parte del gruppo di lavoro per la fase di valutazione vera e propria legata al Rapporto Ambientale (Info box), al fine di evitare aggravi procedurali non giustificabili.

1.1 COS'È LA VAS? □

La VAS è un processo di valutazione ambientale, previsto dalla Direttiva europea 2001/42/CE, che affianca un piano o un programma per stimare sia i possibili effetti sull'ambiente sia, anche mediante azioni mitigative o compensative, identificare le migliori scelte strategiche per uno sviluppo sostenibile.

Le valutazioni della procedura di VAS assumono, quindi, come obiettivo primario lo sviluppo sostenibile, cioè "*…uno sviluppo che garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri*" (Rapporto Bruntland, 1987), ove uno dei presupposti della

nozione di sostenibilità è l'integrazione della questione ambientale all'interno delle politiche settoriali e generali e dei relativi processi decisionali.

Solo tramite un'effettiva analisi tra le diverse componenti della matrice ambientale ed antropica (sociale – culturale, economica e fisico – ambientale) che caratterizzano un dato territorio è possibile perseguire obiettivi di sostenibilità, ricercando un'esplicita e programmata coevoluzione tra sviluppo economico – sociale, trasformazioni territoriali e uso delle risorse ambientali. La predominanza di un componente della matrice sugli altri porta a disequilibri complessivi.

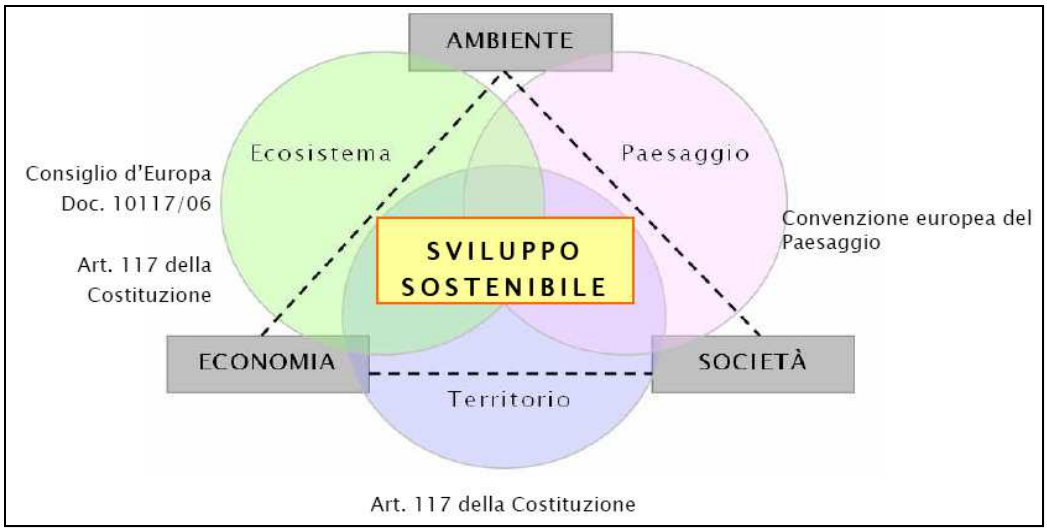


Figura 1: I sistemi di riferimento per lo sviluppo sostenibile.

L'integrazione del percorso di VAS nel processo di piano ha principalmente la finalità di portare a considerare in modo più sistematico gli obiettivi di sostenibilità ambientale all'interno della definizione del piano e, in tal senso, il grado di integrazione raggiunto rappresenta esso stesso una misura del successo degli scopi della VAS.

Affinché la VAS possa realmente influenzare e intervenire sugli aspetti decisionali e sulle scelte, è fondamentale che sia realizzata di pari passo con l'elaborazione del Piano o Programma (con particolare riferimento all'impostazione iniziale degli stessi), accompagnandone ed integrandone il processo di formazione ed il relativo percorso decisionale.

Nel processo valutativo sono considerati i valori, le sensibilità e le criticità dell'ambiente, nonché le identità dei luoghi coinvolti dal piano (*che talora assumono valore soggettivo e variabile in relazione al contesto territoriale, sociale ed economico*); questi aspetti devono essere evidenziati nell'ambito della fase di scoping, anche e soprattutto a cura dei soggetti coinvolti dalla procedura di VAS. Infatti, la scala di valori cambia secondo l'ambito territoriale coinvolto dal piano o programma con ovvi riflessi sulla pianificazione/programmazione: un abete rosso centenario ipoteticamente collocato in un ambito di pianura padana assume valore simbolico/significato differente rispetto ad un esemplare di medesima età, ma collocato nell'ambito di una pecceta secolare siberiana.

La VAS, tra l'altro, individua e valuta i possibili effetti significativi sull'ambiente e

definisce le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi potenzialmente indotti dall'attuazione del Piano o del Programma, prima cioè che si attuino materialmente le previsioni (esempio l'edificazione, il disboscamento, …). Il processo valutativo costituisce l'occasione per un riordino dei flussi di informazioni in materia ambientale già attivi per il territorio in analisi e di un loro inquadramento in una prospettiva complessiva per quanto riguarda il sistema ambientale di riferimento.

Inoltre, al fine di assicurare la più ampia condivisione delle strategie e delle scelte di piano, è fondamentale che tutto il processo di VAS sia caratterizzato dal coinvolgimento e partecipazione dei diversi attori territoriali, soggetti tecnici competenti in materia ambientale, gli enti territorialmente interessati dal piano ed il pubblico.

1.2 FINALITÀ DELLA VAS E RIFERIMENTI NORMATIVI □

La Direttiva 2001/42/CE ha introdotto la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per quei piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente. L'obiettivo della procedura di VAS è di "*garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente*" contribuendo "*all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile*" (Art. 1 della Direttiva).

La Direttiva prefigura una procedura di VAS basata sui seguenti elementi chiave:

- la valutazione deve accompagnare la redazione del Piano e concludersi prima della sua approvazione;
- la valutazione deve prevedere un sistema di monitoraggio per consentire la verifica degli effetti ambientali in base alle modalità d'attuazione del Piano e, eventualmente, proporre interventi di correzione;
- la valutazione prevede anche il confronto tra le possibili alternative di Piano;
- la valutazione si avvale della partecipazione pubblica e prevede opportune modalità di diffusione dell'informazione;
- durante la valutazione deve essere previsto un documento (Rapporto Ambientale), contenente la descrizione e la valutazione dei possibili effetti sull'ambiente, non solamente quelli negativi.

Il Rapporto Ambientale rappresenta quindi il documento portante della procedura di VAS e deve contenere più in dettaglio le seguenti informazioni:

a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del Piano e del rapporto con altri P/P;

b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del Piano, cd. "Opzione zero";

c) caratteristiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;

d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al Piano, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, come le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) e 92/43/CEE (aree della rete di Natura 2000);

e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al Piano, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale cd. "Sostenibilità ambientale e coerenza interna";

f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute pubblica, 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;

g) misure previste per impedire, ridurre e compensare quanto più possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del Piano;

h) 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;

i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;

j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La fase di scoping rappresenta un elemento fondamentale di stimolo, è funzionale alla redazione del Rapporto Ambientale, ed ha lo scopo di articolare la valutazione e definirne il campo di indagine. In particolare, con riferimento ai punti da a) ad f) di cui sopra, il documento di scoping illustra contenuti e obiettivi preliminari del piano (sintetizzati nel capitolo 3), presenta una preliminare descrizione dello stato attuale dell'ambiente, con attenzione particolare alle aree maggiormente interessate dal piano, descrive eventuali interferenze potenziali con le zone designate dalle Direttive 1979/409/CEE (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) e 1992/43/CEE, delinea gli obiettivi di protezione ambientale (capitolo 4.1 e capitolo 6) ed identifica in modo preliminare gli indicatori atti a valutare i possibili effetti significativi del piano sull'ambiente e l'informazione di riferimento per la misurazione di detti indicatori (capitolo 6).

Questo serve a porre le basi per la valutazione degli effetti, per l'analisi ed il confronto tra le alternative e la proposta di mitigazioni e compensazioni (punti da f) ad i) dell'elenco di cui sopra), che saranno descritte in dettaglio nel Rapporto Ambientale.

Ai fini dell'integrazione della dimensione ambientale nel piano, sono definiti il quadro normativo e il quadro programmatico. Il primo contiene una rassegna dei riferimenti europei, nazionali e regionali che stabiliscono obiettivi di sostenibilità ambientale (capitolo 4.1); il quadro programmatico (capitolo 4.2) è costituito dall'insieme dei piani territoriali e settoriali che interessano il territorio dei comuni e contengono strategie ed indirizzi ambientali sovralocali con i quali il Piano dovrà confrontarsi.

La costruzione di questi due quadri permette di incorporare i riferimenti ambientali nella fase di definizione dell'orientamento iniziale del Piano.

La Direttiva Comunitaria sulla VAS è stata recepita a livello nazionale nel d.lgs. 152/2006.

La Regione Lombardia ha introdotto la VAS con la LR 12/2005: l'articolo 4 di tale legge, riprendendo i punti chiave della Direttiva, stabilisce che "*al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile e assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente*" la Regione e gli Enti locali provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei piani e programmi di cui alla Direttiva 2001/42/CE. L'articolo specifica che la valutazione deve essere portata a termine durante la fase preparatoria e anteriormente all'adozione del piano o sua variante. La VAS ha lo scopo di evidenziare "*la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con altri strumenti di pianificazione e programmazione*", di individuare "*le alternative assunte nella elaborazione del piano o programma, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione, anche agroambientali, che devono essere recepite nel piano stesso*".

In attuazione dell'art. 4 della LR 12/2005, la Regione Lombardia ha emanato gli "*Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi*", approvati con DCR VIII/351/2007. Successivamente, la Regione ha approvato un provvedimento di specificazione degli Indirizzi generali (alla luce dell'entrata in vigore del d.lgs. 152/2006) da applicarsi nell'ambito della pianificazione comunale con DGR VIII/6420/2007 "*Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi*", che contiene il modello procedurale generale e gli schemi specifici per i piani settoriali (integrato, con riferimento lla pianificazione comunale, dalla DGR VIII/7110/2008 e successivamente revisionato con DGR VIII/10971/2009, DGR IX/761/2010, DGR IX/2789/2011 e DGR IX/3836/2012). Tali indirizzi definiscono l'ambito del percorso metodologico e procedurale della VAS e la sua integrazione con il processo di piano.

Il lavoro di sviluppo della VAS della variante è qui inteso come occasione per arricchire il percorso di pianificazione, affiancando gli strumenti di valutazione ambientale agli strumenti classici dell'urbanista; gli stessi criteri attuativi dell'Art. 7 della LR 12/2005 sottolineano, in modo esplicito, l'approccio "*necessariamente interdisciplinare, fondato sulla valutazione delle risorse, delle opportunità e dei fattori di criticità che caratterizzano il territorio per cogliere le interazioni tra i vari sistemi ed i fattori che lo connotano sulla base dei quali dovranno definirsi obiettivi e contenuti del piano*" ed aggiungono "*… in questo senso l'integrazione della procedura di VAS nell'ambito della formazione del Piano rappresenta un elemento innovativo fondamentale*".

A livello locale il PGT costituisce non solo punto di riferimento per tutta la pianificazione comunale, ma è anche elemento di snodo e connessione con la pianificazione di area vasta (pianificazione sovraordinata). Si pone attenzione a quei temi che, per natura o per scala, hanno una rilevanza sovracomunale e che debbono

quindi essere portati all'attenzione della pianificazione territoriale provinciale e regionale. La maggiore parte dei temi ambientali e di sostenibilità sono, per loro natura, meglio definibili e affrontabili alla scala sovracomunale. La VAS è quindi d'aiuto nell'evidenziare i temi da portare ai tavoli sovralocali, dando rilievo ad un compito che la norma regionale assegna al PGT.

In coerenza con la normativa, nell'ambito della procedura di VAS è previsto lo sviluppo del programma di monitoraggio che costituisce la base per procedere all'introduzione sistematica di modalità di valutazione ambientale nel processo decisionale e nella pianificazione, con la possibilità di verificare le ricadute e l'efficacia ambientale degli obiettivi di piano durante l'attuazione.

In estrema sintesi la VAS persegue i seguenti obiettivi:

- **integrazione** tra aspetti ambientali e pianificazione, al fine di arricchire le potenzialità del piano con gli strumenti propri della valutazione delle caratteristiche ambientali;
- sviluppo di un quadro di indicazioni e strumenti da utilizzare nelle fasi di **attuazione e gestione del piano**, nonché per la valutazione di piani e progetti attuativi;
- reinterpretare gli **obiettivi e strategie** della pianificazione comunale, per valutarne sistematicamente la compatibilità con i criteri di sostenibilità, ed introdurre integrazioni e modifiche migliorative conseguenti;
- **valorizzare le potenzialità del PGT**, con riferimento soprattutto al suo ruolo di snodo con la pianificazione di area vasta e successiva pianificazione attuativa comunale;
- fare emergere eventuali temi di sostenibilità, che, per essere affrontati, richiedono un **approccio sovracomunale**, e che potranno anche essere portati all'attenzione della provincia (PTCP) e presso gli enti o i tavoli sovracomunali competenti.

1.3 ANALISI DELLA POSSIBILE ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA VAS E/O DI ATTUAZIONE DELLA PROCEDURA DI SCREENING ●

La Direttiva 2001/42/CE, all'art. 3, stabilisce l'ambito di applicazione della VAS:

> *1. I piani e i programmi, di cui ai paragrafi 2, 3 e 4, che possono avere effetti significativi sull'ambiente, sono soggetti ad una valutazione ambientale…*
>
> *2. Fatto salvo il paragrafo 3, viene effettuata una valutazione ambientale per tutti i piani e i programmi:*
>
> *a) che sono elaborati per il settore agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli Allegati I e II della Direttiva 85/337/CEE* (attualmente integralmente sostituita dalla Direttiva

2011/92/UE)*;*

b) per i quali, in considerazione ai possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della Direttiva 92/43/CEE".

Il paragrafo 3 dell'art. 3 della Direttiva 2001/42/CE evidenzia che "*per i piani e i programmi di cui al paragrafo 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al paragrafo 2, la valutazione ambientale è necessaria solo se gli Stati Membri determinano che essi possono avere effetti significativi sull'ambiente*"; pertanto, per i piani che determinano *l'uso di piccole aree e per le modifiche minori a detti piani*, la necessità dell'attivazione di una procedura di VAS deve essere puntualmente valutata. I criteri di cui tenere conto per tale verifica sono riportati nell'Allegato II alla Direttiva 2001/42/CE.

In riferimento all'aspetto dell'*uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori* riportato al paragrafo 3 dell'art. 3 della Direttiva 2001/42/CE, non essendo codificata a livello normativo l'entità delle "*piccole aree*" e delle "*modifiche minori*", tale valutazione risulta soggettiva. Al fine di ovviare a tale soggettività, si può fare riferimento al documento *"Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente*" del 2003 il quale evidenzia che *"Il criterio chiave per l'applicazione della direttiva, tuttavia, non è la dimensione della area contemplata ma la questione se il piano o il programma potrebbe avere effetti significativi sull'ambiente. Un piano o programma che secondo gli Stati membri potrebbe avere effetti significativi sull'ambiente deve essere sottoposto a valutazione ambientale anche se determina soltanto l'utilizzo di una piccola zona a livello locale*".

Similmente, l'espressione "*modifiche minori*" deve essere considerata nel contesto del piano o del programma che viene modificato e della probabilità che esso possa avere effetti significativi sull'ambiente: è improbabile che una definizione generale a livello normativo di "modifiche minori" abbia una qualche utilità. Ai sensi della definizione di "piani e programmi" di cui articolo 2, "le modifiche" rientrano potenzialmente nell'ambito di applicazione della direttiva. L'articolo 3, paragrafo 3, chiarisce il concetto e riconoscendo che una modifica può essere di ordine talmente piccolo da non potere verosimilmente avere effetti significativi sull'ambiente, ma dispone che nei casi in cui è probabile che la modifica di un piano o di un programma abbia effetti significativi sull'ambiente, debba essere effettuata una valutazione a prescindere dall'ampiezza della modifica. È importante sottolineare che non tutte le modifiche implicano una nuova valutazione ai sensi della direttiva, visto che questa *non prevede tali procedure se le modifiche non sono tali da produrre effetti significativi sull'ambiente*.

Risulta in definitiva evidente che l'elemento centrale della verifica dimensionale e di rilevanza della modifica a piani e programmi è direttamente connessa, più che a parametri dimensionali definibili aprioristicamente, agli effetti (più o meno negativi ed importanti) che il piano è in grado di produrre sull'ambiente, essendo il criterio verificato solo laddove questi ultimi risultino essere non significativi.

La Direttiva 42/2001 è stata direttamente recepita tramite il d.lgs. 152/2006 (in termini della citata necessità di valutazione ambientale ove siano prevedibili "effetti significativi sull'ambiente"); il d.lgs. 4/2008 concerne disposizioni integrative e correttive del d.lgs. 152/2006 (come previsto dalla L. 308/2004) ed il successivo d.lgs. 128/2010 comprende, a sua volta, disposizioni integrative e correttive del d.lgs. 152/2006 e del d.lgs. 4/2008 (come previsto dalla L. 69/2009). La vigente versione del d.lgs. 152/2006 e smi specifica che la valutazione ambientale strategica è necessaria solo qualora l'Autorità Competente ritenga che dall'attuazione del piano/programma "*possa avere impatti significativi sull'ambiente*". Nel caso di piani o programmi per legge soggetti all'applicazione di procedure di VAS o per i quali non sia possibili aprioristicamente stabilire se possano avere impatti significativi sull'ambiente, è possibile attuare la procedura per la verifica di assoggettabilità che si compone delle seguenti fasi (art. 12, d.lgs. 152/2006):

Art. 12: Verifica di assoggettabilità

1. Nel caso di piani e programmi di cui all'articolo 6, commi 3 e 3 – bis, l'Autorità Procedente trasmette all'Autorità Competente, su supporto informatico ovvero, nei casi di particolare difficoltà di ordine tecnico, anche su supporto cartaceo, un rapporto preliminare comprendente una descrizione del piano o programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del presente decreto (85).

2. L'Autorità Competente in collaborazione con l'Autorità Procedente, individua i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e trasmette loro il documento preliminare per acquisirne il parere. Il parere è inviato entro trenta giorni all'Autorità Competente ed all'Autorità Procedente.

3. Salvo quanto diversamente concordato dall'Autorità Competente con l'Autorità Procedente, l'Autorità Competente, sulla base degli elementi di cui all'allegato I del presente decreto e tenuto conto delle osservazioni pervenute, verifica se il piano o programma possa avere impatti significativi sull'ambiente.

4. L'Autorità Competente, sentita l'Autorità Procedente, tenuto conto dei contributi pervenuti, entro novanta giorni dalla trasmissione di cui al comma 1, emette il provvedimento di verifica assoggettando o escludendo il piano o il programma dalla valutazione di cui agli articoli da 13 a 18 e, se del caso, definendo le necessarie prescrizioni.

5. Il risultato della verifica di assoggettabilità, comprese le motivazioni, deve essere reso pubblico.

6. La verifica di assoggettabilità a VAS ovvero la VAS relative a modifiche a piani e programmi ovvero a strumenti attuativi di piani o programmi già sottoposti positivamente alla verifica di assoggettabilità di cui all'art. 12 o alla VAS di cui agli artt. da 12 a 17, si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati.

Come in seguito illustrato, dato il contesto territoriale/ambientale coinvolto dalla variante e non potendosi escludere a priori l'assenza di "*impatti significativi sull'ambiente*" si è attivato il percorso di VAS che, secondo il d.lgs. 152/2006 e smi, è così articolato:

Art. 13: Redazione del rapporto ambientale

1. Sulla base di un rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi

dell'attuazione del piano o programma, il proponente e/o l'Autorità Procedente entrano in consultazione, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione di piani e programmi, con l'Autorità Competente e gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale.

2. La consultazione, salvo quanto diversamente concordato, si conclude entro novanta giorni dall'invio del rapporto preliminare di cui al comma 1 del presente articolo.

3. La redazione del rapporto ambientale spetta al proponente o all'Autorità Procedente, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica. Il rapporto ambientale costituisce parte integrante del piano o del programma e ne accompagna l'intero processo di elaborazione ed approvazione.

4. Nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso. L'allegato VI al presente decreto riporta le informazioni da fornire nel rapporto ambientale a tale scopo, nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma. Il Rapporto ambientale dà atto della consultazione di cui al comma 1 ed evidenzia come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti. Per evitare duplicazioni della valutazione, possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative.

5. La proposta di piano o di programma è comunicata, anche secondo modalità concordate, all'Autorità Competente. La comunicazione comprende il rapporto ambientale e una sintesi non tecnica dello stesso. Dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui all'articolo 14, comma 1, decorrono i tempi dell'esame istruttorio e della valutazione. La proposta di piano o programma ed il rapporto ambientale sono altresì messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato affinchè questi abbiano l'opportunità di esprimersi.

6. La documentazione è depositata presso gli uffici dell'Autorità Competente e presso gli uffici delle regioni e delle province il cui territorio risulti anche solo parzialmente interessato dal piano o programma o dagli impatti della sua attuazione.

Articolo 14: Consultazione

1. Contestualmente alla comunicazione di cui all'articolo 13, comma 5, l'Autorità Procedente cura la pubblicazione di un avviso nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana o nel Bollettino Ufficiale della regione o provincia autonoma interessata. L'avviso deve contenere: il titolo della proposta di piano o di programma, il proponente, l'Autorità Procedente, l'indicazione delle sedi ove può essere presa visione del piano o programma e del rapporto ambientale e delle sedi dove si può consultare la sintesi non tecnica.

2. L'Autorità Competente e l'Autorità Procedente mettono, altresì, a disposizione del pubblico la proposta di piano o programma ed il rapporto ambientale mediante il deposito presso i propri uffici e la pubblicazione sul proprio sito web.

3. Entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione dell'avviso di cui al comma 1, chiunque può prendere visione della proposta di piano o programma e del relativo rapporto ambientale e presentare proprie osservazioni in forma scritta, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

4. In attuazione dei principi di economicità e di semplificazione, le procedure di deposito, pubblicità e partecipazione, eventualmente previste dalle vigenti disposizio-

ni anche regionali per specifici piani e programmi, si coordinano con quelle di cui al presente articolo, in modo da evitare duplicazioni ed assicurare il rispetto dei termini previsti dal comma 3 del presente articolo e dal comma 1 dell'art. 15. Tali forme di pubblicità tengono luogo delle comunicazioni di cui all'articolo 7 ed ai commi 3 e 4 dell'art. 8 della legge 7 agosto 1990 n. 241.

Articolo 15: Valutazione del rapporto ambientale e degli esiti i risultati della consultazione

1. L'Autorità Competente, in collaborazione con l'Autorità Procedente, svolge le attività tecnico – istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati ai sensi dell'art. 14 dell'art. 32, nonché i risultati delle consultazioni transfrontaliere di cui al medesimo articolo 32 ed esprime il proprio parere motivato entro il termine di novanta giorni a decorrere dalla scadenza di tutti i termini di cui all'articolo 14. La tutela avverso il silenzio dell'Amministrazione è disciplinata dalle disposizioni generali del processo amministrativo.

2. L'Autorità Procedente, in collaborazione con l'Autorità Competente, provvede, prima della presentazione del piano o programma per l'approvazione e tenendo conto delle risultanze del parere motivato di cui al comma 1 e dei risultati delle consultazioni transfrontaliere, alle opportune revisioni del piano o programma.

Articolo 16: Decisione

1. Il piano o programma ed il rapporto ambientale, insieme con il parere motivato e la documentazione acquisita nell'ambito della consultazione, sono trasmessi all'organo competente all'adozione o approvazione del piano o programma.

Articolo 17: Informazione sulla decisione

1. La decisione finale è pubblicata nella Gazzetta Ufficiale o nel Bollettino Ufficiale della Regione con l'indicazione della sede ove si possa prendere visione del piano o programma adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria. Sono inoltre rese pubbliche, anche attraverso la pubblicazione sui siti web delle autorità interessate:

a) il parere motivato espresso dall'Autorità Competente;

b) una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate;

c) le misure adottate in merito al monitoraggio di cui all'articolo 18.

Articolo 18: Monitoraggio

1. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità Procedente in collaborazione con l'Autorità Competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

2. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.

3. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'Autorità Competente e dell'Autorità Procedente e delle Agenzie interessate.

4. Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

La Regione Lombardia, con la LR 12/2005 e successivi atti attuativi, ha ridefinito gli strumenti di cui si devono dotare gli enti locali per la pianificazione del proprio territorio (PGT) ed ha recepito la Direttiva 2001/42/CE, che prevede l'obbligo di associare all'iter di definizione di piani e programmi uno specifico processo di valutazione ambientale.

Il PGT si compone di tre diversi documenti che devono essere integrati:

- Documento di Piano (DdP)
- Piano dei Servizi (PdS)
- Piano delle Regole (PdR)

Rispetto al PGT, si evidenzia come l'Allegato 1A della DGR IX/761/2010 (attuativa dell'art. 4 della LR 12/2005) preveda che le varianti al PGT (DdP) siano sottoposte quantomeno a procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS[1]; altresì risulta necessario attivare quantomeno la procedura di verifica di assoggettabilità per le varianti al PGT (PdS e PdR) ai sensi dell'Allegato 1U alla DGR IX/3836/2012 (attuativa dell'art. 4 della LR 12/2005, come modificato dalla LR 4/2012).

Con particolare riferimento al piani e programmi esclusi dal campo di applicazione della VAS, l'Allegato 1 ("Modello generale") della DGR IX/671/2010 ne riepiloga la casistica:

a) piani e programmi finanziari o di bilancio;

b) piani di protezione civile in caso di pericolo per l'incolumità pubblica;

c) i piani e i programmi destinati esclusivamente a scopi di difesa nazionale caratterizzati da somma urgenza o coperti dal segreto di Stato ricadenti nella disciplina di al d.lgs. 50/2016 e successive modificazioni.

Sono altresì escluse dal campo di applicazione della VAS le seguenti varianti ai piani e programmi:

a) rettifiche degli errori materiali;

b) modifiche necessarie per l'adeguamento del piano alle previsioni localizzative immediatamente cogenti contenute negli strumenti nazionali, regionali o provinciali di pianificazione territoriale, già oggetto di valutazione ambientale;

c) varianti localizzative, ai fini dell'apposizione del vincolo espropriativo, per opere già cartograficamente definite e valutate in piani sovraordinati o per la reiterazione del vincolo stesso;

---

[1] Come definita dall'art. 12 del d.lgs. 152/2006 e smi; nei casi in cui nel presente documento sia assente la specificazione "verifica di assoggettabilità", per VAS si intende la procedura di valutazione ambientale di piani e programmi prevista dall'art. 13 all'art. 18 del d.lgs. 152/2006.

d) per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli conseguenti a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante ai suddetti piani e programmi, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere.

Oltre a ciò viene specificato che "*In applicazione del principio di non duplicazione delle valutazioni non sono sottoposti a Valutazione ambientale – VAS né a verifica di assoggettabilità, i piani attuativi di piani e programmi già oggetto di valutazione; nei casi in cui lo strumento attuativo comporti variante al piano sovraordinato, la VAS e la verifica di assoggettabilità sono comunque limitate agli aspetti della variante che non sono stati oggetto di valutazione nel piano sovraordinato*".

Tali previsioni sono state riprese integralmente nell'Allegato 1A della DGR IX/761/2010 relativo alle varianti dal DdP del PGT.

Se da un lato, nell'ambito della formazione di un nuovo PGT non è prevista l'applicazione di procedure di VAS relativamente al PdS ed al PdR, viene però prevista quantomeno la verifica di assoggettabilità a VAS nel caso di varianti al PdS e/o al PdR ai sensi della DGR IX/3836/2012; tale DGR contempla un'ulteriore casistica dei piani o programmi che non rientrano nel campo di applicazione della VAS (si riportano solo i casi non già citati):

e) per le modifiche degli elaborati di piano finalizzate:

– all'adeguamento e aggiornamento cartografico, alle effettiva situazione fisica e morfologica dei luoghi, ivi inclusi gli effettivi perimetri dei boschi, o per rettifica dei perimetri di ambiti o piani attuativi derivanti dalle effettive risultanze catastali e delle confinanze;

– al perfezionamento dell'originaria previsione localizzativa di aree per servizi e attrezzature pubbliche di interesse pubblico o generale, anche a seguito delle risultanze catastali e delle confinanze;

– ad interpretazioni autentiche di disposizioni normative tra loro contrastanti o comunque che necessitano di chiarimento da parte del Consiglio Comunale;

– specificare la normativa di piano, nonché a renderla congruente con disposizioni normative sopravvenute, eccettuati espressamente i casi in cui ne derivi una rideterminazione ex novo della disciplina delle aree;

– ad individuare ambiti territoriali in attuazione di disposizioni di legge statale e regionale.

f) per le variazioni allo strumento urbanistico comunale finalizzate:

– all'apposizione del vincolo espropriativo, per opere già cartograficamente definite e valutate in piani sovraordinati o per la reiterazione del vincolo stesso;

– a garantire la cessione o retrocessione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale, qualificate come improprie o inserite nei

piani di alienazione o valorizzazione immobiliare delle amministrazioni comunali;

g) per le variazioni dirette all'individuazione delle zone di recupero del patrimonio edilizio esistente di cui all'art. 27 della L 457/1978 o dirette a modificare le modalità di intervento delle suddette zone, nel caso in cui non concretino ristrutturazione urbanistica, incremento di peso insediativo e riduzione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale;

h) per varianti che prevedono, esclusivamente, la riduzione degli indici urbanistici e delle volumetrie.

Al fine di verificare se la variante al PGT in fase di approntamento sarebbe soggetta al campo di applicazione della VAS, come previsto dalle norme a carattere generale in precedenza citate, si sono effettuate alcune valutazioni:

1) Possono essere esclusi dal campo di applicazione dalla VAS i piani o le varianti per i quali non sussista la contemporanea presenza dei seguenti requisiti:

   - previsione di interventi con valenza territoriale che comportano variante urbanistica a piani e programmi;
   - livello di definizione dei contenuti di pianificazione territoriale idoneo a consentire una variante urbanistica.

   La variante al PGT ha sicuramente valenza territoriale e prevede, inoltre, un livello di definizione dei contenuti sufficiente per individuare le variazioni delle destinazioni urbanistiche: conseguentemente la variante al PGT rientra nel campo di applicazione della VAS.

2) Devono in ogni caso essere assoggettati a procedura di VAS i piani che:

   a) costituiscono esplicitamente quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 2014/52/UE (ex Direttiva 85/337/CEE) e successive modifiche (progetti assoggettati a VIA o a procedura di verifica);

   b) producono effetti sui siti di cui alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria – ZPS/ZSC) e dalla direttiva 79/409/CEE – sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE – (Zone di Protezione Speciale – ZPS).

   Nell'ambito della variante non sono specificatamente previste azioni pianificatorie che possano costituire quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti sottoposti a verifica di assoggettabilità alla VIA o procedura di VIA anche se, talora, sia astrattamente necessario attivarle per l'attuazione di talune azioni del PGT; pertanto, con riferimento al precedente punto a), la variante non è obbligatoriamente sottoposta a procedura di VAS.

   Rispetto ai siti di cui alla direttiva 92/43/CEE (SIC – ZSC/ZPS), nell'ambito del territorio comunale e limitrofi sono assenti aree protette della rete di Natura 2000; pertanto, con riferimento al precedente punto b), la variante non è obbligatoriamente sottoposta a procedura di VAS.

3) Una volta verificata la necessità dell'applicazione alla variante della disciplina della VAS, si è verificata l'esistenza di condizioni per avviare una procedura di verifica di assoggettamento alla VAS. Come stabilito dalla normativa, tale ipotesi è perseguibile soltanto in presenza di uso di piccole aree a livello locale e/o comportano modifiche minori alla pianificazione e per le quali sussista la contemporanea presenza dei requisiti seguenti:

   a) non costituiscono esplicitamente quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), attualmente integralmente sostituita dalla Direttiva 2011/92/UE;

   b) non producono effetti sui siti di cui alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria – ZPS/ZSC) e dalla direttiva 79/409/CEE – sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE – (Zone di Protezione Speciale – ZPS);

   c) determinano l'uso di piccole aree a livello locale e/o comportano modifiche minori alla pianificazione (settori: agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli).

   Per quanto riguarda i punti a) e b), si rimanda a quanto precedentemente riportato.

   Relativamente al punto c), con riferimento alla portata delle potenziali modifiche introdotte dalla variante viene meno il presupposto per l'attuazione di una verifica di assoggettabilità a VAS (uso di piccole aree a livello locale e/o modifiche minori al PGT come stabilito dalla Direttiva 2001/42/CE, nonché dall'Art. 6, c. 3 del d.lgs. 152/2006 e smi): conseguentemente, in via cautelativa, risulta necessario provvedere all'attuazione della valutazione ambientale delle scelte strategiche della variante al PGT al fine di dare compiuta valutazione di possibili effetti significativi sull'ambiente, oltreché di consentire un accurato sviluppo del processo partecipativo.

Pertanto, ai sensi dell'art. 4 della LR 12/2005 e smi (con relative DCR/DGR attuative) e del titolo II, parte II del d.lgs. 152/2006, la variante al PGT deve necessariamente essere sottoposta alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

1.4 EFFETTI TRANSFRONTALIERI INTERNAZIONALI ●

Considerando la posizione del territorio coinvolto dalla variante al PGT rispetto agli stati confinanti con l'Italia, ai sensi del punto 5.8 del documento "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi" approvato con DCR VII/351/2007, il piano non presenta effetti transfrontalieri internazionali.

2. CORSO METODOLOGICO, PROCEDURALE E DEFINIZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCESSO DI VAS

2.1 GENERALITÀ

Il percorso metodologico procedurale della VAS delineato dagli Indirizzi generali di cui alla DCR VIII/351/2007 è rappresentato in Figura 2 (ripresa dalla Figura 1 della DCR VIII/351/2007).

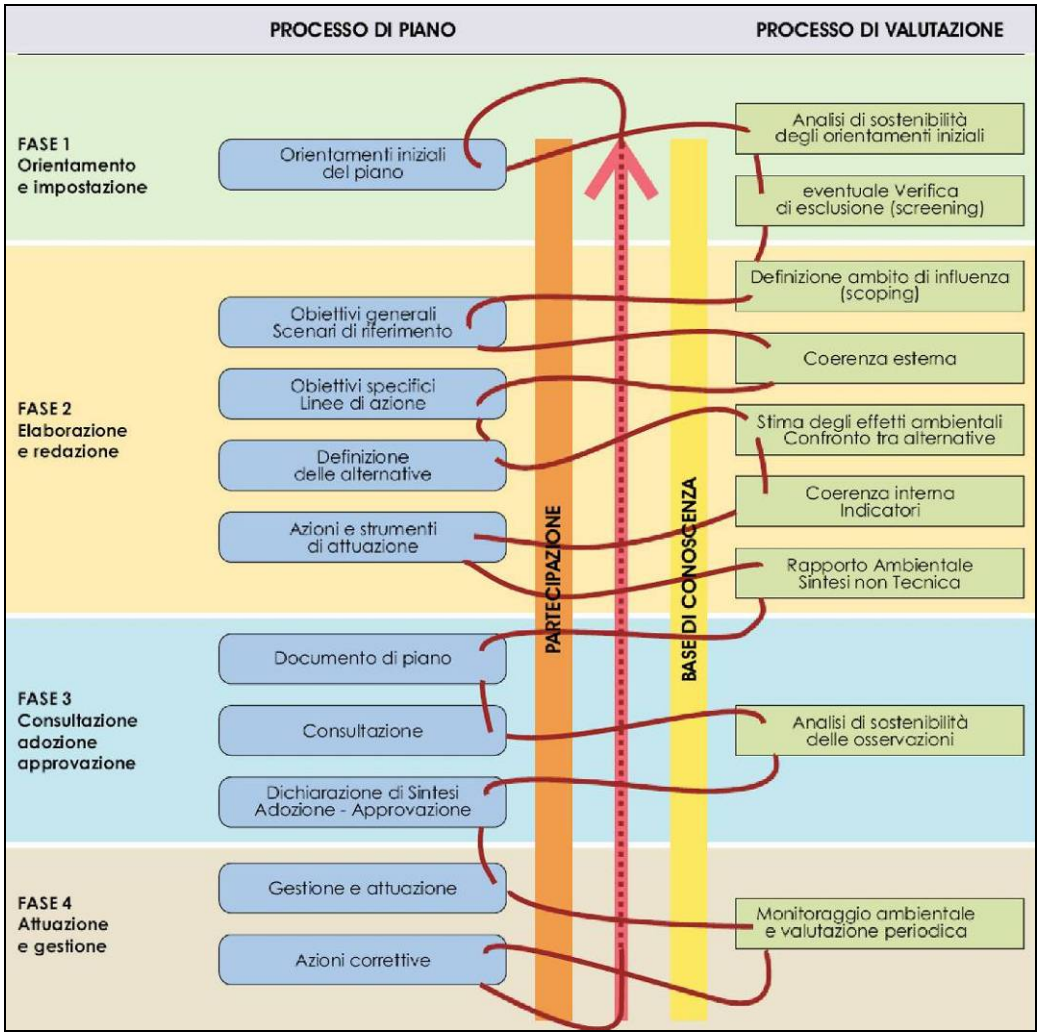


Figura 2: Processo integrato P/P – VAS.

La normativa regionale ha espressamente citato tra gli strumenti pianificatori rientranti nell'ambito di applicazione della VAS i PGT e, quando ne ricorrano i presupposti, le loro varianti.

Considerando che la variante al PGT per la quale è prevista la procedura di VAS potrebbe contemplare modifiche sia al DdP, sia al PdR/PdS, le DGR applicative dell'art. 4 della LR 12/2005 contemplano due percorsi metodologici di riferimento: uno per le varianti al DdP (Allegato 1A alla DGR IX/671/2010 – si veda Tabella 1) ed uno per le varianti al PdR/PdS (Allegati 1U alla IX/3836/2012 – si veda

Tabella 2). Da evidenziare che per le varianti al PdR/PdS, l'art. 4 della LR 12/2005 contempla in via generale una propedeutica verifica di assoggettabilità e, solo nel caso di assoggettabilità, l'espletamento della procedura di VAS vera e propria.

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

Tabella 1: Schema procedurale VAS del DdP – PGT (dall'Allegato 1A della DGR IX/671/2010).

Da entrambi i modelli di riferimento (si veda Tabella 1 e Tabella 2) risulta evidente come l'integrazione della dimensione ambientale nei piani deve svilupparsi durante tutte le quattro fasi principali del ciclo di vita del Piano/Programma.

Come ammissibile da entrambi gli allegati citati, si è preferita un'attivazione diretta della procedura di VAS, senza preventiva verifica di assoggettabilità a VAS.

Fase del P/P	Processo di P/P	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 Preparazione	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento[1] P0.2 Incarico per la stesura del P/P 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 P/P	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel P/P
	P1.2 Definizione schema operativo P/P	A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto
	P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1.3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	**avvio del confronto**	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2.2 Costruzione scenario di riferimento	A2.2 Analisi di coerenza esterna
	P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di piano A2.5 Analisi di coerenza interna A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2.7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)
	P2.4 Proposta di P/P (con variante di piano)	A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
	deposito della proposta di P/P, del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza (se previsto)	
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di P/P (con variante di piano), e del Rapporto Ambientale Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
Decisione	**PARERE MOTIVATO** *predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente*	
Fase 3 Adozione approvazione	3.1 ADOZIONE il Consiglio Comunale adotta: - P/P (con variante di piano) - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi	
	3.2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA - deposito degli atti del P/P (variante al Piano dei Servizi e Piano delle Regole, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi) 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 P/P con il proprio piano territoriale di coordinamento entro centoventi giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.	
	PARERE MOTIVATO FINALE *nel caso in cui siano presentate osservazioni*	
	3.5 APPROVAZIONE (ai sensi del comma 7 – art. 13, l.r. 12/2005) il Consiglio Comunale: - decide sulle osservazioni apportando agli atti del PGT le modifiche conseguenti all'eventuale accoglimento delle osservazioni, predisponendo ed approvando la dichiarazione di sintesi finale - provvede all'adeguamento del P/P adottato, nel caso in cui la Provincia abbia ravvisato elementi di incompatibilità con le previsioni prevalenti del proprio piano territoriale di coordinamento, o con i limiti di cui all'art. 15, comma 5, ovvero ad assumere le definitive determinazioni qualora le osservazioni provinciali riguardino previsioni di carattere orientativo	
	deposito nella segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del comma 10, art. 13, l.r. 12/2005); pubblicazione su web; pubblicazione dell'avviso dell'approvazione definitiva ALL'Albo pretorio e sul BURL (ai sensi del comma 11, art. 13, l.r. 12/2005);	
Fase 4 Attuazione gestione	P4.1 Monitoraggio dell'attuazione P/P P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4.1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Tabella 2: Schema procedurale VAS del PdR/PdS – PGT (dall'Allegato 1U della DGR IX/3836/2012).

Lo schema operativo presente nei due schemi procedurali è sintetizzabile come segue:

1) Fase di orientamento e impostazione. In questa fase l'Autorità Competente per la VAS, d'intesa con l'Autorità Procedente, provvede a effettuare

un'analisi preliminare di sostenibilità degli orientamenti del piano e a svolgere, quando necessario, la "verifica di esclusione" (screening), ovvero la procedura che conduce alla decisione di sottoporre o meno il piano all'intero processo di VAS (si veda quanto riportato nel capitolo 1.3).

2) Fase di elaborazione e redazione. Prevede lo svolgimento delle seguenti attività:

   a) Individuazione di un percorso metodologico e procedurale, stabilendo le modalità della collaborazione, le forme di consultazione da attivare, i soggetti con specifiche competenze ambientali, ove necessario anche transfrontalieri, e il pubblico da consultare;

   b) Definizione dell'ambito di influenza del Piano/Programma (anche attraverso il documento di scoping) e definizione delle caratteristiche delle informazioni che devono essere fornite nel rapporto ambientale;

   c) Articolazione degli obiettivi generali;

   d) Costruzione dello scenario di riferimento;

   e) Analisi di coerenza esterna del Piano/Programma, volta a verificare la rispondenza degli obiettivi generali del Piano/Programma con gli obiettivi derivanti dagli altri piani e programmi che interessano il territorio comunale;

   f) Individuazione delle alternative di Piano/Programma attraverso l'analisi ambientale di dettaglio, la definizione degli obiettivi specifici del Piano/Programma e l'individuazione delle azioni e delle misure necessarie a raggiungerli;

   g) Analisi di coerenza interna volta a verificare la rispondenza tra gli obiettivi del Piano/Programma e le azioni che li perseguono;

   h) Stima degli effetti ambientali delle alternative di Piano/Programma, con confronto tra queste e con lo scenario di riferimento al fine di selezionare l'alternativa più adeguata;

   i) Elaborazione del Rapporto Ambientale, che ricomprende e sintetizza i precedenti punti da c) a h);

   j) Costruzione/progettazione del sistema di monitoraggio, contenuto nel Rapporto Ambientale.

3) Fase di consultazione, adozione ed approvazione. In questa fase, l'Autorità Competente per la VAS svolge i seguenti compiti:

   a) Accompagna il processo di adozione/approvazione;

   b) Collabora alla valutazione delle ricadute ambientali delle osservazioni.

4) Fase di attuazione, gestione e monitoraggio. In questa fase, devono essere predisposti indicatori per verificare se le azioni messe in campo dal Piano/Programma sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale che il Piano/Programma si è posto e per individuare tempesti-

vamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

Gli indirizzi generali identificano e definiscono i seguenti soggetti interessati al procedimento di VAS:

- **Proponente**: *Pubblica Amministrazione o soggetto privato*, secondo le competenze previste dalle vigenti disposizioni, che elabora il Piano od il Programma da sottoporre a valutazione ambientale.
- **Autorità Procedente**: *Pubblica Amministrazione* che elabora il Piano/Programma ovvero, nel caso in cui il soggetto che predispone il Piano/Programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il Piano/Programma.

  Tale autorità è individuata all'interno dell'amministrazione del Comune coinvolto dall'atto di pianificazione e tra coloro che hanno responsabilità nel procedimento.

  L'Autorità Competente, d'*intesa* con l'Autorità Procedente per la VAS, individua con atto formale e reso pubblico, i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, ove necessario anche transfrontalieri, definisce le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico, nonché di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

  Compito dell'Autorità Procedente è l'elaborazione della *dichiarazione di sintesi*.

  Segue il *monitoraggio* in collaborazione con l'Autorità Competente e, delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate, ne da adeguata informazione sul suo sito web.
- **Autorità Competente**: *Pubblica Amministrazione* che collabora con l'Autorità Procedente/Proponente, nonché con i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, al fine di curare l'applicazione della direttiva e degli indirizzi dei piani/programmi.

  L'Autorità Competente per la VAS è individuata all'interno dell'ente tenuto all'approvazione del Piano/Programma con atto formale dalla Pubblica Amministrazione che procede all'approvazione del P/P, nel rispetto dei principi generali stabiliti dai d.lgs. 4/2008 e d.lgs. 267/2000. Deve possedere i seguenti requisiti: a) separazione rispetto all'Autorità Procedente, b) adeguato grado di autonomia nel rispetto dei principi generali stabiliti dal d.lgs. 267/2000, fatto salvo quanto previsto dall'art. 29, c. 4, L. 448/2001 e c) competenze in materia di tutela, protezione e valorizzazione ambientale e di sviluppo sostenibile

  Tale autorità può essere individuata: 1) all'interno dell'ente tra coloro che hanno compiti di tutela e valorizzazione ambientale, 2) in un team interdisciplinare che comprenda, oltre a coloro che hanno compiti di tutela e valorizzazione ambientale, anche il responsabile di procedimento del Piano/Programma o altri aventi compiti di sovrintendere alla direzione generale

dell'Autorità Procedente e 3) mediante incarico a contratto per alta specializzazione in ambito di tutela e valorizzazione ambientale ai sensi dell'art. 110 del d.lgs. 267/2000.

L'Autorità Procedente, d'*intesa* con l'Autorità Competente per la VAS, individua con atto formale e reso pubblico, i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, ove necessario anche transfrontalieri, definisce le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico, nonché di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

Compito dell'Autorità Competente è l'emissione dei *provvedimenti circa l'assoggettamento* alla VAS e l'elaborazione del *parere motivato*.

Segue il *monitoraggio* in collaborazione con l'Autorità Procedente e, delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate, ne da adeguata informazione sul suo sito web.

- **Soggetti competenti in materia ambientale** e **enti territorialmente interessati**: soggetti competenti in materia ambientale sono le *pubbliche amministrazioni* e gli *enti pubblici* che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano/Programma.

  L'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente per la VAS, individua con atto formale e reso pubblico i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, ove necessario anche transfrontalieri, da invitare alla conferenza di verifica e/o di valutazione.

  Tra gli enti territorialmente competenti sono annoverati tutte le *pubbliche amministrazioni* e gli *enti pubblici* che tra i compiti istituzionali annoverano compiti di pianificazione territoriale con riflessi di tipo urbanistico (es. Autorità di Bacino del Fiume Po, ecc.).

  a) sono soggetti competenti in materia ambientale:

  - ARPA;
  - ASL;
  - Enti gestori aree protette;
  - Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia;
  - Autorità Competente in materia di SIC – ZSC e ZPS (se prevista la Valutazione di incidenza o screening);
  - Autorità Competente in materia di VIA (se prevista la VIA o verifica di VIA)

  b) sono enti territorialmente interessati:

  - Regione;
  - Provincia;
  - Comunità Montane;

- Comuni interessati e confinanti;
- Autorità di Bacino

c) contesto transfrontaliero/di confine sono enti territorialmente interessati:

- Svizzera – Cantoni
- Regioni, Province e Comuni confinanti

I soggetti sopra indicati possono essere integrati a discrezione dell'Autorità Procedente purché siano pubbliche amministrazioni e enti pubblici (per la verifica che un ente abbia tali requisiti può essere utilmente impiegata la ricognizione effettuata ai sensi dell'art. 1, c. 3 della L. 196/2009 e smi).

- **Pubblico**: una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone.

  L'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente per la VAS, provvede ad (a) individuare i singoli settori del pubblico interessati all'iter decisionale, (b) definire le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico. In tale atto possono essere individuate le realtà presenti nel territorio considerato a seconda delle loro specificità e le modalità di informazione e confronto.

- **Pubblico interessato**: il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure. Rientrano nel pubblico interessato le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative.

2.2 I SOGGETTI COINVOLTI ED IL PERCORSO DI VAS DELLA VARIANTE AL PGT●

Con riferimento allo schema procedurale generale proposto dalla Regione Lombardia, sono in seguito illustrate le scelte operative implementate nella VAS come risulta dallo specifico atto redatto dall'Autorità Competente, d'intesa con l'Autorità Procedente e delle Delibere di Giunta inerenti l'avvio alla redazione della variante al PGT e dell'associata VAS.

2.2.1 Fase di preparazione e orientamento

L'Amministrazione Comunale ha dato formalmente avvio al procedimento di formazione della variante al PGT con DGC 88/2019 del 13/09/2019 (avviso pubblico del 07/08/2019); con successiva DGC 34/2020 del 15/05/2020, come integrata dalla DGC 61/2020 del 31/07/2020, si sono individuati:

- Proponente: Comune di Vertova, nella persona del Sindaco pro – tempore;
- Autorità Procedente: Comune di Vertova, nella persona del Responsabile del Procedimento;
- Autorità Competente: Comune di Vertova, nella persona del Responsabile del Settore Tecnico.

L'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente, come previsto dalla normativa (atto del 21 maggio 2020) ha individuato in seguito i soggetti da coinvolgere nella procedura.

I *soggetti competenti in materia ambientale* individuati sono:

- ARPA (Dipartimento provinciale di Bergamo);
- ATS (Area Valle Seriana);
- Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio delle provincie di Brescia e Brescia
- Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia;
- Provincia di Bergamo (Servizio Ambiente);

Gli *enti territorialmente competenti*:

- Comuni confinanti (Casnigo, Colzate, Cornalba, Costa Serina, Fiorano al Serio, Gazzaniga e Oneta)
- Comunità Montana Valle Seriana;
- Provincia di Bergamo (Pianificazione Territoriale e Urbanistica);
- Regione Lombardia UTR Bergamo;
- Regione Lombardia (DG Territorio, Urbanistica e Difesa del Suolo: UO Strumenti per il governo del territorio e UO Programmazione territoriale e Urbanistica, DG Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile: UO Parchi, tutela della biodiversità e UO Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali);
- Ufficio d'Ambito Provincia di Bergamo

e che detti soggetti ed enti saranno convocati, ai sensi dell'art. 43, c. 6, del DPR 445/2000, tramite posta elettronica certificata, da inviare almeno 15 giorni prima degli incontri della conferenza; tale convocazione può avere valore anche di comunicazione di messa a disposizione.

I Gestori dei servizi a rete, dei servizi ambientali ed i gestori di trasporto pubblico potranno essere invitati alle sedute della Conferenza di Valutazione in qualità di auditori.

Soggetti del *pubblico da consultare*:

- Gestori dei servizi a rete (telefonia/dati, acqua, fognatura, elettricità, ecc.)
- Gestori dei servizi ambientali e correlati
- Gestori di trasporto pubblico
- Associazioni ambientaliste operanti sul territorio
- Associazioni di categoria degli industriali, degli agricoltori, dei commercianti, degli esercenti, dei costruttori edili
- Pubblico ed associazioni varie di cittadini, come definite dall'art. 5, c. 1.u e c. 1.v del d.lgs. 152/2006, che possano avere interesse nel procedimento

Nel caso specifico si annoverano nel pubblico le società di gestione di pubblici

servizi quando non individuate come amministrazioni pubbliche ai sensi dell'art. 1, c. 3 della L. 196/2009 e smi.

Detti soggetti saranno avvisati mediante pubblicazione su sito WEB istituzionale del Comune, indicativamente 15 giorni prima di eventuali incontri pubblici, da tenersi soprattutto in caso emergessero particolari problematiche ambientali e/o di sostenibilità.

Il percorso metodologico procedurale delineato per la variante è quello degli Indirizzi generali rappresentato in Figura 2, integrato/modificato come meglio dettagliato in Tabella 3; il percorso, derivante dalla fusione dei percorsi procedurali riportati in Tabella 1 e Tabella 2, tiene conto della scelta di non effettuare un preventivo esperimento di verifica di assoggettabilità a VAS ma di attuare direttamente la procedura di VAS vera e propria.

Fase	Processo di variante	VAS
Fase 0 Preparazione	Delibera/e di Giunta di avvio del procedimento ed individuazione formale del Proponente, dell'Autorità Competente ed Autorità Procedente	
	P – Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P – Incarico per la stesura della variante	A – Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A – Decisione o presa d'atto in merito all'assoggettamento a VAS senza preventivo esperimento di verifica di assoggettabilità
	P & A – Definizione dello schema operativo per la VAS, mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto	
	P & A – Esame degli eventuali contributi pervenuti a seguito dell'avviso di avvio del procedimento variante PGT/VAS	
Fase 1 Orientamento	P – Orientamenti iniziali del P/P P – Definizione schema operativo della variante	A – Integrazione della dimensione ambientale nel PII
	P – Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'Autorità Procedente su territorio e ambiente	A – Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (ZPS/ZSC/ZPS)
	P – Determinazione obiettivi generali	A. Definizione dell'ambito di influenza, definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (redazione del documento di scoping che contiene tali elementi)
	avvio del confronto (scoping)	
	P & A – Pubblicazione del documento di scoping (30 giorni) e raccolta contributi	
	P & A – Esame degli eventuali contributi pervenuti	
	valutazione	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P – Costruzione scenario di riferimento della variante	A – Analisi di coerenza esterna
	P – Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A – Stima degli effetti ambientali attesi A – Valutazione delle alternative della variante A – Analisi di coerenza interna A – Progettazione del sistema di monitoraggio (selezione degli indicatori)
	P – Proposta di variante	A – Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica A – Studio di Incidenza
	messa a disposizione e pubblicazione su web (60 giorni) della proposta della variante, del Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica comunicazione dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web (dalla data di tale avviso decorrono i termini) ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati ed avviso su WEB per il pubblico di messa a disposizione (in questo periodo potranno essere realizzati degli incontri informativi con il pubblico Acquisizione del parere delle parti sociali ed economiche sugli atti di variante ai sensi del c. 3, art. 13 della LR 12/2005	
	conferenza di valutazione valutazione della proposta della variante e del Rapporto Ambientale	
	PARERE MOTIVATO INIZIALE (predisposto dall'Autorità Competente per la VAS d'intesa con l'Autorità Procedente)	

Fase	Processo di variante	VAS
Fase 3 Adozione e Approvazione	ADOZIONE: in caso di parere motivato positivo si procede all'adozione (Consiglio Comunale) della variante al PGT unitamente alla Dichiarazione di sintesi ed al Rapporto Ambientale DEPOSITO/PUBBLICAZIONE/INVIO ALLA PROVINCIA: deposito della variante al PGT, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi alla segreteria comunale – ai sensi del c. 4 – art. 13, LR 12/2005, trasmissione in Provincia – ai sensi del c. 5 – art. 13, LR 12/2005 e trasmissione ad ATS e ARPA – ai sensi del c. 6 – art. 13, LR 12/2005 OSSERVAZIONI: raccolta osservazioni – ai sensi c. 4 – art. 13, LR 12/2005 CONTRODEDUZIONI (P & A): controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità. La Provincia, garantendo il confronto, valuta esclusivamente la compatibilità della variante 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 c. 5 – art. 13, LR 12/2005	
	L'Autorità Competente in materia di VAS d'intesa con l'Autorità Procedente esaminate le osservazioni presentate e meritevoli di accoglimento, formula il **PARERE MOTIVATO FINALE** (predisposto d'intesa con l'Autorità Procedente)	
	APPROVAZIONE (c. 7 – art. 13, LR 12/2005): il Consiglio Comunale decide sulle osservazioni apportando agli atti del PGT le modifiche conseguenti all'eventuale accoglimento delle osservazioni ed approvando la dichiarazione di sintesi finale. Provvede inoltre all'adeguamento della variante adottata nel caso in cui la Provincia abbia ravvisato elementi di incompatibilità con le previsioni prevalenti del proprio piano territoriale di coordinamento, con i limiti di cui all'art. 15, c. 5, ovvero ad assumere le definitive determinazioni qualora le osservazioni provinciali riguardino previsioni di carattere orientativo.	
	P – Aggiornamento degli atti PGT in rapporto all'eventuale accoglimento delle osservazioni.	
	Deposito nella segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del c. 10, art. 13, LR 12/2005), pubblicazione su web e pubblicazione dell'avviso di approvazione definitiva all'albo pretorio e sul BURL (ai sensi del c. 1, art 13 della LR 12/2005);	
Fase 4 Attuazione gestione	P Monitoraggio dell'attuazione del PII P Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P Attuazione di eventuali interventi correttivi	A – Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Tabella 3: Schema procedurale variante al PGT/VAS adottato.

Gli atti sopra indicati sono reperibili tramite il portale regionale SILVIA ed il sito internet www.comune.vertova.bg.it.

QUESTION BOX

- Ritenete congrua l'individuazione dei "Soggetti competenti in materia ambientale", degli "Enti territorialmente competenti" e del "Pubblico da Consultare"?
- Tra quelli indicati, possono essere individuati soggetti che è possibile dispensare dalla partecipazione alla procedura di VAS in atto al fine di renderla maggiormente efficiente?

2.2.2 Fase di elaborazione e redazione

Nella fase di elaborazione e redazione della variante, la VAS garantirà l'integrazione della dimensione ambientale attraverso i seguenti principali aspetti:

1) *integrazione degli obiettivi ambientali nella definizione degli obiettivi generali e specifici di piano e nella scelta delle linee d'azione*: si tratta, da un lato, di integrare specifici obiettivi/azioni ambientali, ritenuti significativi per il contesto comunale, all'interno del sistema di obiettivi generali; dall'altro lato, sarà necessario garantire la sostenibilità degli obiettivi/azioni di carattere non ambientale, incorporando opportune considerazioni ambientali in fase di progettazione, così come eventuali misure di mitigazione e compensazione;
2) *analisi della coerenza esterna*: si tratta di verificare la coerenza, dal punto di vista ambientale, tra gli obiettivi della variante e gli obiettivi dei piani e programmi sovraordinati o dei piani del medesimo livello, ma afferenti a settori o Enti diversi e che interessano, anche indirettamente, il territorio comunale. Questi strumenti sono descritti nel capitolo 4.2. Un'attenzione particolare è ri-

volta alle previsioni del PTCP della Provincia di Bergamo, al Piano Territoriale Regionale ed alle istanze di pianificazione dei Comuni confinanti.

Se l'eventuale incoerenza riscontrata è di natura tecnica, la verifica di coerenza esterna fornisce gli elementi per rendere compatibili gli obiettivi e le strategie di piano con quelli di altri strumenti decisionali. Nel caso sussista un'incoerenza di tipo politico, "*l'analisi di coerenza fornisce gli strumenti per conoscere l'entità reale del conflitto e per affrontarlo*" (Regione Lombardia, 2006).

3) *stima dell'influenza sull'ambiente delle azioni di piano e valutazione delle alternative*: di ogni azione (o gruppo di azioni omogenee / obbiettivi specifici) di piano saranno stimati gli effetti ambientali attesi, valutandone la rilevanza e suggerendo eventualmente l'azione alternativa più adeguata. La valutazione degli effetti sarà effettuata considerando elementi quali la loro probabilità, durata, frequenza, reversibilità, entità ed estensione geografica.

   Particolare attenzione sarà rivolta all'analisi del carattere cumulativo degli effetti, così come al valore e alla vulnerabilità dei recettori interessati. Il confronto tra azioni alternative si baserà sulla valutazione della loro rispondenza agli obiettivi di sostenibilità, utilizzando i relativi indicatori proposti, eventualmente aggregati attraverso tecniche di analisi multicriteriale;

4) *analisi della coerenza interna*: l'analisi di coerenza interna, tra obiettivi e linee d'azione è finalizzata a rendere trasparente e leggibile in tutti i suoi aspetti il piano. A tal fine, occorre che sia espresso in modo riconoscibile e formalizzato il legame tra obiettivi e le azioni/interventi individuati al fine di attuare il piano, in modo tale da evitare, ad esempio, l'esistenza di obiettivi non dichiarati o tralasciare alcuni effetti delle decisioni di piano causando così impatti non previsti (Regione Lombardia, 2006).

5) *verificare, fatto salvo diverse indicazioni emerse nella fase di scoping, le seguenti principali relazioni*:

   a) per ogni obiettivo del Piano devono essere identificate almeno una strategia/azione in grado di perseguirlo;

   b) ad ogni obiettivo del Piano deve corrispondere almeno un indicatore di riferimento che permetta di misurarne il livello di raggiungimento (indicatori di processo);

   c) ad ogni strategia/azione devono poter essere associati indicatori attraverso i quali sia possibile stimarne gli effetti significativi (indicatori di contesto);

   d) tutti gli indicatori che rappresentano gli effetti delle azioni devono essere in relazione con gli indicatori che misurano gli obiettivi del Piano (indicatori di risultato), in modo tale da poter stimare il livello di raggiungimento degli obiettivi stessi e da evitare l'esistenza di obiettivi non dichiarati.

6) *progettazione del sistema di monitoraggio*: il sistema di monitoraggio ha lo

scopo di verificare le modalità e il livello di attuazione del piano, di valutare gli effetti delle linee d'azione e di fornire indicazioni in termini di riorientamento di piano. Il sistema di monitoraggio sarà basato su un nucleo di indicatori atto a monitorare l'attuazione della variante al PGT (si veda il punto precedente), l'evoluzione del contesto ambientale, e l'influenza sull'ambiente delle azioni di piano. Saranno definite le modalità operative del monitoraggio (es. periodicità, fonti di dati), proponendo nel Rapporto Ambientale, se indicato come necessario nella fase di scoping, anche un sistema di retroazione, ovvero dei meccanismi in base ai quali ridefinire, se e quando necessario, obiettivi, linee d'azione e di politiche di attuazione del piano.

7) *stesura del Rapporto ambientale*: preventivamente alla conferenza di valutazione successiva alla fase di scoping, sarà predisposto il Rapporto Ambientale preliminare, redatto secondo quanto riportato nel capitolo 6 e gli eventuali suggerimenti emersi durante la fase di scoping.

2.2.3 Fase preliminare all'adozione •

La conferenza di valutazione è convocata dall'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente per la VAS, e deve articolarsi almeno in due sedute, la prima introduttiva (fase di scoping) e la seconda di valutazione finale.

La documentazione è messa a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territorialmente interessati prima della conferenza. Se necessario alla conferenza partecipano l'Autorità Competente in materia di ZSC e ZPS, che si pronuncia sullo studio di incidenza, e l'Autorità Competente in materia di VIA.

L'Autorità Competente per la VAS, d'intesa con l'Autorità Procedente, alla luce della proposta di variante e Rapporto Ambientale, formula il parere motivato, che costituisce presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione della variante, entro il termine di novanta giorni a decorrere dalla scadenza di tutti i termini. Il parere motivato può essere condizionato all'adozione di specifiche modifiche ed integrazioni della proposta della variante oggetto di valutazione.

L'Autorità Procedente, in collaborazione con l'Autorità Competente per la VAS, provvede, ove necessario, alla revisione della documentazione della variante alla luce del parere motivato espresso prima della presentazione del piano o programma per l'adozione o approvazione.

2.2.4 Fase di adozione ed approvazione •

Conclusa la fase di deposito e raccolta delle osservazioni, l'Autorità Procedente e l'Autorità Competente per la VAS esaminano le eventuali osservazioni pervenute e formulano il parere motivato finale e la dichiarazione di sintesi finale.

In presenza di nuovi elementi conoscitivi e valutativi evidenziati dalle osservazioni pervenute, ritenuti significativi sotto il punto di vista della sostenibilità ambientale della variante, l'Autorità Procedente provvede all'aggiornamento della documentazione di variante e del Rapporto Ambientale e dispone, d'intesa con l'Autorità Competente per la VAS, la convocazione di un'ulteriore conferenza di valutazione,

volta alla formulazione del parere motivato finale.

In assenza di osservazioni presentate, o ritenute non significative sotto il punto di vista della sostenibilità ambientale della variante, l'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente per la VAS, nella dichiarazione di sintesi finale attesta l'assenza di ulteriori elementi significativi confermando le determinazioni assunte.

Controdedotte le osservazioni ed acquisita la verifica provinciale di compatibilità, il PGT comprensivo di Rapporto Ambientale e Dichiarazione di sintesi finale è approvato in via definitiva con delibera di Consiglio comunale.

Il provvedimento di approvazione definitiva della variante al PGT motiva puntualmente le scelte effettuate in relazione agli esiti del procedimento di VAS.

Gli atti del PGT sono:

- depositati presso gli uffici dell'Autorità Procedente;
- pubblicati per estratto sul sito web SIVAS.

2.2.5 Fase di attuazione e gestione •

Il processo di valutazione prevede l'elaborazione periodica dei rapporti di monitoraggio.

2.3 IL PERCORSO DI PARTECIPAZIONE E CONSULTAZIONE •

Le attività di partecipazione costituiscono un elemento importante nella redazione degli atti del PGT e della relativa Valutazione Ambientale. Come indicato dalla LR 12/2005, il coinvolgimento della cittadinanza, delle realtà associative di varia natura e degli Enti fornitori di servizi rivolti alla collettività deve essere parte del metodo di rilevamento della condizione contestuale del territorio interessato.

La partecipazione non è quindi da intendersi come un'attività complementare della pianificazione e gestione del territorio, ma è parte integrante di quelle fondamentali operazioni di indagine. *In questa prospettiva la conoscenza dei luoghi, l'esperienza continuativa delle problematiche in essi presenti, la prefigurazione delle possibili azioni destinate al miglioramento della qualità dell'ambiente non può che essere rilevata attraverso chi usa, vive e pratica ogni giorno il territorio e le strutture di servizio in esso presenti*.

Il processo partecipativo delineato per il PGT e relativa VAS è strutturato in fasi, fra loro interagenti, i cui contenuti possono essere sinteticamente riassunti nel seguente prospetto:

A. Fase di interlocuzione, avvenuta sia attraverso la raccolta delle istanze dei cittadini a seguito dall'avvio del procedimento del PGT, sia con il confronto tra l'amministrazione comunale ed i soggetti istituzionali e non, rappresentativi della struttura socio – economica presente in ambito comunale e nei comuni contermini (spesso tali incontri si sono avuti senza formalità di procedura). In particolare si sono sviluppati incontri ed attività, tra cui:
    - Pubblicazione dell'avvio del procedimento del PGT/VAS (pubblicazione su

quotidiano, su sito web comunale ed affissione su albo comunale);

- Incontri con associazioni relativamente a sport/tempo libero e volontariato sociale;
- Incontri con Istituzioni/Enti presenti sul territorio relativamente ad istruzione, culto ed attività parrocchiali;
- Incontri/valutazioni, con soggetti economici aventi interesse nell'ambito comunale.

Gli incontri/temi affrontati e gli eventuali elementi raccolti utili per la VAS, sono stati analizzati nel capitolo 2.4.

B. La fase di partecipazione e valutazione della VAS, che prende concretamente avvio con la presentazione del documento di scoping iniziale, integrando parzialmente quanto stabilito dalla normativa (si veda il capitolo 2.1), prevede:

- Valutazione delle richieste presentate dai soggetti interpellati e dalla cittadinanza (avvio del procedimento e fase interlocutoria iniziale senza formalità di procedura), se presenti e ritenute significative per il processo di VAS (si veda la capitolo 2.4);
- Indizione la conferenza di valutazione, che sarà articolata in almeno due sedute:
  - una seduta di apertura da svolgere sulla base del DOCUMENTO DI SCOPING INIZIALE contenente anche gli elementi preliminari – obiettivi della variante al PGT, volta ad illustrare e discutere le strategie di piano ed individuare i temi ambientali da affrontare in via prioritaria nel Rapporto Ambientale;
  - una seduta, da svolgersi prima dell'adozione della variante al PGT, volta alla valutazione degli elaborati semidefinitivi della DOCUMENTAZIONE DI VARIANTE e del relativo RAPPORTO AMBIENTALE/SINTESI NON TECNICA. In tale fase la documentazione di variante dovrà risultare totalmente aperta ad eventuali modifiche/integrazioni derivanti dal processo partecipativo sia con Enti territorialmente competenti/Soggetti competenti in materia ambientale, sia con il pubblico, nonché ad eventuali conseguenti modifiche dettate dall'Autorità Procedente per correzione di eventuali/incongruenze/errori evidenziatisi nel percorso partecipativo e per rendere congruenti le eventuali modifiche/integrazioni derivanti dal processo partecipativo (flusso delle informazioni / scelte coerenti).
  - eventuali riunioni intermedie tra le sedute di apertura e finale sui temi che necessitino di specifici approfondimenti. La modalità degli eventuali ulteriori incontri della conferenza di valutazione saranno concordati tra Autorità Procedente e Autorità Competente.
  - una eventuale ulteriore seduta verrà indetta per la valutazione delle osservazioni pervenute sul piano adottato, prima dell'approvazione finale (questo nel caso che le osservazioni comportino modifiche so-

stanziali sui temi ambientali). La significatività ambientale delle osservazioni eventualmente presentate e meritevoli di accoglimento, ai fini della procedura di VAS e dei contenuti del Rapporto Ambientale, sarà valutata dall'Autorità Competente con la collaborazione dell'Autorità Procedente.

- Durata delle fasi, modalità di attivazione e coordinamento della Conferenza di Valutazione sono state stabilite come segue:
  - La fase di scoping avrà durata 30 giorni a decorrere dalla comunicazone della pubblicazione della documentazione di riferimento / invito alla prima conferenza di valutazione; la fase di valutazione vera e propria avrà durata 60 giorni a decorrere dalla pubblicazione documentazione di riferimento/comunicazione di messa a disposizione con contestuale invito alla seconda conferenza di valutazione;
  - Convocazione mediante avviso scritto (email) almeno 15 giorni prima della seduta della conferenza di valutazione; contestuale pubblicazione della documentazione di riferimento (Documento di scoping – Documentazione di variante/Rapporto Ambientale/Sintesi non Tecnica) su sito WEB del Comune e SIVAS;
  - La seconda conferenza potrà essere convocata da 15 giorni prima della scadenza dei 60 giorni della fase di valutazione riportata in Tabella 3 a 30 giorni successivi a tale scadenza;
  - eventuali contributi e suggerimenti, nuovi od ulteriori rispetto a quelli presentati in sede di conferenza/incontro, devono pervenire entro 5 giorni dalla conferenza/incontro pena la possibile impossibilità do effettuarne un'idonea valutazione dei contenuti dei contributi/suggerimenti pervenuti.
- Nelle varie fasi del processo partecipativo della VAS dovranno essere puntualmente valutati i contributi pervenuti, previa valutazione della loro attinenza con la variante/VAS associata a cura dell'Autorità Competente e dell'Autorità Procedente.

2.4 LA FASE DI INTERLOCUZIONE INIZIALE ●

2.4.1 L'avvio del procedimento della variante al PGT/VAS

Durante la fase interlocutoria iniziale, successiva all'avvio del procedimento della variante al PGT / VAS, è pervenuta una sola istanza non significativa rispetto alla VAS (per l'ubicazione si veda Figura 3).

In tale istanza si richiede di modificare le previsioni vigenti di un complesso immobiliare che ricade in parte in classe di fattibilità 3 e in parte in classe 4.

2.4.2 Il percorso di partecipazione iniziale

Le attività di partecipazione costituiscono un elemento importante del PGT e della VAS. Come indicato dalla LR 12/2005 (art. 2, c. 5, lett. b) il coinvolgimento della

cittadinanza, delle realtà associative di varia natura e degli Enti fornitori di servizi rivolti alla collettività deve essere parte del metodo di rilevamento della condizione contestuale del territorio interessato. Il comune può, altresì, determinare altre forme di pubblicità e partecipazione (art. 13, comma 2).

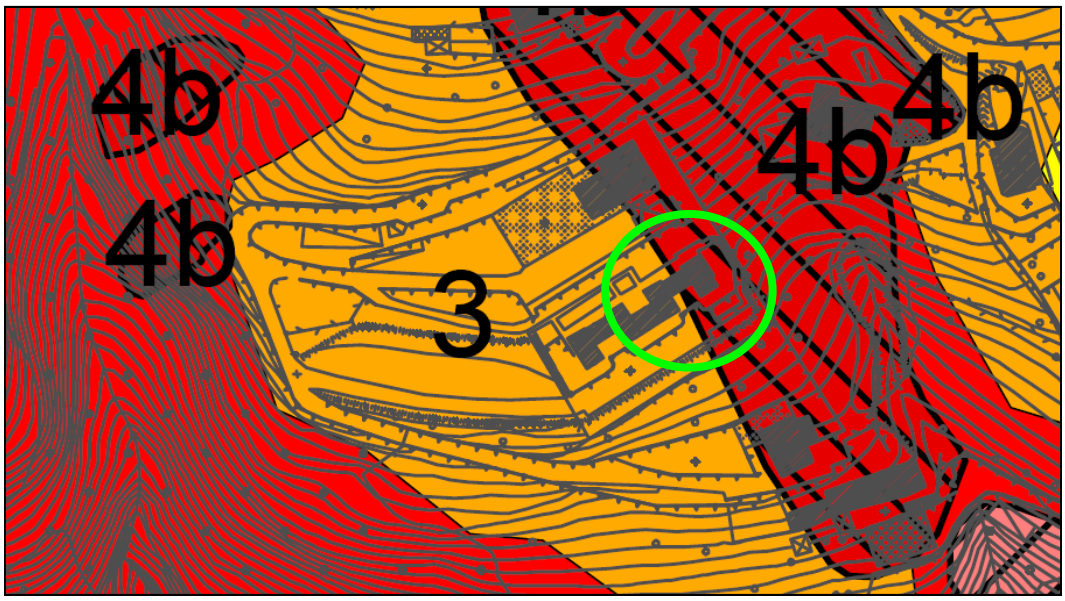


Figura 3: Ubicazione dell'istanza pervenuta.

La partecipazione non è quindi da intendersi come un'attività complementare della pianificazione e gestione del territorio ma è parte *integrante, soprattutto nella fase preliminare di indagine (assimilabile alla fase di scoping)*. In questa prospettiva la conoscenza dei luoghi, l'esperienza continuativa delle problematiche in essi presenti, la prefigurazione delle possibili azioni destinate al miglioramento della qualità dell'ambiente non può che essere rilevata attraverso il punto di vista diretto di chi usa, vive e pratica ogni giorno il territorio e le strutture di servizio in esso presenti.

3. ANALISI PRELIMINARE DELLA VARIANTE AL PGT •

In base alla LR 12/2005, come modificata dalla LR 4/2012, in caso di variante dei documenti che compongono il PGT è necessario quantomeno attivare la procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS. Sulla base di quanto riportato nel capitolo 1.3, data l'entità della variante, tutti i documenti che compongono il PGT sono stati assoggettati a VAS.

3.1 IL PGT VIGENTE (STATO DI ATTUAZIONE)

Il PGT vigente prevede 3 ambiti di trasformazione residenziali e 2 ambiti di trasformazione produttivi terziari. In Tabella 4 vi è lo stato di attuazione degli ambiti di trasformazione: sono stati considerati in corso gli ambiti per i quali sia stata avviata la procedura di approvazione con la presentazione dell'istanza.

Ambiti di Trasform.	Destinazione	Superficie territoriale m²	Previsti		Attuati e in corso	
			SLP residenziale m²	SC produttiva m²	superficie territoriale m²	SLP residenziale m²
T0	terziario	16.073		9.396		9,396
T1	residenziale	19.832	12.762			
T2	residenziale	3.474	2.900			
T3	terziario	2.688		0		0
T4	residenziale	13.900	3.000		3.000	
TOTALE		**55.967**	**18.662**	**9.396**	**3.000**	**9.396**

Tabella 4: Stato di attuazione degli ambiti di trasformazione.

Tra gli ambiti residenziali il T4 è in corso di attuazione mentre T1 e T2 sono ad oggi non attuati. Per quanto riguarda gli ambiti con destinazione terziaria il T3 è stato attuato mentre il T0 è in corso di attuazione. Il Piano delle Regole vigente prevede i seguenti piani attuativi e permessi di costruire convenzionati (Tabella 5):

PA	Destinazione	Superficie territoriale m²	Stato di attuazione
PCC via degli Alpini	residenziale	2.122	Non attuato
PCC via Merelli	residenziale	1.055	Non attuato
PCC convenzionato via Mistri	residenziale	3.536	Attuato
TOTALE		**6.713**	

Tabella 5: Stato di attuazione dei Piani attuativi e Permessi di costruire convenzionati.

3.2 LA VARIANTE

La variante interviene su tutti i documenti che compongono il PGT e, pertanto viene contemplata la valutazione di tutti gli obiettivi generali previsti dalla LR

12/2005 relativamente al PGT.

Il *Documento di Piano*, come disposto dalla normativa regionale, deve perseguire i seguenti obiettivi generali[2]:

a) definisce il quadro ricognitivo e programmatorio 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;

b) definisce 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, ivi compresi le fasce di rispetto ed i corridoi per i tracciati degli elettrodotti;

c) definisce l'assetto geologico, idrogeologico e sismico, ai sensi dell'art. 57, comma 1, lettera a) della LR 12/2005 e smi;

d) individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;

e) determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT, relativamente ai diversi sistemi funzionali e, in particolare, all'effettivo fabbisogno residenziale; nella definizione di tali obiettivi il documento di piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale, anche a livello sovracomunale;

f) nella definizione degli obiettivi quantitativi tiene conto prioritariamente dell'eventuale presenza di patrimonio edilizio dismesso o sottoutilizzato, da riutilizzare prioritariamente garantendone il miglioramento delle prestazioni ambientali, ecologiche, energetiche e funzionali;

g) quantifica il grado di intervenuto consumo di suolo sulla base dei criteri e dei parametri stabiliti dal PTR e definisce la soglia comunale di consumo del suolo, quale somma delle previsioni contenute negli atti del PGT. La relazione del

---

[2] Nel presente documento si intendono:
- *obiettivi generali*: finalità ideali dell'atto di pianificazione. Sono basati su elementi astratti e svincolati dall'aspetto sociale, economico e territoriale / ambientale locale;
- *obiettivi specifici*: si tratta di finalità intermedie e funzionali al raggiungimento degli obiettivi generali; gli obiettivi specifici sono legati alla realtà locale del territorio;
- *azioni*: sono scelte operative destinate al raggiungimento di un obiettivo specifico.

documento di piano illustra le soluzioni prospettate, nonché la loro idoneità a conseguire la massima compatibilità tra i processi di urbanizzazione in atto e l'esigenza di ridurre il consumo di suolo e salvaguardare lo sviluppo delle attività agricole;

h) stabilisce che nelle scelte pianificatorie venga rispettato il principio dell'invarianza idraulica e idrologica;

i) determina, in coerenza con i predetti obiettivi e con le politiche per la mobilità, le politiche di intervento per la residenza ivi comprese le eventuali politiche per l'edilizia residenziale pubblica, le attività produttive primarie, secondarie e terziarie, ivi comprese quelle della distribuzione commerciale, evidenziando le scelte di rilevanza sovracomunale;

j) dimostra la compatibilità delle predette politiche di intervento e della mobilità con le risorse economiche attivabili dalla pubblica amministrazione, anche in relazione agli effetti indotti sul territorio contiguo;

k) individua, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, gli ambiti di trasformazione, definendone gli indici urbanistico – edilizi in linea di massima, le vocazioni funzionali e i criteri di negoziazione, nonché i criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico – monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, laddove in tali ambiti siano comprese aree qualificate a tali fini nella documentazione conoscitiva;

l) individua, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, le aree urbane da rigenerare, determinando le finalità del recupero e le modalità d'intervento, anche in coerenza con gli obiettivi dei piani integrati di intervento;

m) d'intesa con i comuni limitrofi, può individuare, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, le aree nelle quali il piano dei servizi prevede la localizzazione dei campi di sosta o di transito dei nomadi;

n) individua i principali elementi caratterizzanti il paesaggio ed il territorio, definendo altresì specifici requisiti degli interventi incidenti sul carattere del paesaggio e sui modi in cui questo viene percepito;

o) individua, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, gli ambiti nei quali avviare processi di rigenerazione urbana e territoriale prevedendo specifiche modalità di intervento e adeguate misure di incentivazione anche allo scopo di garantire la reintegrazione funzionale entro il sistema urbano e incrementarne le prestazioni ambientali, ecologiche, paesaggistiche ed energetiche;

p) determina le modalità di recepimento delle previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovracomunale e la eventuale proposizione, a tali livelli, di obiettivi di interesse comunale;

q) definisce gli eventuali criteri di compensazione, di perequazione e di incentivazione.

r) definisce meccanismi gestionali e un sistema di monitoraggio che permetta di dare una priorità e un ordine di attuazione agli interventi previsti per gli ambiti di trasformazione e agli interventi infrastrutturali, anche in base alle risorse economiche realmente disponibili.

Obiettivo generale Documento di Piano	**Valutato**	**Attivabile**
DdP.a) Definizione del quadro ricognitivo e programmatorio di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del comune(*)	**SI**	**SI**
DdP.b) Definizione del quadro conoscitivo del territorio comunale, come risultante dalle trasformazioni avvenute(*)	**SI**	**SI**
DdP.c) Definizione dell'assetto geologico, idrogeologico e sismico	**SI**	**SI**
DdP.d) Individuazione degli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione di valore strategico(*)	**SI**	**SI**
DdP.e) Determinazione degli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT(*)	**SI**	**SI**
DdP.f) Individuazione del patrimonio edilizio dismesso o sottoutilizzato	**SI**	**SI**
DdP.g) Quantificazione del consumo di suolo	**SI**	**SI**
DdP.h) Rispetto dell'invarianza idraulica e idrologica	**SI**	**SI**
DdP.i) Definizione delle politiche di intervento	**SI**	**SI**
DdP.j) Compatibilità delle politiche di intervento con le risorse economiche ed ambientali(*)	**SI**	**SI**
DdP.k) Individuazione degli ambiti di trasformazione	**SI**	**SI**
DdP.l) Individuazione delle aree soggette a Piani Integrati di Intervento	**SI**	**NO**
DdP.m) Individuazione, sulla base del piano dei servizi, di campi nomadi	**SI**	**NO**
DdP.n) Individuazione dei principali elementi caratterizzanti il paesaggio ed il territorio	**SI**	**SI**
DdP.o) Individuazione degli ambiti di rigenerazione urbana e territoriale	**SI**	**SI**
DdP.p) Recepimento di previsioni sovracomunali a carattere cogente	**SI**	**SI**
DdP.q) Definizione dei criteri di compensazione, perequazione ed incentivazione	**SI**	**SI**
DdP.r) Definizione delle priorità di attuazione del PGT in relazione alle risorse economiche(*)	**SI**	**SI**

Tabella 6: Obiettivi generali del Documento di Piano desunti dagli indirizzi normativi.
(*) L'obiettivo generale, seppur potenzialmente trattato nell'ambito della redazione della variante, non si concretizza direttamente in alcun obiettivo / azione a carattere territoriale.

Gli obiettivi generali del Documento di Piano (talora coincidenti o sovrapponibili con gli obiettivi del Piano delle Regole o Piano dei Servizi), desunti dagli indirizzi normativi, sono sintetizzati in Tabella 6; viene anche valutata l'implementazione preliminare nella variante in base agli obiettivi della DGC di avvio al procedimento della variante e delle successive valutazioni.

Il *Piano delle Regole*, come disposto dalla normativa regionale, deve perseguire i seguenti obiettivi generali:

a) analisi degli ambiti del tessuto urbano consolidato;

b) definizione delle disciplina di intervento per gli ambiti del tessuto urbano consolidato;

c) individuazione degli immobili assoggettati a tutela;

d) individuazione delle aree e gli edifici a rischio di compromissione o degrado o incidente rilevante (anche come integrazione dell'obiettivo DdP.f);

e) riduzione del contributo di costruzione per interventi di ristrutturazione urbanistica in ambiti di rigenerazione urbana (rif. Obiettivo DdP.o);

f) individuazione delle aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica con relative norme e prescrizioni (attuazione regolamentale dell'obiettivo DdP.c);

g) individuazione e disciplina delle aree destinate all'agricoltura;

h) individuazione e disciplina delle aree di valore paesaggistico – ambientale ed ecologico attuazione regolamentale dell'obiettivo DdP.n);

i) individuazione e disciplina delle aree non soggette a trasformazione urbanistica.

Gli obiettivi generali del Piano delle Regole (talora coincidenti o sovrapponibili con gli obiettivi del Documento di Piano o Piano dei Servizi), desunti dagli indirizzi normativi, sono sintetizzati in Tabella 7.

Obiettivo generale Piano delle Regole	**Valutato**	**Attivabile**
PdR.a) Analisi degli ambiti del tessuto urbano consolidato(*)	**SI**	**SI**
PdR.b) Definizione della disciplina di intervento per gli ambiti del tessuto urbano consolidato	**SI**	**SI**
PdR.c) Individuazione degli immobili assoggettati a tutela	**SI**	**SI**
PdR.d) Individuazione delle aree e gli edifici a rischio di compromissione o degrado o incidente rilevante (anche come integrazione dell'obiettivo DdP.g)(*)	**SI**	**SI**
PdR.e) Riduzione del contributo di costruzione per interventi di ristrutturazione urbanistica in ambiti di rigenerazione urbana (rif. Obiettivo DdP.o)(*)	**SI**	**SI**
PdR.f) Individuazione delle aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica con relative norme e prescrizioni (attuazione regolamentale dell'obiettivo DdP.c)	**SI**	**SI**
PdR.g) Individuazione e disciplina delle aree destinate all'agricoltura (attuazione regolamentale dell'obiettivo DdP.g)	**SI**	**SI**
PdR.h) Individuazione e disciplina delle aree di valore paesaggistico – ambientale ed ecologico (attuazione regolamentale dell'obiettivo DdP.n)	**SI**	**SI**
PdR.i) Individuazione e disciplina delle aree non soggette a trasformazione urbanistica	**SI**	**SI**

Tabella 7: Obiettivi generali del Piano delle Regole desunti dagli indirizzi normativi.
(*) L'obiettivo generale, seppur potenzialmente trattato nell'ambito della redazione della variante, non si concretizza direttamente in alcun obiettivo / azione a carattere territoriale.

Nella medesima tabella viene anche valutata l'implementazione preliminare nella variante in base agli obiettivi della DGC di avvio al procedimento della variante e

delle successive valutazioni.

Il *Piano dei Servizi*, come disposto dalla normativa regionale, deve perseguire i seguenti obiettivi generali:

a) dimensionamento delle necessità di servizi, anche sulla base dell'eventuale situazione di "polo attrattore" del comune o di comune limitrofo;

b) valutazione della dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale;

c) necessità di integrazione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale;

d) realizzazione o mantenimento di campi di sosta o di transito dei nomadi in accordo con comuni contermini;

e) piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (PUGSS);

f) invarianza idraulica e idrologica (attuazione dell'obiettivo DdP.h).

Gli obiettivi generali del Piano dei Servizi (talora coincidenti o sovrapponibili con gli obiettivi del Documento di Piano o Piano delle Regole), desunti dagli indirizzi normativi, sono sintetizzati in Tabella 8; viene anche valutata l'implementazione preliminare nella variante in base agli obiettivi della DGC di avvio al procedimento della variante e delle successive valutazioni.

Obiettivo generale Piano dei Servizi	**Valutato**	**Attivabile**
PdS.a) Dimensionamento delle necessità di servizi(*)	**SI**	**SI**
PdS.b) Valutazione della dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale	**SI**	**SI**
PdS.c) Necessità di integrazione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale	**SI**	**SI**
PdS.d) Realizzazione o mantenimento di campi di sosta o di transito dei nomadi	**SI**	**NO**
PdS.e) Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (PUGSS)	**SI**	**NO**
PdS.f) Invarianza idraulica e idrologica (attuazione dell'obiettivo DdP.h)	**SI**	**SI**

Tabella 8: Obiettivi generali del Piano dei Servizi desunti dagli indirizzi normativi.
(*) L'obiettivo generale, seppur potenzialmente trattato nell'ambito della redazione della variante, non si concretizza in alcun obiettivo / azione a carattere territoriale.

Come evidenziato nelle precedenti tabelle, gran parte degli obiettivi generali derivanti dalla normativa saranno valutati nella variante; a causa della dimensione del comune e moderata diversificazione socioeconomica, non tutti gli obiettivi generali saranno ovviamente implementati nella variante.

Anche per quanto riguarda il recepimento nel PGT di scelte strategiche a scala sovralocale, gli strumenti sovraordinati contemplano opere o destinazioni strategiche (es. piste ciclabili) all'interno del territorio comunale.

Seppure alcuni obiettivi siano valutati ed implementabili come in precedenza riportato, in realtà si fa anche riferimento alla documentazione del vigente PGT ri-

proposta nella documentazione di variante (es. censimento degli edifici storici con relative caratteristiche, ecc…).

Più in dettaglio, salvo modifiche ed ulteriori elementi che dovessero emergere dal processo partecipativo, le finalità della variante sono riportate in seguito (talora trasversali rispetto ai tre documenti che compongono il PGT):

- contenimento del consumo di suolo naturale;
- tutela dell'equilibrio idrogeologico del territorio;
- tutela e rivitalizzazione del centro storico;
- tutela delle aree agricole e naturali e rafforzamento delle connessioni ecologiche;
- prolungamento della tramvia;
- tutela e valorizzazione della Val Vertova;
- recupero degli edifici esistenti nelle aree agricole;
- riqualificazione della residenza esistente;
- sviluppo delle attività produttive;
- rigenerazione delle aree dismesse;
- connessione dei servizi;
- promozione della mobilità lenta;
- semplificazione delle norme.
- In dettaglio, come risulta dalla relazione preliminare della variante, gli obiettivi sono articolati nel modo seguente:

1) Ridurre il consumo di suolo

Gli insediamenti sono collocati nel fondovalle e sui primi versanti montani e formano, unitamente con i comuni di Fiorano e Colzate, un'unica conurbazione che hai da fatto saturato le aree di fondovalle. Il PGT vigente prevedeva, su suolo libero, un unico Ambito di Trasformazione residenziale (T4 "Uccellandina" di m² 13.900) che ha avviato la propria attuazione (convenzione da stipulare).

Non è quindi praticabile la riduzione di consumo del suolo (– 25% della superficie degli Ambiti di trasformazione residenziali) prevista dal Piano Territoriale Regionale.

La Variante non prevederà nessun nuovo consumo di suolo ed avrà bilancio ecologico pari a 0.

2) Tutelare l'equilibrio idrogeologico

La Variante prevede l'aggiornamento dello studio idrogeologico con l'adeguamento alle direttive di Piano di Assetto Idrogeologico.

3) Tutelare e rivitalizzare il centro storico

Il centro storico di Vertova è dominato dalla chiesa parrocchiale di Santa Maria Assunta, posta sul promontorio che sovrasta la parte finale della Val Vertova.

E' tra i più pregevoli centri storici della Provincia e presenta un tessuto edilizio ben conservato caratterizzati dalla presenza di importanti edifici quali torri, case signorili ed edifici religiosi.

Significativo è anche il compatto centro storico di Semonte, collocato lungo il percorso storico della Valle Seriana.

I centri storici, dove attualmente risiedono circa 1250 abitanti (pari al 25% della popolazione comunale) soffrono di una progressiva perdita di vitalità con la diminuzione e invecchiamento degli abitanti e la contrazione delle attività economiche e dei servizi.

Accanto ai provvedimenti di tutela di un centro storico di grande qualità ed interesse, la Variante dovrà intraprendere azioni per la sua rivitalizzazione:

- regole semplici che prevedano l'attuazione degli interventi con titolo abilitativo diretto;
- articolazione più flessibile delle destinazioni d'uso;
- decisa riduzione o azzeramento degli oneri di urbanizzazione ed esenzione dal reperimento e/o monetizzazione di servizi per il commercio di vicinato, il terziario e artigianato di servizio;
- recupero degli edifici di rilievo (ad esempio la casa Donini, la casa torre in Piazza Castello, ecc) da rigenerare come poli di attrazione e di servizi;
- indicare soluzioni per la sosta e la mobilità per favorire il recupero, anche con diradamenti, delle parti di difficoltoso accesso ora in disuso;
- promozione e incentivazione della realizzazione di residenza sociale in affitto.

4) Tutelare le aree agricole e naturali e rafforzare le connessioni ecologiche

La Rete Ecologica è un sistema interconnesso di habitat per la salvaguardia della biodiversità e per la mitigazione della frammentazione degli habitat al fine di garantire la permanenza dei processi ecosistemici e la connettività per le specie sensibili (specie animali e vegetali potenzialmente minacciate).

La Variante ha tra gli obiettivi primari la tutela degli ambiti agricvoli e naturali intesi come sistema produttivo primario, come serbatoio di naturalità necessario all'equilibrio del sistema ecologico e delle risorse primarie (suolo, aria, acqua, biodiversità) e come risorsa paesaggistica.

La Variante prevede l'individuazione dei corridoi ecologici previsti dalla Rete Ecologica Regionale e Provinciale da salvaguardare e potenziare e da integrare con la Rete Ecologica Comunale.

5) Prolungare la tramvia

Il prolungamento della tramvia da Albino fino a Vertova, inserito nel Piano Regionale della mobilità, è una importante occasione di rilancio per la Media Valle con positivi riflessi sulle attività economiche e sul settore immobiliare; inoltre apre ad interessanti prospettive sulla rigenerazione delle aree dismesse attorno alla ex stazione di Vertova.

6) Tutelare e valorizzare la Val Vertova

La Val Vertova è un sito naturale e paesaggistico di straordinario interesse che il Piano deve attentamente tutelare, promuovendone una fruizione turistica compatibile e proponendo modalità di accesso sostenibili.

In particolare saranno esclusi interventi che possano interferire con il naturale ciclo delle acque (ad esempio impianti idroelettrici).

7) Recuperare gli edifici esistenti nelle aree agricole

La zona montana della Cavlera vede la diffusa presenza di edifici rurali tradizionali, in parte dismessi, che hanno perso l'originaria funzione di supporto all'attività produttiva agricola. Per tali edifici, la Variante potrà ammettere la ridestinazione ad altre funzioni garantendo la tutela dei caratteri tradizionali.

8) Riqualificare la residenza esistente

L'obiettivo della Variante è promuovere all'interno del tessuto urbano consolidato la riqualificazione (funzionale ed energetica) del tessuto residenziale esistente, semplificando le procedure ed ampliando la flessibilità delle destinazioni di uso.

Gli interventi sull'esistente all'interno del tessuto edificato consolidato e le attività commerciali di vicinato, le attività terziarie e l'artigianato di servizio saranno incentivate con riduzione degli oneri e del carico fiscale e, per i cambi d'uso, l'esenzione dal reperimento e/o monetizzazione delle aree per attrezzature pubbliche.

9) Sviluppare le attività produttive

Mantenere, qualificare e sviluppare il diffuso tessuto produttivo è obiettivo primario della Variante da conseguire attraverso la semplificazione delle procedure e dei parametri (saranno mantenuti l'altezza massima e il rapporto di copertura eliminando la SLP al fine di permettere la massima flessibilità nell'uso dei fabbricati).

10) Rigenerare le aree dismesse

Il tessuto consolidato vede la presenza di ambiti produttivi dismessi o sottoutilizzati (ex Domade, Semonte) da rigenerare prevedendo una proporzionata dotazione di servizi (che possa comprendere anche quote di residenza sociale), una ampia flessibilità delle destinazioni d'uso, un miglioramento paesaggistico e ambientale dei siti.

11) Connettere i servizi

La Variante conferma sostanzialmente la dotazione di servizi esistente e pre-

vista dal PGT vigente e privilegia il potenziamento dei servizi nel centro storico. La Variante si pone l'obiettivo di individuare i collegamenti e le connessioni per realizzare una rete di percorsi privilegiati pedonali e ciclabili che colleghino fra loro i servizi e le diverse parti del territorio urbanizzato, agricolo, naturale.

Si tratta di promuovere la riqualificazione dell'esistente individuando una serie di azioni, alcune semplici altre complesse, che partendo dalle risorse esistenti, permettano di riconnettere a sistema gli elementi e le funzioni oggi frammentati con una particolare attenzione rivolta ai bambini ed gli anziani, convinti che un luogo a loro attento sia un luogo meglio vivibile per tutti.

12) Promuovere la mobilità lenta

La rete dei percorsi ciclo pedonali, turistici e escursionistici è un'infrastruttura essenziale anche per il tempo libero e il turismo a cui il Piano dei Servizi rivolgerà una particolare attenzione. Asse portante del sistema della mobilità lenta è la pista ciclabile della Valle Seriana. Dovranno inoltre essere individuati tracciati ciclopedonali che connettono fra loro i principali servizi, i luoghi centrali, la Val Vertova. Sarà ricercata l'integrazione fra la rete ecologica e la rete della mobilità ciclo pedonale abbinando, quanto possibile, ai corridoi ecologici i percorsi. La rete dei percorsi storici nella parte montana è da tutelare e integrare nella rete della mobilità lenta.

13) Semplificare le norme

Le norme devono cogliere con sinteticità e chiarezza le priorità in riferimento agli obiettivi individuati con disposizioni semplici, di univoca e immediata lettura. È prevista la generale revisione della normativa e uniformando le definizioni alle Definizioni Tecniche Uniformi (DTU). Le norme tecniche dovranno semplificare l'articolazione delle zone e le modalità attuative, ridurre i richiami e le interferenze con aspetti altrove già regolamentati, rivedere l'articolazione delle destinazioni d'uso in risposta alle esigenze di una società e di una economia in trasformazione e promuovere, nei limiti della compatibilità ambientale e funzionale, la presenza di una pluralità di funzioni evitando una rigida articolazione funzionale delle diverse zone. Sono da rivedere i meccanismi compensativi, perequativi e premiali previsti dal PGT vigente.

QUESTION BOX

Sulla base dei contenuti del presente capitolo:

- Quali potrebbero essere gli elementi di influenza della variante sui comuni confinanti in base a quanto sopra riportato?

4. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

4.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

In base al recepimento nazionale della Direttiva sulla VAS, il quadro di riferimento principe per la valutazione è rappresentato dalle strategie di sviluppo sostenibile, che dovrebbero essere adottate e raccordate a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

In attesa dello sviluppo organico di queste strategie, auspicalmente nel prossimo decennio, il quadro di riferimento può essere dedotto dall'insieme di convenzioni e normative internazionali, nazionali e regionali che hanno come obiettivo la sostenibilità ambientale. Questo capitolo del documento propone una sintesi di tali riferimenti normativi.

Il quadro di riferimento normativo è stato costruito, aggiornando e integrando, sulla base di quanto proposto nel Documento di Scoping del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia.

Il quadro è articolato nelle componenti ambientali esplicitamente citate nella Direttiva (aria e fattori climatici, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, paesaggio e beni culturali, popolazione e salute umana), alle quali sono stati aggiunti settori che rappresentano fonti di possibili pressioni sull'ambiente: energia, rumore e rifiuti.

Aria e fattori climatici

Internazionale	• Protocollo di Kyoto (1997)
Europeo	• Direttiva 1996/62/CE, direttiva quadro sulla qualità dell'aria ambiente • Direttiva 1999/30/CE sui limiti di qualità dell'aria ambiente • Direttiva 2001/80/Ce sulle limitazioni alle emissioni in atmosfera degli inquinanti dei grandi impianti di combustione • Direttiva 2002/3/CE, relativa all'ozono nell'aria (definisce il parametro AOT40) • Direttiva 2008/50/CE "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" • Direttiva 2009/30/Ce "Specifiche sui combustibili e riduzione emissioni gas serra – Modifica direttive 1998/70/Ce, 1999/32/Ce e 93/12/Ce" • Direttiva 2010/75/Ue "Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)" • Direttiva 2015/1480/Ue Modifiche a metodi di riferimento, convalida dei dati e ubicazione dei punti di campionamento • Direttiva 2015/2193/Ue Limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi • Direttiva 2016/2284/Ue Riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici

Nazionale	• Legge 65/1994 "Ratifica della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici" • Legge 549/1993 "Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente" • Legge 393/1988 "Ratifica del Protocollo di Montreal" • Legge 615/1966 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" • Legge 413/1997 "Misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene" • D.lgs. 351/1999 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" • L. 35/2001 "Ratifica ed esecuzione degli Emendamenti del Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono" • L. 120/2002 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle nazioni Unite sui cambiamenti climatici" • d.lgs. 183/2004 "Ozono nell'aria – Attuazione della direttiva 2002/3/Ce" • Legge 185/2004 "Ratifica ed esecuzione dell'Emendamento al Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono" • d.lgs. 171/2004 "Attuazione della direttiva 2001/81/Ce relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici" • D.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e smi, parte terza "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" • Legge 125/2006 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo relativo agli inquinanti organici persistenti (Pop) fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998" • D.lgs. 216/2006 "Attuazione delle direttive 03/87/CE e 04/101/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto" • D.lgs. 155/2010 "Qualità dell'aria ambiente – Attuazione direttiva 2008/50/Ce" • D.lgs. 162/2011 Attuazione della direttiva 2009/31/Ce in materia di stoccaggio geologico della CO • DPR 43/2012 Gas fuorurati a effetto serra (Ce 842/2006) • DPR 59/2013 "Disciplina dell'autorizzazione unica ambientale (Aua) • L. 204/2016 Ratifica ed esecuzione dell'Accordo di Parigi collegato alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici
Regionale	• LR 24/2006 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" • DGR X/593/2013 "Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA)"

Acqua

Europeo	• Direttiva 2000/60/Ce "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" • Direttiva 2006/11/Ce "Inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico"

	◗ Direttiva 2006/118/Ce "Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" ◗ Direttiva 2007/60/Ce "Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni" ◗ Direttiva 2008/105/Ce "Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque – Modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/Ce" ◗ Direttiva 2010/75/Ue "Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)" ◗ Direttiva 2013/51/Euratom Requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano ◗ Direttiva 2014/101/Ue Modifica la direttiva 2000/60/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
Nazionale	◗ L. 2248/1865, "Legge sui lavori pubblici", allegato f) ◗ RD 523/1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie" ◗ RD 1775/1933 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici" ◗ DCPM 24 maggio 2001 "Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico" (PAI) ed atti conseguenti ◗ D.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e smi, parte terza "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" ◗ Legge 13/2009 "Conversione in legge, con modificazioni, del Dl 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" ◗ D.lgs. 219/2010 "Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque – Attuazione della direttiva 2008/105/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/Ce" ◗ DPR 227/2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale – Scarichi acque – Impatto acustico" ◗ D.lgs. 150/2012 "Attuazione della direttiva 2009/128/Ce che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai nitrati e dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi" ◗ D.lgs. 172/2015 "Attuazione della direttiva 2013/39/Ue, che modifica le direttive 2000/60/Ce per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque" ◗ D.lgs. 28/2016 "Requisiti per la tutela della salute della popolazione relativa-

	mente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano – Attuazione direttiva 2013/51/Euratom"
Regionale	• Articolo 3, comma 114, LR 1/2000 "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del decreto legislativo n. 112 del 1998" • DGR VII/7868/2002 e smi "Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato dall'articolo 3 comma 114 della LR1/2000 – Determinazione dei canoni regionali di polizia idraulica" e smi • LR 7/2003 "Norme in materia di bonifica ed irrigazione" • LR 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" • RR 4/2006 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne (articolo 52, LR n. 26 del 2003)" • RR 3/2006 "Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie (articolo 52, LR n. 26 del 2003)" • RR 2/2006 "Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque a uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua (articolo 52, LR n. 26 del 2003)" • LR 4/2016 riguardo l'invarianza idraulica • DGR X/6990/2017 "Approvazione del programma di tutela e uso delle acque, ai sensi dell'articolo 121 del D.lgs. 152/2006 e dell'articolo 45 della Lr 26/2003"

Suolo

Europeo	• Comunicazione della Commissione Europea "verso una strategia tematica per la protezione del suolo" • Direttiva 2007/60/CE "Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni"
Nazionale	• L. 267/1998 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto – legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico" • L. 365/2000 "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali" • DPR 380/2001 "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" • D.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e smi, parte terza "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" e parte quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" • d.lgs. 49/2010 "Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni – Attuazione della

	direttiva 2007/60/Ce" • Legge 56/2014 "Disposizioni in materia di enti locali e territoriali" • L. 164/2014 "Conversione in legge, con modificazioni, del Dl 133/2014 ("Sblocca Italia") – Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche e l'emergenza del dissesto idrogeologico" • L. 194/2015 "Tutela e valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare"
Regionale	• LR 26/2003 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" • RR 2/2005 "Disciplina degli interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione ai sensi dell'articolo 13 del DM 471/1999, in attuazione dell'articolo 17 comma 1 lettera (h) della LR 26/2003" • LR 12/2005 "Legge per il governo del territorio" • LR 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale • LR 31/2014 "Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato" • Piano Territoriale Regionale (PTR)

Flora, fauna, biodiversità

Europeo	• Direttiva 79/409/CEE (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) concernente la conservazione degli uccelli selvatici • Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
Nazionale	• L. 874/1975 "Ratifica della convenzione di Washington" • DPR 448/1976 "Ratifica della Convenzione di Ramsar" • L. 184/1977 "Ratifica della convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale" • L. 812/1978 "Ratifica della Convenzione di Parigi" • L. 503/1981 "Ratifica della Convenzione di Berna" • L. 42/1983 "Ratifica della convenzione di Bonn" • DPR 184/1987 "Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide di importanza internazionale adottato a Parigi il 3 dicembre 1982" • L. 394/1991 e smi "Legge quadro sulle aree protette" • L. 157/1992 e smi "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"

	◗ L. 124/1994 "Ratifica della Convenzione sulla diversità biologica di Rio de Janeiro" ◗ DPR 357/1997 e smi "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" ◗ L. 353/2000 "Legge quadro in materia di incendi boschivi" ◗ D.lgs. 227/2001 "Legge forestale nazionale"
Regionale	◗ LR 86/1983 "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" ◗ LR 26/1993 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria" ◗ LR 3/2006 "Modifiche a leggi regionali in materia di agricoltura" e smi ◗ LR 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale ◗ LR 10/2008 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea"

Paesaggio e beni culturali

Europeo	◗ Schema di sviluppo dello spazio europeo (1999) ◗ Convenzione europea del Paesaggio (2000) ◗ Qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale. Risoluzione UE (2000)
Nazionale	◗ D.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" ◗ L. 14/2006 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio"
Regionale	◗ LR 12/2005 "Legge per il governo del territorio" ◗ Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesistico Regionale (PPR)

Popolazione e salute umana

Europeo	◗ Direttiva 1996/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC) ◗ Direttiva 2002/49/Ce "Determinazione e gestione del rumore ambientale" ◗ Direttiva 2012/18/Ue "Controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose – Cd. "Seveso ter" – Abrogazione della direttiva 96/82/Ce" ◗ Direttiva 2004/40/Ce "Protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici" ◗ Direttiva 2004/35/Ce "Responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale" ◗ Direttiva 2006/121/Ce "Programma "Reach" – Registrazione, valutazione, au-

	torizzazione e restrizione delle sostanze chimiche" • Direttiva 2010/75/Ue "Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)"
Nazionale	• DPR 175/1988 "Rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali – Attuazione della direttiva 82/501/CEE" • L. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" • D.lgs. 334/1999 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" • L. 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" • DPR 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" • D.lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" • d.lgs. 238/2005 "Attuazione della direttiva 2003/105/Ce, che modifica la direttiva 96/82/Ce, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose – cd "Seveso ter" • DPR 227/2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale – Scarichi acque – Impatto acustico"
Regionale	• LR 19/2001 "Norme in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti" • LR 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico" • LR 17/2003 "Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto"

Energia

Europeo	• Direttiva 2001/77/Ce "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili" • Direttiva 2003/55/Ce "Norme comuni per il mercato interno del gas naturale" • Direttiva 2003/54/Ce "Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" • Direttiva 2009/28/Ce "Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" • Direttiva 2010/31/Ue "Direttiva Epbd – Prestazione energetica nell'edilizia"
Nazionale	• Legge 120/2002 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto" • Leggi 9/1991 e 10/1991 di attuazione del Piano Energetico Nazionale • D.lgs. 79/1999 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" • D.lgs. 387/2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozio-

	ne dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" • Legge 239/2004 "Riforma e riordino del settore energetico" • D.lgs. 115/2008, "Attuazione della direttiva 2006/32/Ce relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE" • L. 129/2010 "Conversione in legge del Dl 8 luglio 2010, n. 105 recante misure urgenti in materia di energia e disposizioni per le energie rinnovabili" • L. 48/2012 "Agenzia internazionale per le energie rinnovabili – Ratifica dello Statuto"
Regionale	• Programma Energetico Regionale (2003) • Indirizzi per la politica energetica della Regione Lombardia (DCR VII/674/2002 – LR 26/2003, articolo 30) • LR 39/2004 "Norme per il risparmio energetico negli edifici e per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti" • DGR X/3706/2015 "Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR)"

Rumore

Europeo	• Direttiva 2002/49/Ce "Determinazione e gestione del rumore ambientale" • Direttiva 2002/30/CE Contenimento del rumore negli aeroporti della Comunità • Direttiva 2003/10/CE "Prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro il rischio per l'udito"
Nazionale	• L. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" • DPR 459/1998 "Inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" • DPR 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n 447" • D.lgs. 194/2005 recepimento della Direttiva 2002/49/CE • d.lgs. 13/2005 "Attuazione della direttiva 2002/30/Ce relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari" • DPR 227/2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale – Scarichi acque – Impatto acustico" • L. 161/2014 "Legge europea 2013 – bis – Stralcio – Disposizioni in materia di rumore, appalti, energia" • D.lgs. 41/2017 "Armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/Ce e con il regolamento 765/2008/Ce – Attuazione legge 161/2014"

Regionale	◗ LR 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico" ◗ DGR VII/9776/2002 criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale e smi

Radiazioni

Europeo	◗ Direttiva 2004/40/Ce "Protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici"
Nazionale	◗ D.lgs. 230/1995 e smi "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom e 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti" ◗ D.lgs. 241/2000 "Attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti" ◗ d.lgs. 187/2000 "Attuazione direttiva 97/43/Euratom in materia di protezione dalle radiazioni ionizzanti" ◗ D.lgs. 257/2001 "Protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti" ◗ L. 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" ◗ DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione all'esposizione a capi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100kHz e 300Ghz" ◗ DPCM 8 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti" ◗ d.lgs. 257/2007 "Attuazione della direttiva 2004/40/Ce sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici – Campi elettromagnetici" ◗ Direttiva Consiglio Ue 2011/70/Euratom "Gestione combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi" ◗ D.lgs. 137/2017 "Attuazione della direttiva 2014/87/Euratom che modica la direttiva 2009/71/Euratom che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare degli impianti nucleari"
Regionale	◗ LR 17/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" ◗ LR 11/2001 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione"

	• LR 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"

Rifiuti

Europeo	• Direttiva 2008/99/Ce "Tutela penale dell'ambiente" • Direttiva 2008/98/Ce "Direttiva relativa ai rifiuti" • Direttiva 2012/19/Ue "Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (Raee) – Abrogazione direttiva 2002/96/Ce"
Nazionale	• D.lgs. 152/2006, parte quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" • DPR 120/2017 "Riordino e semplificazione della disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo – Attuazione articolo 8, Dl 133/2014 – Abrogazione Dm 161/2012 – Modica articolo 184 – bis, D.lgs. 152/2006"
Regionale	• LR 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interessi economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" • RR 2/2012 "Procedure di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati – Attuazione dell'articolo 21 della LR 26/2003" • DGR X/5105/2016 "Linee guida per la stesura di regolamenti comunali di gestione dei rifiuti urbani e assimilazione rifiuti speciali"

Relativamente alle principali convenzioni e documenti a valenza internazionale di riferimento per lo sviluppo sostenibile, in parte già recepiti negli elementi normativi sopracitati, sono:

Documento	Anno	Note/recepimento
Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma)	1977	Conferenza dell'ONU sugli insediamenti umani
Direttiva uccelli 79/409/CEE	1979	Concernente la conservazione degli uccelli selvatici
Convenzione di Vienna per la protezione dello strato d'ozono	1985	Conclusa a Vienna ed approvata dall'assemblea federale il 30 settembre 1987. Recepimento in Italia con la convenzione per la protezione della fascia di ozono, adottata a Vienna il 22 marzo 1985, ratificata e resa esecutiva con legge 4 luglio 1988, n. 277
Our Common Future	1987	Dichiarazione internazionale sullo sviluppo sostenibile promulgata dalla commissione ambiente e sviluppo (WCED) delle Nazioni Unite e che ha ispirato tutte le

Documento	Anno	Note/recepimento
		politiche ambientali e territoriali successive.
Direttiva "Habitat" 1992/43/CEE	1992	"Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" Recepimento in Italia nel 1997 attraverso il regolamento DPR 8 settembre 1997 n. 357 modificato e integrato dal DPR 120 del 12 marzo 2003
Dichiarazione di Istanbul e Agenda habitat II	1996	Seconda conferenza dell'ONU sugli insediamenti umani
Piano di azione di Lisbona – dalla carta all'azione 1996	1996	Seconda conferenza europea sulle città sostenibili
Protocollo di Kyoto della convenzione sui cambiamenti climatici	1997	Recepimento in Italia nel 2002 attraverso la L. 1 giugno 2002, n. 120: ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto alla convenzione quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici
Nuova Carta di Atene	1998	Principi stabiliti dal Consiglio europeo degli urbanisti per la pianificazione della città
Schema di sviluppo dello spazio europeo (SSSE) – verso uno sviluppo territoriale equilibrato e durevole del territorio dell'unione europea	1999	Adozione
Carta di Ferrara 1999	1999	Coordinamento agende 21 locali italiane
Appello di Hannover delle autorità locali alle soglie del 21° secolo 2000	2000	Terza conferenza europea sulle città sostenibili
Dichiarazione del millennio delle Nazioni Unite	2000	
Linee guida per la valutazione ambientale strategica (VAS) dei fondi strutturali 2000/2006	2000	Predisposte dalla Direzione generale VIA del Ministero dell'ambiente, dal Ministero dei beni e delle attività culturali e dall'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA)
Strategia dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile – Goteborg Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'unione europea	2001	Per conseguire lo sviluppo sostenibile è necessario cambiare le modalità di elaborazione e applicazione delle politiche,

Documento	Anno	Note/recepimento
per lo sviluppo sostenibile 2001		sia nell'UE che nei singoli stati membri
VI programma di azione per l'ambiente della Comunità Europea: "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"	2001	Il VI programma di azione per l'Ambiente fissa gli obiettivi e le priorità ambientali, che faranno parte integrante della strategia della Comunità europea per lo sviluppo sostenibile. Il programma fissa le principali priorità e i principali obiettivi della politica ambientale nell'arco dei prossimi cinque – dieci anni e illustra in dettaglio le misure da intraprendere.
Towards more sustainable urban land use: advise to the European commission for policy and action	2001	Rapporto internazionale che affronta la tematica, preoccupante, dei consumi di suolo e si rivolge alle politiche di governo del territorio locali e non al fine di porre limitazione alle espansioni e al fine di monitorarne la crescita
Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia	2002	Recepimento in Italia: approvata dal CIPE il 2 agosto 2002 con deliberazione n. 57
Summit mondiale sullo sviluppo sostenibile Johannesburg 2002	2002	Dichiarazione di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile
Conferenza di Aalborg +10 – Ispirare il futuro 2004	2004	Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile
Direttiva 2004/35/CE	2004	Si tratta di una direttiva molto importante (che non risulta ancora recepita in Italia), seppur limitata al momento al settore delle acque, che introduce il concetto di riparazione compensativa a valle di un danno ambientale perpetrato da un qualsiasi atto verso l'ambiente acquatico. Prodromico al concetto di compensazione ecologica.
Commissione delle Comunità Europee – Progetto di dichiarazione sui principi guida dello sviluppo sostenibile, COM(2005)	2005	Principi di riferimento per lo Sviluppo Sostenibile
Urban Sprawl in Europe – The ignored challenge	2006	Appello dell'Agenzia Europea dell'Ambiente al fine di limitare i consumi di suolo e la diffusione urbana
Dichiarazione di Siviglia 2007 "Lo spirito di Siviglia"	2007	IV Conferenza delle città sostenibili

Documento	Anno	Note/recepimento
Rio+20	1992 – 2019	Serie conferenze delle Nazioni Unite che pongono lo sviluppo sostenibile come priorità dell'agenda dell'Nazioni Unite e della Comunità Internazionale.

Tabella 9: Elementi di sviluppo sostenibile evidenziati a scala sovranazionale; talora, questi elementi sono stati recepiti in ambito nazionale.

4.1.1 Criteri di sostenibilità ambientale

A conclusione del quadro normativo ed alle principali convenzioni e documenti a valenza internazionale di riferimento per lo sviluppo sostenibile precedentemente riportati, si ritiene utile richiamare i 10 criteri di sostenibilità proposti dal Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale dei fondi strutturali dell'Unione Europea (Commissione Europea, 1998)[3].

Questi criteri rappresentano una sintesi dei principi di sostenibilità ambientale cui ogni politica pianificatoria o programmatica dovrebbe ispirarsi:

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 n 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 ri-*

[3] Commissione Europea, DGXI Ambiente (1998), "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea".

fiuti 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. 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 pubblica 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.

4.1.1.1 Strategia nazionale sullo sviluppo (SNSvS)

Gli obiettivi strategici nazionali che individuano le priorità cui l'Italia è chiamata a rispondere sono declinati all'interno della *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS),* presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017. La SNSvS è diventata quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030.

La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, da considerarsi come elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali.

Ciascuna area contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia, correlati agli SDGs dell'Agenda 2030; l'area Partnership, in particolare, riprende i contenuti del Documento Triennale di programmazione ed indirizzo per la Cooperazione Internazionale allo Sviluppo. Le scelte strategiche riflettono la natura trasversale dell'Agenda 2030, integrando le tre dimensioni della sostenibilità: ambiente, società ed economia. Ciascuna scelta è associata a una selezione preliminare di strumenti di attuazione di livello nazionale. Il documento fornisce inoltre una prima serie di indicatori per il monitoraggio.

In sintesi gli Obiettivi Strategici per l'Italia sono riportati in Tabella 10.

Area Persone • Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali • Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano • Promuovere la salute ed il benessere	***Area Pianeta*** • Arrestare la perdita di biodiversità • Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturalistica • Creare comunità e territorio resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali
Area Prosperità • Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibile • Garantire piena occupazione e formazione di qualità • Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo • Decarbonizzare l'economia	***Area pace*** • Promuovere una società non violenta e inclusiva • Eliminare ogni forma di discriminazione • Assicurare la legalità e la giustizia
Area Partnership • Governance, diritti e lotta alle disu-	***Vettori di sostenibilità*** (principali) • Conoscenza comune

guaglianze • Migrazione e sviluppo • Salute • Istruzione • Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare • Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo • La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale • Il settore privato	• Monitoraggio e valutazione di politiche, piani e progetti • Istituzioni, partecipazione e partenariati • Educazione, sensibilizzazione, comunicazione • Efficienza della pubblica amministrazione e gestione delle risorse finanziarie pubbliche

Tabella 10: Obiettivi Strategici per l'Italia tratti dalla "*Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)*".

Riguardo al PGT, non tutte le scelte strategiche e gli obiettivi strategici risultano pertinenti, anche considerando possibili rideclinazioni. In Tabella 10 si sono evidenziati in colore rosso gli obiettivi strategici strettamente pertinenti con la pianificazione comunale ed in colore blu gli obiettivi strategici indirettamente influenzabili (almeno in parte) dalla pianificazione comunale.

4.2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO O

Elemento di massima importanza per la verifica degli obiettivi di sostenibilità del PGT, sono i Piani e Programmi sovracomunali vigenti o in fase di avanzata predisposizione.

4.2.1 Piano Territoriale Regionale della Lombardia

La Regione Lombardia, mediante la LR 12/2005 in materia di governo del territorio e successive modifiche, ha proposto un nuovo modello di pianificazione.

In tale contesto, il Piano Territoriale Regionale ha acquisito un ruolo innovativo nell'insieme degli strumenti e atti di pianificazione previsti in Lombardia. Il ruolo del PTR è di costituire il principale quadro di riferimento per le scelte territoriali degli Enti Locali e dei diversi attori coinvolti, così da garantire la complessiva coerenza e sostenibilità delle azioni di ciascuno e soprattutto la valorizzazione di ogni contributo nel migliorare la competitività, la qualità di vita dei cittadini e l'attrattiva della regione Lombardia.

In questo nuovo sistema della pianificazione, il PTR definisce chiaramente un quadro strategico di riferimento che individua gli obiettivi di sviluppo per il territorio regionale, costruiti ed aggiornati rispetto ai principi comunitari per lo Sviluppo del Territorio e della Strategia di Lisbona – Gotheborg e aventi come fine ultimo il miglioramento della qualità di vita dei cittadini.

Il PTR assume in generale una valenza orientativa e d'indirizzo, ma anche prescrittiva laddove individui:

1) aree per la realizzazione di infrastrutture prioritarie e potenziamento e adeguamento delle linee di comunicazione e del sistema della mobilità,
2) poli di sviluppo regionale
3) zone di preservazione e salvaguardia ambientale.

Tali obiettivi sono organizzati in un sistema integrato e articolato in macro – obiettivi, obiettivi del PTR, obiettivi tematici, obiettivi dei sistemi territoriali e linee d'azione.

I tre macro – obiettivi sono riconducibili a quelli di sostenibilità definiti dalla Comunità Europea e prevedono:

1) il rafforzamento della competitività dei territori della Lombardia, dove per competitività s'intende il miglioramento della produttività riguardante i fattori di produzione;
2) il riequilibrio del territorio regionale, mediante lo sviluppo di un sistema policentrico e di nuove relazioni tra i sistemi città – campagna in grado di ridurre le marginalità e la distribuzione delle funzioni su tutto il territorio in modo da garantire la parità di accesso a infrastrutture, conoscenza e servizi pubblici;
3) proteggere e valorizzare le risorse della regione, intese come l'insieme delle risorse ambientali, paesaggistiche, economiche, culturali e sociali da preservare e valorizzare anche in qualità di fattori di sviluppo.

Il sistema degli obiettivi generali è riportato in APPENDICE UNO.

Il Consiglio Regionale ha adottato DCR VIII/874/2009 il PTR e l'ha approvato con DCR VIII/951/2010 (l'efficacia decorre dal 17 febbraio 2010); in seguito il PTR è stato più volte aggiornato (per l'elenco completo degli aggiornamenti si veda il capitolo 4.2.1.2).

Con DCR X/1523/2017 è stata adottata l'ultima integrazione del Piano Territoriale Regionale ed approvata DCR 64/2018. L'integrazione del PTR costituisce il primo adempimento per l'attuazione della LR 31/2014, con cui Regione Lombardia ha introdotto un sistema di norme finalizzate a perseguire, mediante la pianificazione multiscalare – regionale, provinciale e comunale – le politiche in materia di consumo di suolo e rigenerazione urbana, con lo scopo di concretizzare sul territorio il traguardo previsto dalla Commissione europea di giungere entro il 2050 a una occupazione netta di terreno pari a zero.

I criteri per orientare tale traguardo sono declinati dal PTR per ogni Comune inserendolo in un Ambito Territoriale Omogeneo (ATO), che rappresenta le aggregazioni di Comuni per i quali declinare omogeneamente i criteri per contenere il consumo di suolo.

Il territorio di Vertova è inserito entro l'ATO "Valli Bergamasche", un ambito che comprende le Valli Seriana, Brembana e Imagna, nelle quali a livelli di urbanizzazione nulli o irrilevanti delle dorsali e dei versanti si contrappongono intensi livelli di urbanizzazione dei fondovalli. In particolare la porzione meridionale della Val Seriana, di antica industrializzazione e connessa con il sistema produttivo di Ber-

gamo, presenta elevate potenzialità di rigenerazione che possono assumere importanza provinciale o regionale in ragione dei forti gradi di connessione con l'area metropolitana del capoluogo e per gli obiettivi di riqualificazione urbana e paesaggistica. L'indice di urbanizzazione dell'ambito (6,8%) è inferiore all'indice provinciale (15,4%) in virtù della forte presenza di suolo non utilizzabile.

I processi di consumo di suolo potrebbero tuttavia accentuarsi per effetto dei nuovi gradi di accessibilità connessi al completamento del sistema tangenziale sud di Bergamo e alla realizzazione del collegamento con la Valle Brembana.

Il rischio di una maggiore tendenza urbanizzativa indotta dai nuovi gradi di accessibilità e dalla vocazione turistica delle porzioni montane è quindi superiore. Le previsioni di trasformazione pertanto devono essere orientate prioritariamente al recupero e alla rigenerazione urbana, rendendo la diminuzione di consumo di suolo effettiva e di portata significativa. Eventuali fabbisogni da soddisfare su aree libere devono riferirsi ad archi temporali di breve periodo.

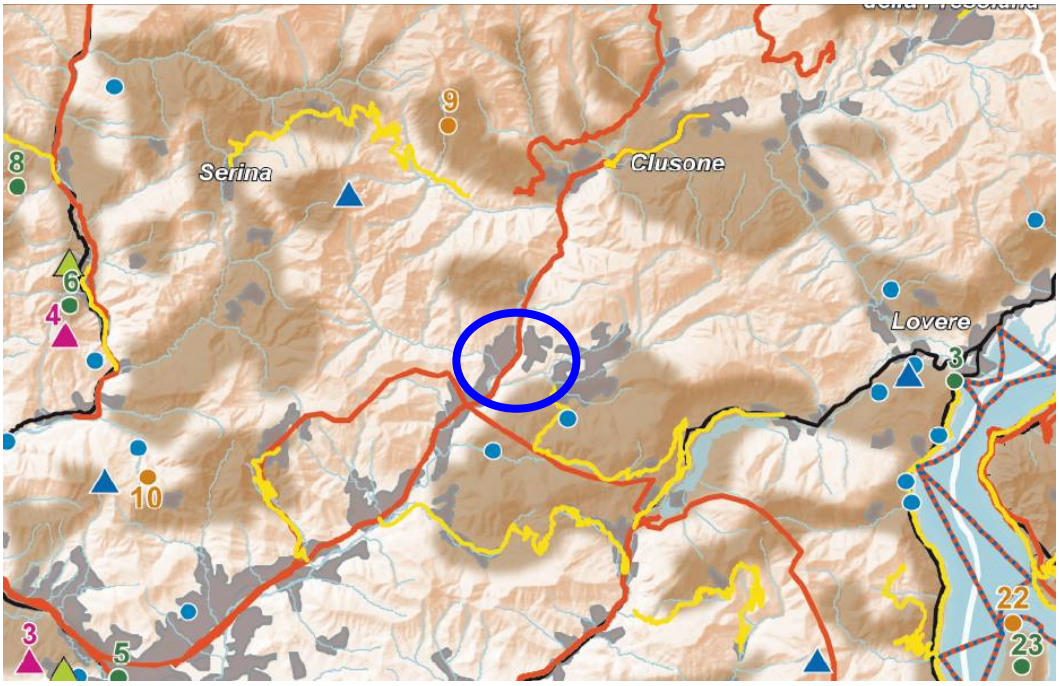
4.2.1.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è stato approvato con DCR VII/197/2001 ed integrato successivamente nel PTR con alcune revisioni; attraverso questo strumento attuativo, la Regione Lombardia ha perseguito la tutela e la valorizzazione paesistica dell'intero territorio regionale, mediante la conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi del territorio lombardo, il miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio e la diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte dei cittadini.

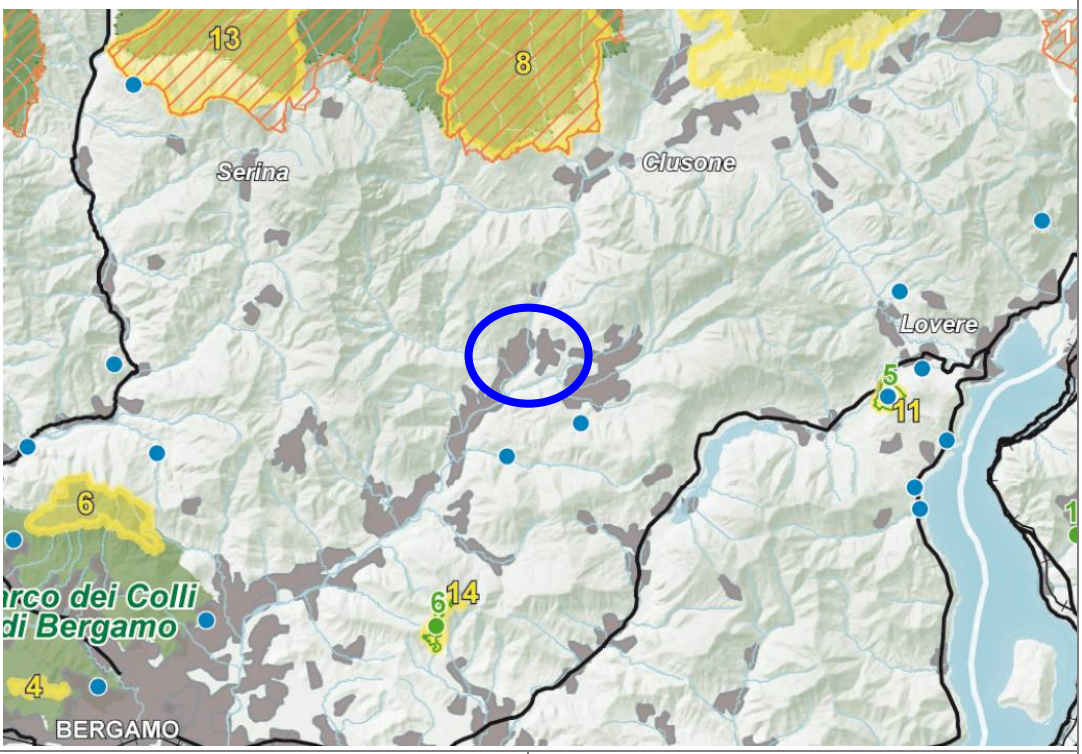
Per il Comune di Vertova si verifica quanto indicato nei riquadri di Tabella 11.

◗ **Tavola A** Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio	Fascia prealpina – Paesaggio delle valli bergamasche.
	

◗ **Tavola B** Elementi identificativi e percorsi d'interesse paesaggistico	La tavola evidenzia la presenza di un tracciato guida paesaggistico, individuato nel percorso ciclabile della Valle Seriana

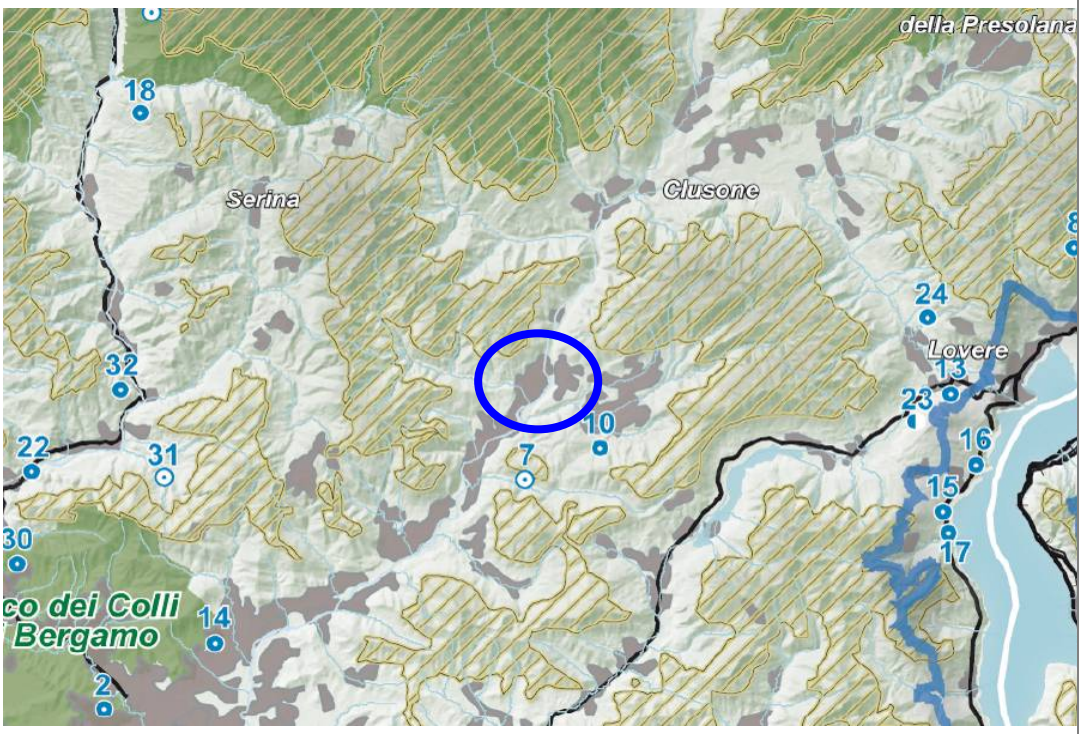


◗ **Tavola C** Istituzioni per la tutela della natura	Il territorio comunale ricade esternamente alle aree di Natura 2000 ed al Parco delle Orobie Bergamasche.

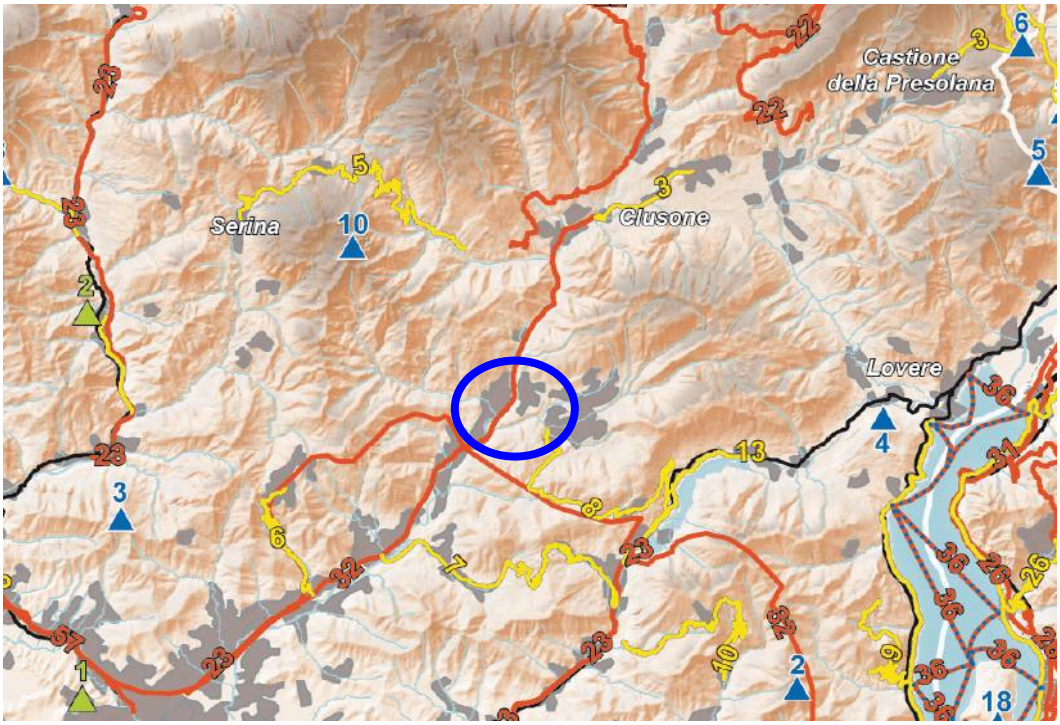


◗ **Tavola D** Quadro di riferimento della	La tavola evidenzia gli ambiti di elevata naturalità e le aree collocate sopra la

disciplina paesaggistica regionale	quota di 1.000 m slm.

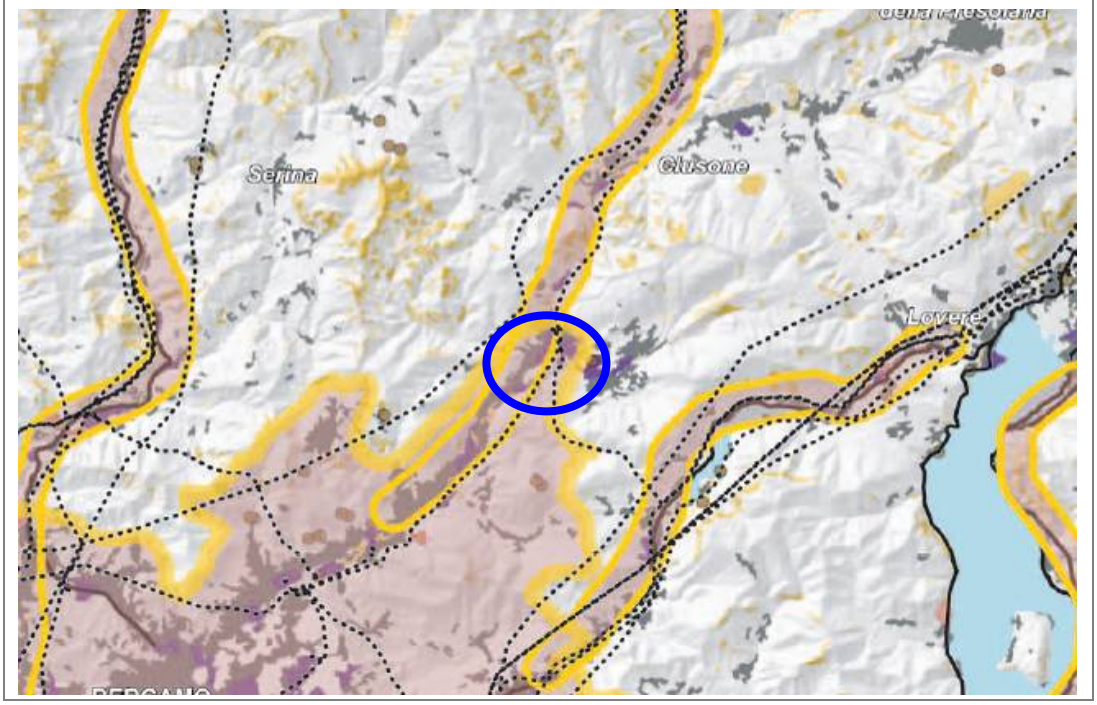


◗ **Tavola E** Viabilità di rilevanza paesaggistica	E' evidenziato il tracciato guida paesaggistico del percorso ciclabile della Valle Seriana

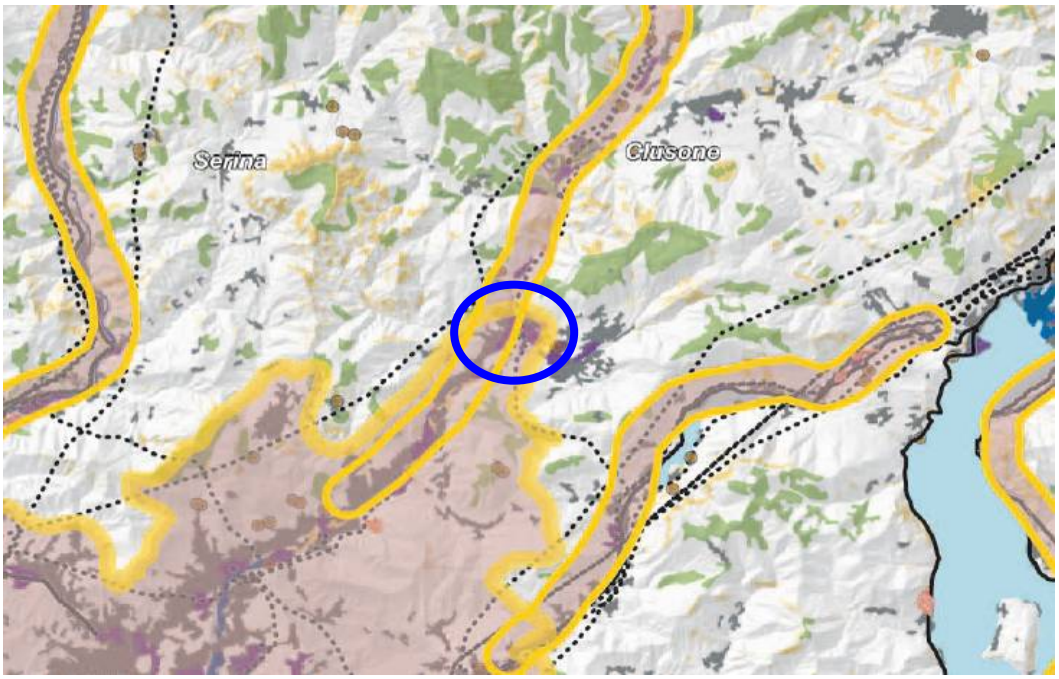


◗ **Tavola F** Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione	Il territorio ricade entro ambiti con conurbazioni lineari lungo il fondovalle e nel sistema metropolitano lombardo; sono inol-

regionale	tre evidenziati i principali elettrodotti.



◗ **Tavola G** Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale	Il territorio ricade entro ambiti con conurbazioni lineari lungo il fondovalle e nel sistema metropolitano lombardo; sono inoltre evidenziati i principali elettrodotti.



◗ **Tavola H** Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti	La tavola effettua una sintesi degli elementi riportati nelle tavole pre-

	cedenti.
➧ **Tavola I** Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge	E' segnalata la fascia di rispetto lungo i corsi d'acqua tutelati e l'area alpina nella parte sommitale del territorio comunale.

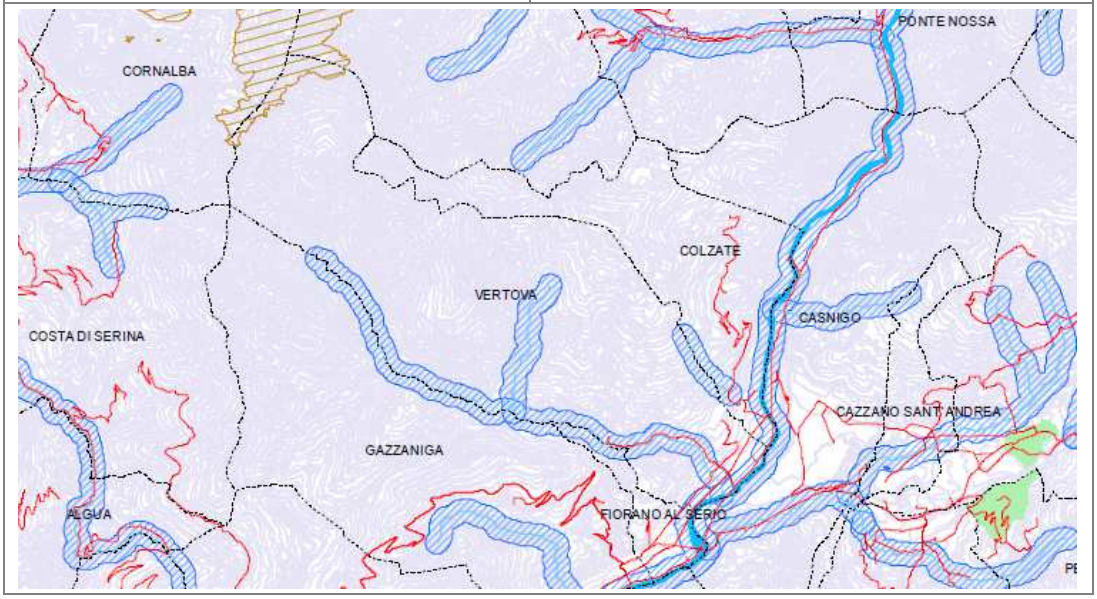


Tabella 11: Sintesi delle indicazioni date dalla DGR VIII/6447/2008 per l'areale.

Con la DGR VIII/6447/2008, la Giunta regionale ha proceduto all'aggiornamento del Piano Territoriale Paesistico, in quanto ai sensi della LR 12/2005, il Piano Territoriale Regionale (PTR) ha anche natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico e quindi ha ricompreso in un'apposita sezione il PTCP.

La nuova proposta di Piano paesaggistico regionale comprende: l'aggiornamento della normativa; l'introduzione dei nuovi temi di specifica attenzione paesaggistica alla luce dalla LR 12/2005, del d.lgs. 42/2004, della "Convenzione Europea del paesaggio" e delle priorità di preservazione ambientale e degli obiettivi del Piano territoriale regionale.

L'area comunale si sviluppa nell'ambito geografico delle Valli Bergamasche, ambito prealpino ben circoscritto, diviso in vallate di escavazione fluviale (Imagna, Brembilla, Taleggio, Brembana, Seriana, Cavallina per citare le principali), che pur conservando una loro individualità vengono per tradizione associate gravitando, in relazione alla loro disposizione, verso Bergamo. Le più importanti di queste vallate hanno ben evidenti punti di separazione fra parti alte, intermedie e basse con connotati ambientali e, talvolta, storici distinti.

Sotto il profilo paesaggistico le vallate bergamasche presentano mutevoli aspetti,dipendenti non solo dalle variazioni altimetriche ma anche dal grado di antropizzazione delle diverse parti. Tutti gli innesti delle vallate principali (Brembana, Seriana) risentono degli sviluppi insediativi del capoluogo provinciale, coagulatisi attorno a preesistenze urbane di per sé già significative per tradizione industriale o agricola (Seriate, Almé, Alzano Lombardo, Albino, Zogno). Pertanto i connotati ambientali del fondovalle sono fortemente compromessi da un'urbanizzazione dif-

fusa e non priva di elementi problematici quali ad esempio la grande estensione di aree in via di riconversione industriale. Gli effetti di uno sviluppo distorto sono evidenti: accrescimento edilizio dei centri maggiori nei limiti della disponibilità di aree edificabili; degrado della qualità ambientale dei fondovalle anche per il rilevante prelievo di acque a scopi industriali; abbandono dei nuclei di versante o loro utilizzo saltuario come residenze fine – settimanali; riduzione dell'attività agricola e forestale con accentuata rinaturalizzazione dei pascoli e dei boschi.

Occorre superare le prime soglie vallive per riconoscere l'essenza del paesaggio prealpino, dove l'immagine dei borghi, specie quelli di versante, riassume in sé ancora molto del tradizionale impianto insediativo d'origine colonica (ne sono conferma le innumerevoli attribuzioni famigliari dei nuclei stessi). Inquadrati entro uno schema tipologico qualche volta discutibile, i centri turistici delle alte valli preludono agli ambienti più conservati delle alte quote, all'interno del Parco naturale regionale delle Orobie Bergamasche. Qui la parziale tenuta dell"agricoltura di montagna mantiene vivo il quadro d'ambiente che in alcune sue parti, come nelle solitarie vallate dell'Enna (Val Taleggio) e della Stabina (Valtorta) si qualifica come fra i più conservati e intatti della Lombardia.

Componenti del paesaggio fisico: energie di rilievo delle Alpi Orobie, pareti con evidenza di motivi strutturali e tettonici (Albenza, Predore, Zogno...); terrazzi di valle, orli e scarpate; gradini di valle o valli sospese (valle di Lizzola, val Sanguigno...); marmitte glaciali; cascate (Serio...); testate di valle, versanti di raccordo; affioramenti rocciosi o "morfosculture"; orridi e forre (Val Taleggio, Via Mala del Dezzo); pianalti del piano montano (Fuipiano Imagna, Bossico, Selvino...); rilievi e dossi pedemontani (Monte Canto, Colli di Bergamo); laghi d'alta quota e laghi di valle (Endine); fenomeni carsici.

Componenti del paesaggio naturale: aree naturalistiche e faunistiche (catena delle Alpi Orobie, valle di Scalve, alta Val Taleggio, gruppo del Monte Arera, Pizzo della Presolana, Monte Alben, Pizzo Formico e zone.

Componenti del paesaggio agrario: ambiti del paesaggio agrario particolarmente connotati (colline a vigneto della Val Calepio e Val Gavarno; orti dei Colli di Bergamo; Monte Canto e Collina di Palazzago; prati e pascoli della Val Taleggio, boschi comunitari della Valle di Scalve...); roccoli bergamaschi; partizione dei coltivi di montagna, terrazzi, ronchi, ciglioni, coste ecc.; siepi, muri a secco, recinzioni in legno, altre delimitazioni naturali; sistema di irrigazione montana (cavi e canaletti); proprietà collettive (vicinie) della Val di Scalve; insediamenti diffusi di media montagna ("Ca" della Valle Imagna, nuclei di terrazzo della media Val Brembana, di Gorno, Oneta e Oltre il Colle, di Santa Brigida...); nuclei di monte o di crinale (Colle di Sogno, Nese, Ave...); dimore rurali unitarie a ballatoio (Brembilla, Zogno, Stabiello) o loggiato e/o con corte cintata (valle Seriana); dimore temporanee ("cassine", baite), "bàrek" e recinti in pietrame; dimore civili a portico e loggiato della Val Brembana (Piazza Brembana, San Giovanni Bianco), della media Val Seriana (Alzano Lombardo, Gandino...), della Val Cavallina; dimore rurali unitarie delle alte valli; dimore tradizionali (a falde raddolcite) e fienili della Valle Imagna; manifestazioni pittoriche murali (Averara, Cassiglio, Clusone...), nicchie, altri particolari ornamentali quali balconate, comignoli, "ciodere" di Vertova ecc.

Componenti del paesaggio storico – culturale: sentieri e mulattiere di interesse storico, sedimi di ex – ferrovie locali; ville e residenze nobiliari della fascia pedemontana, loro parchi e giardini (Valbrembo, Ponte San Pietro, Scanzorosciate, Seriate, Grumello, Pedrengo, Trescore Balneario...); miniere e cave di tradizione e interesse storico (val di Scalve, alta Val Seriana); centrali elettriche d'inizio secolo (Zogno, Ardesio, Gromo, Gandellino...); archeologia industriale delle basse val Seriana e Brembana (cementificio di Alzano Lombardo, cotonificio e villaggio operaio Zopfi di Ranica, cotonificio Honegger di Albino, cotonificio Cantoni di Ponte Nossa...); sistemi fortificati della Val Cavallina e della Val Calepio (Costa di Mezzate, Monasterolo del Castello, Carobbio degli Angeli, Grumello del Monte, Bianzano...); edifici parrocchiali di particolare emergenza visiva (Ponteranica, Sedrina, Sorisole, Brembilla, Alzano Lombardo, Albino, Cene...); santuari e altri monumenti religiosi isolati (Madonna della Cornabusa a Sant'Omobono Imagna, Madonna del Castello a Almenno San Salvatore, Madonna del Perello a Selvino, santuario di San Patrizio a Colzate, Madonna della Torre a Sovere...); eremi, abbazie, conventi (Monte Altino, San Paolo d"Argon...); lapidi, cippi confinari, fontane, lavatoi; edifici e strutture termali d"inizio Novecento (San Pellegrino Terme, Gaverina...); transiti storici (Strada Priula, Via dei Trafficanti...), passi e valichi (San Marco); edifici connessi ai transiti storici (ex dogane di Mezzoldo, Cusio, Redivo, Arnosto; Ca' San Marco, sottoportico di Averara...); mulini, folle, fucine, fornaci di calce, magli (Parre...); ponti storici (Sedrina, Clanezzo, Almenno San Salvatore, San Pellegrino Terme, San Giovanni Bianco...); edicole votive, "triboline", colonne votive e altri segni diffusi della religiosità popolare; siti archeologici (Parre...);

Componenti del paesaggio urbano: centri e nuclei storici (Cornello, Oneta, Vertova, Gandino, Clusone, Ardesio, Vilminore di Scalve, Gromo, Piazzatorre, Caprino Bergamasco, Gerosa, Vedeseta, Grumello de' Zanchi, San Giovanni Bianco, Pagliaro, Valleve, Olmo al Brembo, Averara, Songavazzo, Fino del Monte, Ogna, Trescore Balneario...); nuclei della Val Calepio (Costa di Mezzate, Gorlago, Carobbio degli Angeli, Caste de' Conti...);

Componenti e caratteri percettivi del paesaggio: vedute, belvedere (Roncola, Albenza, Monte Canto, Selvino, cantoniera della Presolana, cascata del Serio a Valbondione, "Via Mala" del Dezzo); zone alpinistiche (Presolana e Alpi Orobiche); luoghi dell'identità locale (santuario della Cornabusa, immagine termale di San Pellegrino, gola di Sedrina e "Goggia" del Brembo).

Relativamente agli *indirizzi di tutela*, si evidenzia che nei paesaggi delle valli prealpine essi vanno esercitati sui singoli elementi e sui contesti in cui essi si organizzano in senso verticale, appoggiandosi ai versanti (dall'insediamento permanente di fondovalle, ai maggenghi, agli alpeggi); rispettando e valorizzando i sistemi di sentieri e di mulattiere, i prati, gli edifici d'uso collettivo, gli edifici votivi, ecc. Un obiettivo importante della tutela è quello di assicurare la fruizione visiva dei versanti e delle cime sovrastanti, in particolare degli scenari di più consolidata fama a livello colto e popolare. Si devono mantenere sgombri le dorsali, i prati d'altitudine, i crinali in genere.

Le uscite e le chiusure delle valli rappresentano i grandi quadri paesistici che pre-

ludono o concludono il percorso di una valle spesso con versanti e fronti che spiccano all'improvviso dal morbido accavallarsi delle ondulazioni collinari. Le uscite delle valli sono anche luoghi paradigmatici per il sistema idrografico e vanno tutelate adottando cautele affinché ogni intervento, pur se di limitate dimensioni, sia mimetizzato e/o opportunamente inserito nel paesaggio.

4.2.1.2 Le modifiche e varianti al PTR

Il PTR, anche in sede di approvazione definitiva, è stato aggiornato più volte:

2) DCR VIII/951/2010: gli elaborati del Piano Territoriale Regionale sono stati integrati in sede di approvazione definitiva avvenuto con tale DCR.

   In sede di approvazione definitiva, relativamente al Comune di Vertova non sono state apportate modifiche.

3) DCR IX/56/2010: si approvano modifiche e integrazioni al PTR. Tali modifiche riguardano sia il Documento di Piano (par. 1.5.6, par. 3.2 e tav. 39), sia gli Strumenti Operativi (SO1).

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti al Comune di Vertova.

4) DCR IX/276/2011: si approvano modifiche e integrazioni al PTR. Tali modifiche riguardano la parte introduttiva, il documento di piano (con particolare riguardo al contenimento del consumo di suolo), il PTPR (ambiti del lago di Como), gli strumenti operativi ed alcune sezioni tematiche.

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti al Comune di Vertova.

5) DCR X/78/2013: con tale aggiornamento, che ricomprende anche l'aggiornamento del 2012, si approvano modifiche e integrazioni al PTR. Tali modifiche riguardano il documento di piano (con particolare riguardo al contenimento del consumo di suolo), il PTPR (ambiti del lago di Como), gli strumenti operativi ed alcune sezioni tematiche.

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti al Comune di Vertova.

6) DGR X/367/2013: con tale atto, la regione Lombardia ha avviato la procedura di revisione del PTR che ha portato alla redazione del documento preliminare di revisione del PTR comprensivo del Piano Paesaggistico regionale e Rapporto preliminare VAS approvati con DGR X/2131/2014. Il documento finale è stato approvato con DCR X/557/2014.

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti all'area in esame.

7) DCR X/557/2014: approvazione dell'aggiornamento annuale del Piano Territoriale Regionale (PTR), inserito nel Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) 2014; aggiornamento PRS per il triennio 2015 – 2017.

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti all'area in esame.

8) DCR X/1315/2016: approvazione dell'aggiornamento annuale del Piano Territoriale Regionale (PTR), inserito nel Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) 2016.

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti all'area in esame; il co-

mune non ricade all'interno di nessuno dei Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA) identificati.

9) DCR 64/2018: approvazione dell'aggiornamento annuale del PTR ai sensi della LR 31/2014 sul consumo di suolo e proposto in allegato al Programma regionale di Sviluppo (PRS) della XI legislatura.

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti all'area in esame.

10) DCR 766/2019 "Risoluzione concernente il documento di economia e finanza regionale 2019".

   Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti all'area in esame.

4.2.2 Principali piani e programmi di settore regionali

4.2.2.1 Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA)

A seguito dell'entrata in vigore della Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE) e del relativo Decreto Legislativo di recepimento (d.lgs. 155/2010), Regione Lombardia ha avviato l'aggiornamento della pianificazione e programmazione delle politiche per il miglioramento della qualità dell'aria, in piena attuazione di quanto previsto dalla LR 24/2006 ed, in particolare, dal Documento di Indirizzi di cui alla DCR 891/2009.

Il "Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA)", redatto in conformità agli indirizzi della sopra richiamata DCR 891/2009, si adegua alle disposizioni della Direttiva 2008/50/CE, recepita con d.lgs. 155/2012, come espressamente previsto dalla medesima DCR 891/2009.

Il PRIA rappresenta quindi lo strumento di pianificazione e di programmazione per Regione Lombardia in materia di tutela della qualità dell'aria ai sensi della normativa nazionale e regionale vigente.

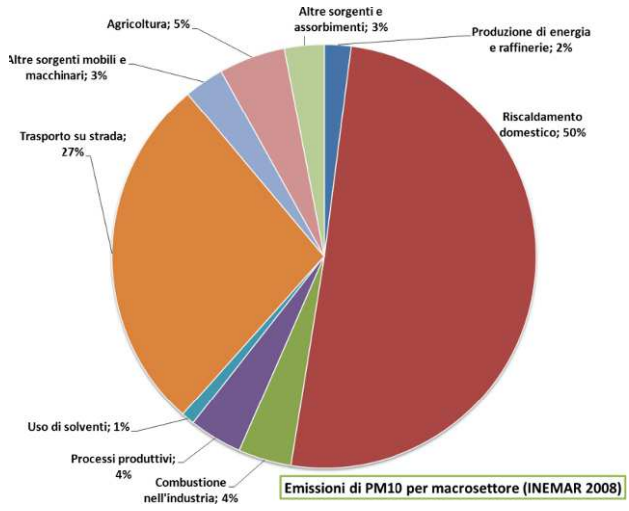


Grafico 1: Distribuzione % delle emissioni in Lombardia per macro – settore (Fonte: INEMAR, ARPA Lombardia).

Il Piano Regionale di Interventi per la qualità dell'aria (PRIA) viene definito con l'obiettivo di predisporre il quadro conoscitivo e di intervento che riguarderà le politiche per la qualità dell'aria e, con il successivo e più specifico Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR), per il contenimento dei gas climalteranti nei prossimi anni. Il Piano tiene conto dei principi ambientali definiti in ambito comunitario, espressamente previsti dai Trattati ed in particolare del principio di integrazione delle politiche per una migliore tutela dell'ambiente, di cui all'art. 11 TFUE (ex art. 6 Trattato CE).

Un contributo rilevante al sistema delle conoscenze del Piano e alla conferma dei settori di intervento è stato fornito dal progetto di ricerca condotto in collaborazione con il Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea (Joint Research Center – JRC di Ispra), conclusosi nell'ottobre 2011 ed i cui riferimenti specifici si rinvengono all'interno del PRIA.

Nell'ambito del PRIA si evidenzia come sulla base dei dati di INEMAR, l'inventario regionale delle emissioni di Regione Lombardia, le maggiori fonti per i principali inquinanti atmosferici sono connesse al 50% delle emissioni di particolato primario sia dovuto al riscaldamento domestico: di questa percentuale, meno dell'1% è dovuto agli impianti a metano e oltre il 98% agli impianti a biomasse solide.

Con DGR IX/2605/2011 è stata approvata la suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati come richiesto dal d.lgs. 155/2010, art. 3. È stata quindi revocata la precedente DGR VII/5547/2007 alla luce del nuovo quadro normativo di riferimento. La precedente suddivisione del territorio prevedeva le seguenti zone:

- ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2);
- ZONA B: zona di pianura;
- ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2).

Il d.lgs. 155/2010 richiede come primo atto l'individuazione degli agglomerati, a cui poi segue la delimitazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo – climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio.

In particolare l'agglomerato deve essere caratterizzato da una popolazione superiore a 250.000 abitanti o da una densità abitativa per km² superiore a 3.000 abitanti. Sulla base di uno specifico studio tecnico – scientifico realizzato da ARPA Lombardia, tenendo conto anche di quanto già predisposto per l'individuazione della precedente zonizzazione, si è proceduto:

- all'individuazione gli agglomerati;
- successivamente, all'individuazione delle zone.

Per individuare le diverse aree, anche tra loro non contigue, è stata considerata la presenza delle medesime caratteristiche predominanti, orografiche (zone montane, valli), antropiche ed emissive.

Pertanto sono stati individuati i tre agglomerati: Agglomerato di Bergamo, Agglomerato di Brescia ed Agglomerato di Milano.

Ciascun agglomerato è costituito dalla città di cui al nome dell'agglomerato stesso e dall'area contigua che può essere considerata con la città come un unico conglomerato urbano. Gli agglomerati sono caratterizzati, oltre che da un'elevata densità abitativa e di traffico, dalla presenza di attività industriali e da elevate densità di emissioni di PM_{10} primario, NO_X e COV. Inoltre si tratta di aree che pre-

sentano maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato (TPL).

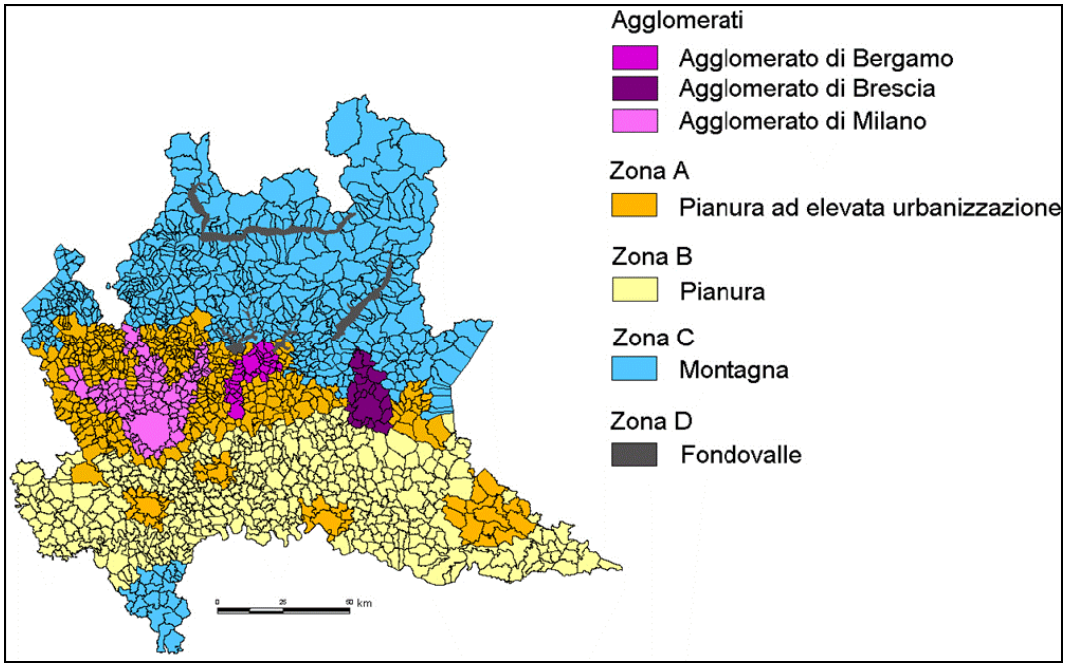


Figura 4: Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti.

Individuati gli agglomerati, sono state delimitate quattro zone (Figura 4).

In dettaglio:

- Zona A – Pianura ad elevata urbanizzazione: L'area è caratterizzata da densità abitativa ed emissiva comunque elevata, tuttavia inferiore a quella degli agglomerati, e da consistente attività industriale. Ricadono in questa zona la fascia di Alta Pianura (esclusi gli agglomerati) e i capoluoghi della Bassa Pianura (Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) con i Comuni attigui. L'area è caratterizzata da una situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione).
- Zona B – Zona di Pianura: L'area è caratterizzata da densità emissiva inferiore rispetto alla zona A e da concentrazioni elevate di PM_{10}, con componente secondaria percentualmente rilevante. Essendo una zona con elevata presenza di attività agricole e di allevamento, è interessata anche da emissioni di ammoniaca. Come la zona A, le condizioni metereologiche sono avverse per la dispersione degli inquinanti.
- Zona C – Montagna: L'area è caratterizzata da minore densità di emissioni di PM_{10} primario, NO_X, COV antropico e NH_3, ma importanti emissioni di COV biogeniche. L'orografia è montana con situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti e bassa densità abitativa.
- Zona D – Fondovalle: Tale zona comprende le porzioni di territorio poste sotto 500 m di quota slm dei Comuni ricadenti nelle principali Vallate delle Zone C e A (Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Seriana e Val Brembana). In essa si verificano condizioni di inversione termica frequente, tali da giustifi-

care la definizione di una zona diversificata sulla base della quota altimetrica. Le densità emissive sono superiori a quelle della zona di montagna e paragonabili a quelle della zona A.

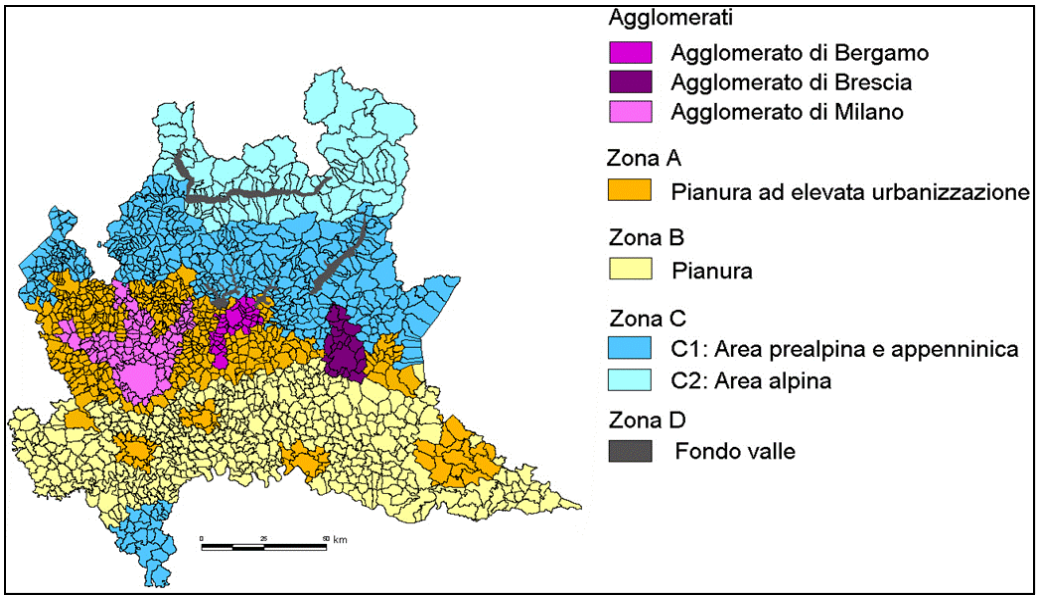


Figura 5: Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono.

Ai sensi del d.lgs. 155/2010 è possibile individuare zonizzazioni diverse associate ai diversi inquinanti, ma è opportuno che le zonizzazioni così individuate siano tra loro integrate. Pertanto per l'ozono vengono mantenute le zone precedenti fatta eccezione per la Zona C, che lascia il posto a due zone distinte (si veda Figura 5).

- Zona C1 – area prealpina e appenninica: La Zona comprende la fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepò Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla Pianura, in particolare dei precursori dell'ozono. *Il comune di Vertova fa parte di questa Zona*.
- Zona C2 – area alpina: La Zona corrisponde alla fascia alpina, meno esposta al trasporto che caratterizza la zona C1.

Per gli agglomerati si applicano le limitazioni alla circolazione alla porzione di territorio regionale (Milano, Brescia e Bergamo con l'aggiunta dei capoluoghi di provincia della bassa pianura – Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) e relativi Comuni di cintura; inoltre si applicano limitazioni riguardo alla Combustione della legna/biomasse.

4.2.2.1.1 Aggiornamento del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA 2018)

Al termine del percorso di aggiornamento, avviato con la DGR n. 6438 del 3/4/2017 è stato approvato il nuovo documento aggiornato – PRIA 2018 – con DGR n. 449 del 02/08/2018. L'aggiornamento è volto all'individuazione e all'attuazione di misure per la riduzione delle emissioni in atmosfera con il conseguente miglioramento dello stato della qualità dell'aria attraverso una maggiore specificazione delle azioni e un rilancio delle iniziative di medio e lungo periodo già previste dal vigente PRIA, oltreché ad un rafforzamento dell'azione comples-

siva negli ambiti di intervento già valutati nella procedura di VAS svolta nell'ambito del procedimento di approvazione del PRIA. Inoltre rappresenta la risposta concreta di proseguimento dell'azione regionale nell'ambito delle procedure di infrazione aperte dalla Commissione europea nei confronti dello Stato italiano per il non rispetto dei valori limite per NO_2 (procedura 2015/2043) e PM_{10} (procedura 2014/2147).

L'analisi dello stato di realizzazione delle misure e dei relativi esiti in termini di risultati sulla riduzione delle emissioni e dei trend in discesa delle concentrazioni rilevate per i principali inquinanti riportati all'interno della Relazione Triennale di Monitoraggio del Piano approvata con DGR n. 7305/2017, confermano – in un'ottica di "analisi, diagnosi e terapia" – che le linee di azione definite dal PRIA 2013 sono efficaci e utili al perseguimento degli obiettivi miglioramento della qualità dell'aria. Anche il consolidamento dello stato delle conoscenze conferma che i macrosettori individuati dal PRIA 2013 costituiscono gli ambiti in cui convergere e proseguire l'azione di risanamento. Al loro interno poi si conferma che i principali settori sui quali potenziare gli sforzi sono i seguenti:

1) all'interno del *Macrosettore Trasporti su strada e mobilità*: la riduzione delle emissioni derivanti dai veicoli circolanti con particolare riferimento alle motorizzazioni diesel sia per il PM_{10} che per NO_x attraverso azioni concernenti il trasporto privato, pubblico e merci;
2) all'interno del *Macrosettore sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia*: la riduzione delle emissioni derivanti dalla combustione delle biomasse legnose per il PM_{10} e la riduzione delle emissioni conseguenti alle misure di efficientamento energetico per gli NO_x;
3) all'interno del *Macrosettore Attività agricole e forestali*: la riduzione delle emissioni di NH_3 derivanti dalla gestione dei reflui zootecnici.

L'aggiornamento di Piano è orientato dunque a proseguire l'azione negli ambiti indicati per il conseguimento degli obiettivi nel più breve tempo possibile attraverso una maggiore specificazione e rafforzamento delle azioni e un rilancio delle iniziative di medio e lungo periodo già individuate dal vigente Piano.

In particolare tra le principali azioni riguardanti il *Macrosettore Trasporti nel settore* dei *trasporti privati* si segnalano:

- limitazione progressiva della circolazione dei veicoli più inquinanti (in particolare diesel) che, anche in attuazione dell'Accordo di bacino padano 2017, arriveranno ad interessare progressivamente i veicoli fino alla classe emissive di più recente omologazione
- sostituzione progressiva dei veicoli più inquinanti attraverso incentivi diretti (contributi o sgravi fiscali) o tramite azioni normative e regolamentari che orientino verso l'uso di motorizzazioni a basso impatto emissivo
- azioni per la mobilità sostenibile in ambito urbano attraverso un contributo alla pianificazione della mobilità sostenibile e azioni mirate a promuovere ed agevolare la predisposizione e approvazione di Piani Urbani per la Mobilità

Sostenibile (PUMS)

- individuazione di misure per il miglioramento emissivo dei veicoli
- potenziamento dei controlli su strada
- forte sviluppo alla mobilità elettrica
- diffusione dei combustibili gassosi per autotrazione
- attivazione di misure temporanee, omogenee nelle Regioni del bacino padano, al verificarsi di condizioni di accumulo e di aumento delle concentrazioni degli inquinanti, correlate all'instaurarsi di condizioni meteo sfavorevoli alla loro dispersione
- campagne di comunicazione e di informazione rivolte ai cittadini

Relativamente al *trasporto pubblico* si segnalano le seguenti azioni:

- sviluppo del Servizio Ferroviario Suburbano, Regionale e Transfrontaliero
- miglioramento della accessibilità e interscambio di stazioni e interscambi
- potenziamento, in modo mirato e in relazione alle esigenze ed agli obiettivi di mobilità di riferimento, le infrastrutture, in particolare quelle ferroviarie, metrotranviarie e metropolitane oltre che assicurare, anche considerando il programma di sviluppo dei servizi, un adeguato intervento in termini di materiale rotabile
- rinnovo del parco autobus e servizi innovativi
- rinnovo e ammodernamento della flotta regionale per l'esercizio del servizio di trasporto pubblico locale attraverso la navigazione lacuale sul lago di Iseo
- individuazione degli interventi prioritari da realizzare per completare la rete ciclistica regionale
- iniziative dedicate ai Taxi ecologici

Per quanto riguarda il *Macrosettore sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia* si segnalano:

- misure a supporto delle Fonti energetiche rinnovabili (ad es. regolamentazione degli apparecchi domestici di riscaldamento a biomassa legnosa, rinnovo degli apparecchi domestici alimentati a biomassa legnosa)
- misure a supporto dell'Efficienza energetica e uso razionale dell'energia (ad esempio incremento dell'efficienza del parco impiantistico termico regionale, incremento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia pubblica, privata ed industriale)
- misure a supporto degli impianti industriali e trattamento rifiuti
- misure a supporto di altre sorgenti stazionarie

Per quanto riguarda il *Macrosettore Attività agricole e forestali* si segnalano:

- misure a supporto del Settore Agricoltura e zootecnia (ad esempio contenimento delle emissioni di NH_3 dalle fasi di stoccaggio e maturazione dei reflui

zootecnici prima del loro utilizzo agronomico, promozione dell'agricoltura conservativa, incentivazione dell'utilizzo di macchine e attrezzature che consentono un significativo impatto positivo sull'ambiente, promozione della realizzazione nelle aziende agricole di impianti per la produzione di energia rinnovabile)

- misure a supporto dei Settore Sistemi verdi (ad esempio incrementare lo stoccaggio della CO_2 nella biomassa arborea viva attraverso la conservazione della superficie boscata, incrementare l'infrastruttura verde)

4.2.2.2 Piano di gestione del bacino idrografico

In attuazione della Direttiva 2000/60/CE sulle acque, la LR 26/2003 prevede la predisposizione del Piano di gestione del bacino idrografico, costituito dall'Atto di Indirizzo per la politica di uso e tutela della acque della Regione Lombardia e dal Programma di Tutela e Uso della Acque.

L'Atto di Indirizzi per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia (DCR VII/1048/2004, allegato A, punto 4) indica i seguenti obiettivi strategici della politica regionale nel settore:

1) promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
2) assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti;
3) recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali delle fasce di pertinenza fluviale e degli ambienti acquatici;
4) incentivare le iniziative per aumentare la disponibilità, nel tempo, della risorsa idrica.

Il Programma di tutela e uso delle acque è invece lo strumento che individua lo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee, nonché gli obiettivi di qualità ambientale, gli obiettivi per specifica destinazione delle risorse idriche e le misure integrate dal punto di vista quantitativo e qualitativo per la loro attuazione.

Con DGR X/3539/2015, la Regione Lombardia ha attivato la procedura per dotarsi di una nuova pianificazione per la tutela delle acque in sostituzione del PTUA (DGR VIII/2244/2006), il PTA – Piano di Tutela delle Acque (PTUA2016).

Oltre che da una necessità formale di aggiornamento della pianificazione di settore (il c. 6, art. 45 della LR 26/2003 stabilisce che la pianificazione regionale debba essere sottoposta ci revisione secondo la scadenza prevista dalla normativa statale ed il c. 5, art. 121 del d.lgs. 152/2006 e smi stabilisce che le Regioni approvino il Piano di tutela delle acque entro il 31 dicembre 2008, e che le Regioni provvedano alle successive revisioni ed aggiornamenti del Piano ogni sei anni), tale revisione nasce anche dalla constatazione che le competenze regionali in materia di acque (usi, tutela, rischio) sono sempre più orientate alla scala di distretto idrografico, con un continuo impegno di armonizzazione e convergenza di tempi, strumenti e metodologie tra le sei Regioni del bacino Padano e la Provincia

di Trento, in una logica sovraregionale. All'uopo è stato condiviso in sede di Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, un "Atto d'indirizzo per il coordinamento dei Piani di Tutela delle acque e degli strumenti di programmazione regionale con il Piano di gestione del distretto idrografico padano" che definisce i contenuti della revisione dei Piani, sia di livello regionale che distrettuale, per la pianificazione 2016 – 2021.

L'Atto di Indirizzi evidenzia la necessità di integrazione delle politiche per le acque con le altre politiche, tra cui la gestione del rischio idraulico, la pianificazione urbanistica, la protezione civile, la gestione del demanio idrico, l'agricoltura, l'energia, le infrastrutture e trasporti e la tutela della salute del cittadino. Il tutto rispondendo a due esigenze complementari:

- L'adeguamento rispetto alle integrazioni al quadro normativo statale di riferimento, intervenute dal 2006 relativamente ai criteri per la classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali, alla caratterizzazione e classificazione delle acque sotterranee, ai criteri per il monitoraggio dei corpi idrici ed alla trasmissione delle informazioni ai fini dei rapporti conoscitivi ambientali.
- Il superamento delle criticità e carenze evidenziate dalla Commissione Europea nell'ambito della valutazione sui piani di gestione delle acque dell'Italia, pubblicata ai sensi dell'art. 18 della DQA in data 14 novembre 2012, a seguito della quale la Commissione Europea ha dato avvio nel luglio 2013 a scambi bilaterali con Italia, al fine di chiarire alcune specifiche questioni e definire impegni precisi e relative scadenze.

A seguito della adozione del Programma di Tutela e Uso delle Acque (effettuata con DCR X/6862/2017) e dell'espressione del parere vincolante di competenza dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po, è stato approvato definitivamente il PTUA2016 di Regione Lombardia, con DGR X/6990/2017.

Il piano di gestione del bacino idrografico ha un'influenza indiretta riguardo alle necessità di implementare nel PGT soluzioni od elementi che impediscano il degrado dell'ambiente idrico o che, addirittura, lo migliorino e che incentivino l'ottimale uso/riuso della risorsa idrica.

4.2.2.3 Programma di Sviluppo Rurale (PSR)

Il PSR (Programma di Sviluppo Rurale) è un programma settennale di finanziamenti europei che nasce dal Regolamento (UE) 1305/2013. Il programma è ormai la più importante fonte di contributi e di sostegno per gli imprenditori agricoli e forestali lombardi. Grazie al PSR gli imprenditori agricoli e forestali possono realizzare progetti e investimenti per il miglioramento delle proprie aziende e del settore agro – forestale lombardo. La finalità del Programma è potenziare il settore agricolo e forestale perseguendo tre Obiettivi trasversali:

1) Innovazione
2) Ambiente

3) Mitigazione e adattamento climatico

Gli Obiettivi da perseguire con il sostegno allo sviluppo rurale si declinano in sei Priorità d'azione per il PSR 2014 – 2020:

- formazione e innovazione;
- competitività e reddito;
- filiera agroalimentare e gestione del rischio;
- ecosistemi;
- uso efficiente risorse e cambiamenti climatici;
- sviluppo economico e sociale delle zone rurali.

Il Programma di sviluppo rurale ha suddiviso il territorio regionale in quattro zone (si veda Figura 6):

A. I poli urbani
B. Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata
C. Aree rurali intermedie
D. Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo

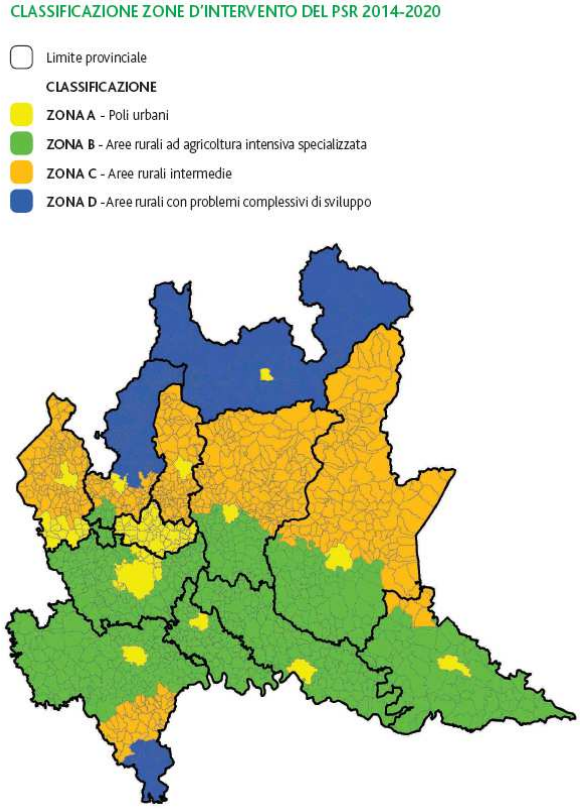


Figura 6: Suddivisione per zone di intervento omogenee del territorio regionale (PSR 2014 – 2020).

Il territorio di Vertova ricade nella zona C "Aree rurali intermedie".

Il PSR 2014 – 2020, approvato con DGR X/3895/2015, prevede l'attivazione di 14 misure a loro volta associate a 38 Sottomisure e 60 operazioni, queste ultime attivate attraverso i bandi approvati dalla Direzione Generale Agricoltura di Regione Lombardia.

4.2.2.4 Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e Piano d'Azione per l'Energia (PAE)

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) costituisce lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale con cui la Regione Lombardia definirà i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con le quote obbligatorie di utilizzo delle FER assegnate alle Regioni nell'ambito del cosiddetto decreto "burden sharing", e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014 – 2020.

Il percorso di condivisione ed approvazione del PEAR è stato avviato a ottobre 2013, nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Con DGR n. 3706 del 12 giugno 2015 (successivamente modificata con DGR 3905 del 24 luglio 2015) si è proceduto all'approvazione finale dei documenti di piano.

Il PEAR fa sue le priorità individuate dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN) al 2020:

- la promozione dell'efficienza energetica;
- lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- lo sviluppo del mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo.

Inoltre assume, in ottica regionale, tre dei quattro obiettivi principali dalla SEN:

- la riduzione significativa del gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
- il raggiungimento e superamento degli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima – Energia 2020;
- l'impulso alla crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico e delle filiere collegate al risparmio energetico.

L'obiettivo essenziale del PEAR è rappresentato dalla riduzione dei consumi energetici da fonte fossile, in un'ottica di corresponsabilità tra i vari settori interessati. In linea con la SEN e la strategia europea 20 – 20 – 20, la riduzione dei consumi da fonte fossile si traduce direttamente in un obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di CO_2 derivanti dai consumi energetici.

Le principali misure di intervento che Regione Lombardia ha intenzione di mettere in atto per conseguire l'obiettivo del PEAR sono due:

1. Linea interventi per l'efficientamento energetico degli edifici;
2. Mezzi di trasporto a basso impatto emissivo (autoveicoli e biciclette elettriche, autoveicoli ibridi o alimentati a GPL o a metano autoveicoli a benzina di classe minima Euro 5, autoveicoli diesel di classe minima Euro 6).

Il Piano d'Azione per l'Energia rappresenta un documento di programmazione per lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale: le misure in esso previste puntano all'abbattimento dei costi dell'energia prodotta e dei relativi impatti sull'ambiente, senza trascurare la crescita competitiva delle imprese e la tutela dei consumatori più deboli.

Il Piano d'azione per l'energia, e il suo aggiornamento del 2008 che non sostituisce del tutto la prima versione, contiene nuovi indirizzi di politica energetica regionale collegati ad un insieme di misure e azioni da effettuare nel breve e medio periodo. Il documento è stato formulato a seguito dell'aggiornamento del bilancio energetico del territorio regionale, avvenuto nel 2004. Il mutato contesto produttivo, ambientale e sociale ha reso necessario un adeguamento di quelle misure non solo sul piano regionale, ma anche a livello Europeo e internazionale.

In tal senso le linee di intervento individuate nel PAE puntano a:

- ridurre il costo dell'energia per contenere le spese delle famiglie e per migliorare la competitività del sistema delle imprese;

- diminuire le emissioni che inquinano e alterano il clima, rispettando le particolarità del territorio e dell'ambiente entro il quale vengono previsti gli interventi, secondo le linee del protocollo di Kyoto;
- promuovere la crescita competitiva delle industrie legate all'innovazione tecnologica nel settore dell'energia;
- tutelare la salute dei cittadini e curare gli aspetti sociali legati alle politiche energetiche.

Per raggiungere questi obiettivi nel PAE si è ricostruito integralmente il bilancio energetico regionale, ossia la rappresentazione del nuovo contesto energetico lombardo sia sul lato dei consumi sia su quello della produzione di energia.

Il documento, infatti, presenta un'analisi di scenario riferita agli strumenti per la programmazione energetica regionale, ma anche rivolta ai contributi degli operatori. Oltre al bilancio energetico regionale, lo scenario è tracciato anche in termini dinamici: sono, infatti, previste le evoluzioni tendenziali del sistema regionale energetico, ma anche delle emissioni di CO_2 e NO_X.

Di qui il documento si concentra sulle misure da intraprendere per gestire l'energia in Lombardia. Razionalizzazione e risparmio energetico si traducono in sistemi di produzione e distribuzione energetica ad alta efficienza, ma anche in interventi negli usi finali per la riduzione dei consumi. Secondo il piano, l'approvvigionamento energetico farà leva su fonti rinnovabili come l'idroelettrica, le biomasse, la solare termico, la solare fotovoltaica, la geotermia e l'eolica. In tal senso gli interventi previsti nel PAE puntano alla diffusione del teleriscaldamento, dei sistemi a pompe di calore, della produzione centralizzata di energia ad alta efficienza, della generazione distribuita e della micro – generazione.

Interventi importanti sono previsti anche per l'illuminazione pubblica e per gli edifici residenziali Aler. Non sono trascurate l'illuminazione degli ambienti, la razionalizzazione degli elettrodomestici. Da questo punto di vista sono anche previste azioni per la sensibilizzazione sociale al problema del risparmio energetico in funzione della salvaguardia ambientale con una campagna informativa per la diffusione di elettrodomestici ad alta efficienza energetica. Anche il settore dei trasporti è particolarmente presidiato. Il PAE prevede l'introduzione della Carta Sconto metano – Gpl, di motori elettrici, e l'incremento della rete di distribuzione di metano ad uso autotrazione. Il livello economico giuridico è altrettanto presidiato con una serie di misure rivolte a governare il mercato dell'energia e i titoli di efficienza energetica, da una parte, e dall'altra con interventi normativi e amministrativi, di ricerca e sviluppo.

Con questa serie di interventi la regione può assumere, attraverso il PAE, impegni e obiettivi in linea con quelli assunti dall'Italia attraverso la ratifica del Protocollo di Kyoto, regolare rapporti con gli enti locali attraverso il coordinamento delle decisioni che vengono assunte a diversi livelli amministrativi. In tal modo il PAE costituisce anche un punto di riferimento per tutti i soggetti pubblici e privati che intraprendono iniziative in ambito energetico sul proprio territorio.

4.2.2.5 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica

Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica, previsto dalla LR 7/2009 "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica ", ha lo scopo di perseguire, attraverso la creazione di una rete ciclabile regionale, obiettivi di intermodalità e di migliore fruizione del territorio e di garantire lo sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano.

Il piano, approvato con DGR X/1657/2014, individua il sistema ciclabile di scala regionale in relazione al tessuto e alla morfologia territoriale, allo sviluppo urbanistico, al sistema naturale, con particolare riferimento ai sistemi fluviali e lacuali, ai parchi regionali e ai grandi poli attrattori.

Il sistema ciclabile di scala regionale si riferisce quindi a percorsi extraurbani di lunga percorrenza quali elementi di connessione ed integrazione dei sistemi ciclabili provinciali e comunali.

L'obiettivo principale del piano è "Favorire e incentivare approcci sostenibili negli spostamenti quotidiani e per il tempo libero" è declinato in 5 strategie caratterizzate da specifiche azioni.

Alcune di queste azioni sono già state realizzate e/o avviate, per esempio la ricognizione sul territorio regionale dei percorsi ciclabili provinciali (esistenti o in programma) che ha portato alla definizione dei percorsi di interesse regionale, oppure la redazione di una proposta di segnaletica unificata per i ciclisti – altre azioni, invece, verranno messe in atto e sviluppate nella fase attuativa del PRMC (si veda Tabella 12).

OBIETTIVO	STRATEGIE	AZIONI DEL PRMC
Favorire e incentivare approcci sostenibili negli spostamenti quotidiani e per il tempo libero.	ST_1. Individuare il sistema ciclabile di scala regionale. Per sistema ciclabile di scala regionale si intende la dorsale principale composta da percorsi extraurbani di lunga percorrenza che hanno continuità con le Regioni confinanti e con la Svizzera, anche attraverso il Trasporto pubblico locale (TPL). A questa dorsale principale si aggancia la rete più propriamente regionale	A_1_1. Ricognizione dei percorsi ciclabili programmati a livello superiore (europeo e nazionale)
		A_1_2. Ricognizione dei percorsi ciclabili esistenti e in programmazione a livello provinciale
		A_1_3. Individuazione dei grandi poli attrattori a livello regionale: parchi, sistemi fluviali e lacuali, reticolo idrico minore, siti Unesco e gli Ecomuseo
		A_1_4. Contestualizzazione dei percorsi ciclabili
		A_1_5. Creazione di circuiti connessi con la mobilità collettiva
		A_1_6. Analisi dello stato dei percorsi ciclabili di interesse regionale (ad es.: esistente, da riqualificare, non esistente) anche in relazione alla Azione A_1_7, 8, 9
		A_1_7. Costruzione e condivisione di una banca dati georeferenziata della rete ciclabile di interesse regionale

OBIETTIVO	STRATEGIE	AZIONI DEL PRMC
		A_1_8. Orientare le risorse per rendere la rete ciclabile regionale percorribile in sicurezza (realizzare i tratti mancanti, risolvere i punti critici) definendo un Programma di interventi per ciascun itinerario
		A_1_9. Orientare le risorse per rendere la rete ciclabile regionale percorribile in sicurezza definendo un Programma di manutenzione per ciascun itinerario
		A_1_10. Verificare periodicamente l'incremento delle infrastrutture e dei servizi a favore della mobilità ciclistica in generale ed in attuazione della rete ciclabile regionale
	ST_2. Connettere e integrare il sistema ciclabile di scala regionale con i sistemi ciclabili provinciali e comunali. La rete ciclabile dovrebbe assumere la stessa valenza delle altre reti di trasporto	A_2_1. Definire indirizzi di riferimento per la redazione degli strumenti urbanistici degli Enti Territoriali; per la programmazione, progettazione e realizzazione di nuove infrastrutture di trasporto
		A_2_2. Orientare le risorse per rendere le reti ciclabili provinciali e comunali percorribili in sicurezza (realizzare i tratti mancanti, risolvere i punti critici)
		A_2_3. Verificare periodicamente il trend di crescita nell'uso della bicicletta (capoluoghi di provincia)
	ST_3. Individuare le stazioni ferroviarie che possono essere considerate stazioni di "accoglienza" per il ciclista. Le stazioni ferroviarie di accoglienza per il ciclista sono quelle che, per la loro collocazione, consentono di raggiungere i percorsi ciclabili di interesse regionale garantendo un'adeguata accessibilità all'utente con la bici al seguito.	A_3_1. Orientare le risorse per interventi di adeguamento/manutenzione delle Stazioni di "accoglienza" (capitolo "Intermodalità")
		A_3_2. Divulgazione del capitolo "Intermodalità" agli enti gestori dei servizi ferroviari ed ai comuni interessati
		A_3_3. Definizione di intese con gli Enti territoriali e i gestori dei servizi per la realizzazione degli interventi e dei servizi prioritari
	ST_4. Definire una Segnaletica unificata per i ciclisti. Garantire l'accessibilità, la riconoscibilità dei percorsi ciclabili e l'uniformità delle informazioni per l'uso in sicurezza	A_4_1. Redazione di una Proposta di segnaletica unificata per i ciclisti
		A_4_2. Divulgazione della proposta di segnaletica unificata per i ciclisti ai soggetti pubblici gestori della rete ciclabile (Province,Comuni, CM, Parchi)

OBIETTIVO	STRATEGIE	AZIONI DEL PRMC
	dei percorsi ciclabili	A_4_ 3. Condivisione della proposta con le altre Regioni per formulare un'unica richiesta di integrazione del Codice della Strada da presentare al MIT
		A_4_4. Sperimentazione della segnaletica lungo un percorso ciclabile di interesse regionale
	ST_5. Integrazione delle Norme tecniche di riferimento per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale	A_5_1. Definizione dei criteri di realizzazione con particolare attenzione ai siti di rilevanza ambientale ed a quelli particolarmente degradati
		A_5_2. Divulgazione delle norme

Tabella 12: Sintesi degli orientamenti del Piano dove per orientamenti si intendono la meta prefissata (obiettivo), le direzioni (strategie) e le modalità/strumenti (azioni) scelte per raggiungerla.

L'ambito comunale non è direttamente interessato da previsioni regionali, tuttavia in prossimità di Bergamo si sviluppa con senso est – ovest il percorso regionale 2 "Pedemontana alpina". Il tracciato previsto avrà lunghezza pari a 292 km ed interesserà le province di Varese, Como, Lecco, Monza Brianza, Bergamo, Brescia, e Mantova collegando il Piemonte con il Veneto.

4.2.2.6 Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti comprensivo di Piano Regionale Bonifiche

La modifica della parte IV del d.lgs. 152/2006, conseguente al recepimento della Direttiva 98/2008, stabilisce che le Regioni approvino o adeguino il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti entro il 12 dicembre 2013 e provvedano, sentite le Province, a valutare la necessità di aggiornare il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti ogni sei anni. La Regione Lombardia, avendo approvato il precedente PRGR nel 2005 e trovandosi nella condizione di doverlo adeguare in considerazione delle rilevanti novità introdotte con la modifica del d.lgs. 152/2006, ha ritenuto opportuno redigerlo ex novo.

Il c. 3, art. 19 della LR 26/2003 stabilisce che la "pianificazione regionale" sia costituita da un Atto di indirizzi (approvato dal Consiglio Regionale su proposta della Giunta) e dal Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (approvato dalla Giunta), con il quale vengono individuati tempi e azioni per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'Atto di Indirizzi.

Con DGR IX/1587/2011 si è avviato il procedimento per la predisposizione del PRGR, comprensivo della Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Con DCR IX/280/2011, il Consiglio ha approvato in via definitiva l'Atto di Indirizzi regionale in materia di rifiuti ed, infine, il programma regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) comprensivo di piano regionale delle bonifiche (PRB) è stato approvato definitivamente con DGR X/1990/2014.

Il PRGR si prefigge i seguenti obiettivi

1) riduzione della produzione di rifiuti urbani;

2) raggiungimento a livello regionale del 67% di raccolta differenziata ed non inferiore al 65% a livello comunale;
3) recupero di materia ed energia, con priorità per il recupero di materia;
4) mantenimento dell'autosufficienza regionale nel trattamento del Rifiuto Urbano Residuo (CER 200301, di seguito RUR);
5) miglioramento dell'impiantistica regionale;
6) strategie di gestione finalizzate alla diffusione della tariffazione puntuale, a favorire sistemi di gestione in grado di ridurre i gas climalteranti, a promuovere il mercato dei prodotti ottenuti da riciclaggio e la lotta all'illecito.

Questi principi sono stati resi più concreti nella strategia generale sui rifiuti dell'UE (1996) che stabilisce la gerarchia preferenziale delle operazioni di gestione dei rifiuti, confermata poi nella Direttiva Quadro 98/2008. In essa è stabilita, come cardine di tutte le strategie riguardanti la gestione dei rifiuti, la seguente gerarchia in ordine di priorità:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Il PRB ha la finalità di tutelare la salute dei cittadini e l'ambiente, individuando le contaminazioni presenti sul territorio e il conseguente risanamento delle stesse per il recupero socio – economico e territoriale delle aree interessate. Ai sensi dell'art. 199, c. 6 del d.lgs. 152/2006 e smi, il Piano di bonifica costituisce parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti e prevede:

a) l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT);
b) l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
c) le modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale, che privilegino prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;
d) la stima degli oneri finanziari.

Il PRB inoltre individua le azioni e i tempi per il raggiungimento degli obiettivi indicati nell'Atto di Indirizzi, che hanno la seguente declinazione:

a) definizione delle priorità di intervento e pianificazione economico – finanziaria;
b) sviluppo dell'azione regionale per la gestione dei procedimenti di bonifica e

promozione del risanamento delle aree inquinate;

c) recupero e riqualificazione delle aree contaminate dismesse;

d) gestione dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica;

e) gestione delle problematiche di inquinamento diffuso.

f) prevenzione delle potenziali sorgenti di contaminazione delle matrici ambientali.

Il piano è composto da una relazione illustrativa accompagnata da elaborati grafici riportanti a grande scala le aree problematiche, da allegati riportanti sostanzialmente metodologie di intervento ed un censimento degli areali compromessi/bonificati, il tutto accompagnato da una parte normativa applicativa.

Il piano comprende anche analisi di contaminazioni "storiche" con mappe di diffusione dei contaminanti nelle acque sotterranee elaborate sulla base di campionamenti effettuati nel periodo maggio 1986 – maggio 1987 che hanno interessato 12 sorgenti e 239 pozzi di pubblici acquedotti e 600 privati, riguardando complessivamente 110 comuni bergamaschi. Il territorio comunale non è interessato da tali problematiche.

Il PRGR fornisce possibili elementi utili per la prevenzione della formazione di rifiuti e la loro preparazione per il riutilizzo (es. individuazione locali idonei per la raccolta differenziata, ecc…).

Per quanto riguarda dati più aggiornati, Regione Lombardia mette a disposizione elenchi dei siti contaminati e bonificati aggiornati al 30 giugno 2018. Nessun sito contaminato o bonificato risulta censito in territorio di Vertova.

4.2.2.7 Rete Ecologica Regionale (RER)

Con DGR VIII/10962/2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l'area alpina e prealpina. La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale (*privo di elementi cogenti relativamente alla pianificazione locale o sovracomunale*).

La RER, e i criteri per la sua implementazione, forniscono al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale

Inoltre è di supporto al PTR (oltre che per gli altri livelli di pianificazione) per lo svolgimento della funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore e per individuare le sensibilità prioritarie ed a fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico;

Anche per quanto riguarda le Pianificazioni regionali di settore può fornire un quadro orientativo di natura naturalistica/ecosistemica e delle opportunità per individuare azioni di piano compatibili.

I documenti "RER – Rete Ecologica Regionale" e "Rete Ecologica Regionale – Alpi e Prealpi" illustrano la struttura della Rete e degli elementi che la costituiscono, rimandando ai settori in scala 1:25.000, in cui è suddiviso il territorio regionale. Il documento "Rete ecologica regionale e programmazione territoriale degli enti locali" fornisce indispensabili indicazioni per la composizione e la concreta salvaguardia della Rete nell'ambito dell'attività di pianificazione e programmazione.

L'ambito comunale ricade nel settore 109 "Media Valle Seriana", che interessa in gran parte del tratto medio – inferiore della Val Seriana, fra Villa d'Ogna e Gazzaniga. L'area è compresa per oltre l'80% nell'Area Prioritaria per la Biodiversità "Orobie". I fondovalle sono affetti da urbanizzazione diffusa, con evidente tendenza allo "sprawl". La connettività ecologica è localmente molto compromessa a causa di alcune infrastrutture lineari e delle aree urbanizzate del fondovalle.

Il settore è interessato da elementi primari e di secondo livello della Rete Ecologica Regionale (si veda al riguardo l'APPENDICE DUE). Fermo restando che le previsioni della RER non sono vincolanti per la pianificazione locale, per le aree ricadenti entro elementi primari (porzione settentrionale del territorio) compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi DGR VIII/10962/2009) "60 Orobie" si consiglia la conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone a prato e pascolo, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; mantenimento del flusso d'acqua nel reticolo di corsi d'acqua, conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue. Il mantenimento della destinazione agricola del territorio e la conservazione delle formazioni naturaliformi sarebbero misure sufficienti a garantire la permanenza di valori naturalistici rilevanti. Va vista con sfavore la tendenza a rimboschire gli spazi aperti, accelerando la perdita di habitat importanti per specie caratteristiche. La parziale canalizzazione dei corsi d'acqua, laddove non necessaria per motivi di sicurezza, dev'essere sconsigliata.

Per gli Elementi di secondo livello: il mantenimento della destinazione agricola del territorio e la conservazione delle formazioni naturaliformi sono misure sufficienti a garantire la permanenza della funzionalità ecologica del territorio. Il reticolo idrografico dei torrenti in ambito Alpino e Prealpino contiene gli elementi fondamentali della rete ecologica, che svolgono funzioni insostituibili per il mantenimento della connettività ecologica. Pertanto, occorre evitare alterazioni degli alvei e, invece, attivare azioni di ripristino della funzionalità ecologica fluviale, fatte salve le indifferibili esigenze di protezione di centri abitati. Evitare le lo "sprowl" arrivi a occludere ulteriormente la connettività trasversale. L'ulteriore artificializzazione dei corsi d'acqua, laddove non necessaria per motivi di sicurezza, dev'essere sconsigliata.

Le maggiori criticità segnalate sono collegate alla presenza di infrastrutture lineari, costituite dalla SP della Val Seriana; ad urbanizzato prevalentemente lungo il fondovalle della Val Seriana e a cave, discariche e altre aree degradate: nel settore sono presenti alcune cave, che dovranno essere soggette ad interventi di rinaturalizzazione a seguito delle attività di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di stepping stone qualora oggetto di oculati interventi

di rinaturalizzazione.

Non sono segnalati varchi che interessino il territorio comunale.

4.2.3 Aree protette di rete Natura 2000

La Direttiva 1979/409/CEE "Uccelli" e la Direttiva 1992/43/CEE "Habitat" hanno definito rispettivamente delle aree di protezione denominate Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (ZPS) – Zone Speciali di Conservazione (ZSC) che nel complesso costituiscono la "Rete Natura 2000". Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Come stabilito dall'art. 4 della Direttiva n. 1992/43/CEE, una volta definito l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria, in seguito all'accordo tra la Commissione ed ognuno degli Stati membri, "*lo Stato membro interessato designa tale sito come Zona Speciale di Conservazione il più rapidamente possibile e entro un termine massimo di sei anni, stabilendo le priorità in funzione dell'importanza dei siti per il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, di uno o più tipi di habitat naturali di cui all'allegato I o di una o più specie di cui all'allegato II e per la coerenza di Natura 2000, nonché alla luce dei rischi di degrado e di distruzione che incombono su detti siti*".

Come enunciato dall'art. 6 della direttiva, la Valutazione di Incidenza si attua anche per quei progetti che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito; pertanto, a priori, non può essere fissata alcuna distanza dalle aree di "Rete Natura 2000" entro la quale un progetto può avere ripercussioni sul sito ma deve essere valutata di volta in volta in relazione al tipo di progetto; ovviamente tale valutazione deve essere effettuata entro distanze "ragionevoli", non usando però dei buffer geometrici di tutela che sono poco rappresentativi dell'effettiva struttura ecologica in una determinata area e della sua sensibilità.

Per Incidenza significativa si intende la probabilità che un progetto ha di produrre effetti sull'integrità di un sito di "Rete Natura 2000"; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito, nonché dalla collocazione/tipologia dell'opera.

Il territorio comunale non ricade entro nessuna ZSC/ZPS. I siti di rete Natura 2000 più prossimi al territorio comunale (si veda Figura 7) sono:

ZSC IT2060009 Val Nossana – Cima di Grem

ZSC IT2060008 Valle Parina

ZSC IT2060010 Valle del Freddo

ZSC IT2060016 Valpredina e Misma

ZSC IT2060011 Canto Alto e Valle del Giongo

ZSC IT2060005 Val Sedornia – Val Zurio – Pizzo della Presolana

ZPS IT2070020 Torbiere d'seo.

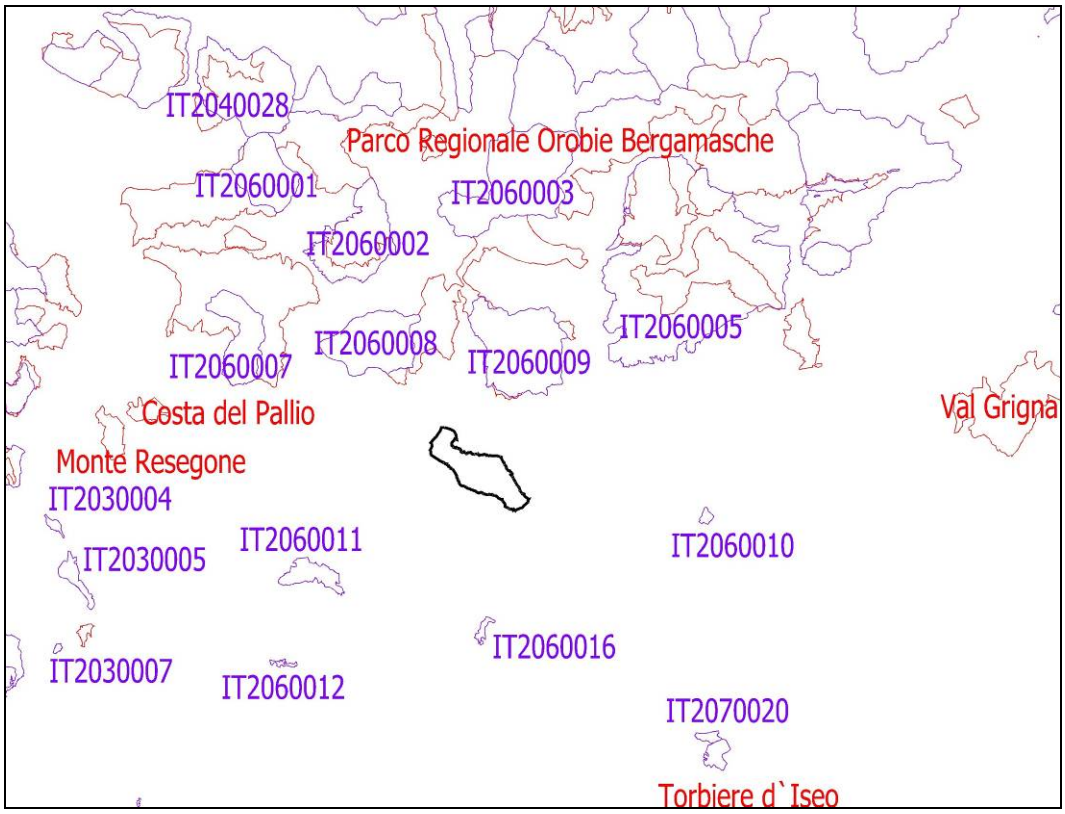


Figura 7: Rapporto tra territorio comunale (in nero), siti ZPS (in rosso) e ZSC/SIC (in viola).

Considerando che non sono previste interazioni tra le aree di rete Natura 2000 e l'ambito comunale, all'atto della formalizzazione del Rapporto Ambientale Iniziale non sarà necessario produrre lo Studio di Incidenza.

4.2.4 Parchi regionali e parchi locali di interesse sovracomunale

Nell'ambito del Piano Regionale delle Aree Protette (LR 86/1983 e smi, LR 26/1996) la Regione persegue gli obiettivi di conservazione, di recupero e di valorizzazione dei beni naturali ed ambientali del territorio della Lombardia; ad oggi il sistema comprende 24 parchi regionali, 105 parchi di interesse sovracomunale, 3 riserve naturali statali e 66 riserve naturali regionali e 33 monumenti naturali.

I 24 parchi regionali istituiti ad oggi con una parte del Parco dello Stelvio il più grande d'Europa, rappresentano senz'altro la struttura portante della naturalità lombarda, costituendo la superficie maggiore di territorio protetto. La loro funzione è legata all'esigenza di tutelare la biodiversità, l'ambiente, il paesaggio, le attività agricole, silvicole e pastorali e di promuovere il recupero delle colture tradizionali strettamente collegate al territorio rurale. L'ampia diversificazione morfologica e strutturale del territorio lombardo ha comportato la scelta di classificare i parchi stessi nelle seguenti categorie, in base alle caratteristiche ambientali e territoriali prevalenti: parchi fluviali, parchi montani, parchi agricoli, parchi forestali, parchi di cintura metropolitana.

Le 3 Riserve naturali statali e le 66 Riserve Naturali regionali sono zone destinate prevalentemente alla conservazione e alla protezione degli habitat e delle specie presenti, mentre i Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS) costituiscono

un elemento decisivo per la connessione e l'integrazione tra le aree protette regionali, contribuendo in particolare al potenziamento della Rete Ecologica Regionale e svolgendo un importante ruolo di corridoi ecologico.

Il comune di Vertova si ubica esternamente a qualsiasi parco (Figura 8).

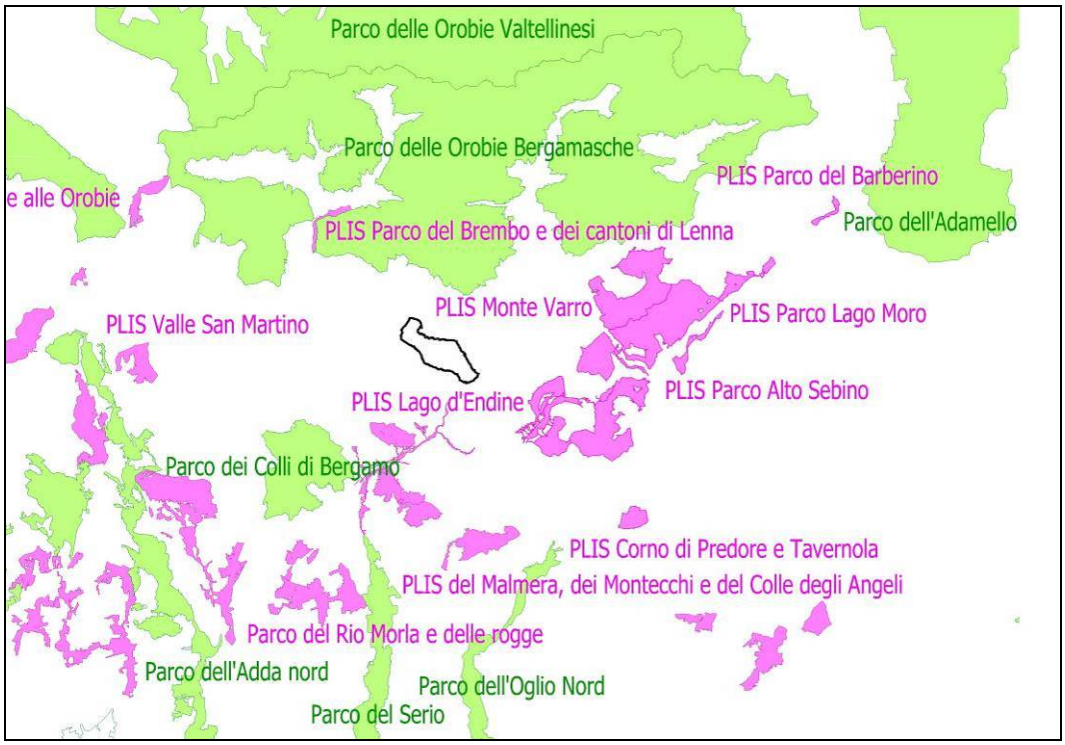


Figura 8: Rapporto tra territorio comunale (in nero), parchi regionali (in verde) e PLIS (in rosa).

In particolare il comune si trova ad una distanza minima di circa 4 km dal "Parco delle Orobie Bergamasche", istituito con LR 56/1989, che comprende il versante bergamasco della catena orobica, caratterizzato da rilievi tra i 2000 e i 3000 metri di altitudine e da profonde incisioni vallive che alimentano i principali fiumi bergamaschi. Il "Parco delle Orobie Bergamasche" ha formalmente proceduto all'avvio del progetto di "Piano Naturalistico" (non ancora approvato), il cui fine è quello di sperimentare modalità innovative di elaborazione del Piano Territoriale di Coordinamento di cui alla LR 86/1983. Tra gli scopi di tale strumento c'è anche quello di formulare eventuali proposte di integrazione negli atti costitutivi del PGT.

Il Parco dei Colli di Bergamo si trova ad una distanza di 10,8 km.

Il comune ricade infine esternamente a qualsiasi PLIS.

4.2.5 Principali piani e programmi di competenza provinciale od attinenti a settori provinciali

4.2.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Bergamo è stato elaborato ai sensi della LR 1/2000 (con deliberazione di adozione CP 61/2003 ed approvazione CP 40/2004), rispetto alla quale la nuova legge di governo del territorio (LR 12/2005) ha introdotto significative modifiche.

Il PTCP è stato sottoposto ad una serie di adeguamenti e ad una variante che risale al luglio 2015, attualmente conclusa. Si tratta della "Variante al PTCP per previsioni in materia di beni ambientali e paesaggistici e aree ricadenti in ambiti normati dagli artt. 54 e 66 delle NTA". In tale variante non è compresa alcuna modifica sostanziale che riguardi il territorio di Vertova.

Una seconda variante "Variante al PTCP per ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico" è stata annullata, in quanto la definizione degli ambiti agricoli è stata inserita nella variante generale al PTCP in corso di redazione.

Complessivamente, il PTCP è stato oggetto di numerosi adeguamenti:

- con DGP 504/2004, la Giunta ha approvato l'adeguamento n. 1 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle Nda. Tali adeguamenti, relativi a ortografia, impaginazione dei testi ed errori materiali, riguardano: la Relazione generale, le Norme di attuazione, i Repertori, lo Studio per la valutazione d'incidenza del PTCP sui ZPS;
- con DGP 472/2005, la Giunta ha approvato l'adeguamento n. 2 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle Nda. Tale adeguamento riguarda la ridefinizione di un breve tratto del tracciato della variante stradale alla SS 42 in territorio di Casazza;
- con DCP 77/2005, il Consiglio provinciale ha approvato la variante n. 1 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 2 delle NdA. Tale modifica riguarda la riperimetrazione in diminuzione di areali sulla tavola E1.1 nel comune di Brembilla, di cui all'art. 43 comma 1.1;
- con DGP 354/2006, la Giunta ha approvato l'adeguamento n. 3 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle Nda. Tale adeguamento riguarda il recepimento nel PTCP delle disposizioni sopravvenute con la LR 27/2004 2004 Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale;
- con DGP 67/2007, la Giunta ha approvato l'adeguamento n. 4 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle Nda. Tale adeguamento riguarda la ridefinizione di un breve tratto del tracciato della variante stradale alla SS 42 in territorio di Ranzanico;
- con DGP 51/2008, la Giunta ha approvato l'adeguamento n. 5 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 4 e 5 delle Nda. Tale adeguamento riguarda la modifica dell'art. 93 comma 2 e 5 derivante dal recepimento di disposizioni contenute nella LR 12/2005 e nella disciplina comunitaria;
- con DGP 381/2009, la Giunta provinciale ha approvato l'adeguamento n. 6 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle Nda. Tale adeguamento riguarda la ridefinizione di un breve tratto del tracciato metro – tramviario di previsione in territorio di Curno;
- con DGP 507/2009, la Giunta ha approvato l'adeguamento n. 7 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle Nda. Tale adeguamento riguarda il tracciato della Tangenziale Est di Bergamo, la variante unica alla SS 42 – SP 525 in

comune di Bergamo e il collegamento tramviario tra via Corridoni e il nuovo ospedale;

- con Decreto del Presidente n. 313 del 13/11/2015 è stato approvato l'adeguamento n. 8 al PTCP, ai sensi dell'art. 22 comma 6 delle Nda. Tale adeguamento riguarda la costruzione e l'esercizio della nuova cabina ENEL – primaria 132/15 kv "Madone" e conseguenti elettrodotti a 15 kv in cavo interrato con relative opere accessorie – nel Comune di Madone (BG);
- con Decreto del Presidente n. 7 del 19 gennaio 2016 è stato approvato l'adeguamento n. 9 ai sensi dell'art. 22 commi 4,6 delle NdA. Tale adeguamento riguarda il recepimento nella cartografia di piano del tracciato stradale di adeguamento della SP 671 "Valle Seriana" nel Comune di Villa di Serio;
- con Decreto del Presidente n. 10 del 4 marzo 2016 è stato approvato l'adeguamento n. 10 ai sensi dell'art. 22 commi 4,6 delle NdA. Tale adeguamento riguarda la correzione di un mero errore cartografico di rilievo dello stato di fatto relativamente ad aree edificate ricadenti in ambito normato dall'art. 54 delle NTA sito nel Comune di Mozzo (BG).
- con Decreto del Presidente n. 45 del 17 marzo 2016 e con la pubblicazione sull'Albo Pretorio in data 18/03/2016 è stato avviato il percorso di completa revisione del PTCP.

Ciononostante il PTCP mantiene comunque gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, rimane atto di indirizzo della programmazione socio – economica della provincia e ha efficacia paesaggistico – ambientale.

Di seguito si riportano brevemente gli obiettivi del Piano raggruppati per tematica di riferimento.

1) Miglioramento della qualità dell'ambiente

   1a Implementazione di interventi preventivi di mitigazione del degrado ambientale;

   1b Difesa del suolo e mantenimento dell'equilibrio idrogeologico:

      I prevenzione del rischio idraulico e idrogeologico;

      II riequilibrio delle risorse idriche sia nelle aree montane che di pianura;

      III preservazione delle aree di tutela e soggette a rischio idraulico;

      IV recupero di aree a libera espansione delle correnti, difesa delle sponde e controllo dei processi di erosione e di trasporto solido, anche nell'ambito di zone urbane.

   1c Tutela e compatibilità delle unità paesistico – ambientali

      I favorire e incentivare tutte le condizioni socioeconomiche, urbanistiche, produttive necessarie al mantenimento dei caratteri del paesaggio in ciascuna delle sue componenti (ambientale, paesistica, sociale, culturale, ecc.) e nel loro insieme;

II perseguire il necessario equilibrio tra i contesti naturali e ambientali, le strutture agricole e i sistemi insediativi;

III assicurare la conservazione e la valorizzazione dei caratteri ambientali e paesistici in tutti i loro valori ancora presenti e favorire la riqualificazione delle situazioni compromesse;

IV riconoscimento della rete idrologica e idraulica "minore" di pianura (corsi d'acqua, canali) quale elemento paesistico fondativo della struttura territoriale locale;

V definire e promuovere tutti i possibili indirizzi d'intervento che consentano di proporre nuovi elementi costitutivi del paesaggio, in particolare ove si verifichi la necessità d'interventi di compensazione e di mitigazione rispetto a situazioni infrastrutturali ed insediative che possano generare impatto ambientale.

2) Creazione di una rete a valenza ambientale – paesistica a scala provinciale

2a Sviluppo di un sistema di reti ecologiche mediante:

I l'espansione e l'ampliamento di superfici forestali e naturali;

II la connessione delle superfici classificate come sorgente di naturalità, per mezzo di corridoi ed elementi puntiformi di connessione e di supporto;

III la realizzazione di corridoi ecologici di connessione tra le aree protette;

IV la "costruzione" di nuovi ambiti di verde, sia per soddisfare la funzionalità ecologico – ambientale, di rinaturalizzazione, ecc., sia per soddisfare necessità paesistiche, panoramiche ecc.;

V realizzazione di un maggiore equilibrio tra le aree naturali e agrosilvopastorali e il verde urbano.

2b Tutela della biodiversità del territorio mediante:

I il conseguimento di idonei parametri di funzionalità e stabilità ecologica per le superfici a carattere forestale e naturale;

II il conseguimento di idonei parametri di funzionalità e stabilità ecologica per i corridoi ecologici.

3) Riorganizzazione della mobilità e delle infrastrutture di trasporto

3a Viabilità ed accessibilità

I miglioramento e adeguamento della dotazione infrastrutturale alle esigenze del sistema locale;

II verifica e adeguamento del sistema delle infrastrutture stradali e autostradali;

III miglioramento del collegamento delle comunicazioni intervallive e

verso gli assi interregionali e internazionali;

IV previsione della collocazione delle grandi opere infrastrutturali e di servizio in funzione delle ricadute sull'intero ambito;

V adeguamento e potenziamento delle linee ferroviarie sia per il trasporto delle persone sia per quello delle merci;

VI creazione di un sistema intermodale di interscambio merci.

3b Mobilità sostenibile

I innovazione delle reti di trasporto (mantenimento delle infrastrutture di trasporto esistenti e attuazione di interventi infrastrutturali in grado di soddisfare la domanda di mobilità dell'area provinciale; promozione di un sistema di trasporto metropolitano su ferro per l'area centrale; ecc.);

II gestione della domanda di mobilità, mediante: incentivazione ad un uso più efficiente dell'auto, introduzione di misure non convenzionali (car sharing, car pooling, ecc.), promozione di misure innovative per i servizi di TPL; ecc.);

III regolazione della mobilità;

IV promozione di politiche integrate territorio – ambiente – trasporti e sviluppo delle competenze della pubblica amministrazione.

4) Riequilibrio del tessuto insediativo e qualità urbana

4a Contenimento del consumo di suolo e dell'espansione urbana

I garantire che gli insediamenti di nuovo impianto consentano un'adeguata capacità insediativa con il minimo uso di suolo agricolo;

II razionalizzazione e riorganizzazione dell'assetto del sistema produttivo e di costituzione di adeguate condizioni infrastrutturali e di servizio;

III sviluppare tecnologie e modalità di utilizzazione che risparmino il più possibile la natura e il paesaggio ed assicurare, come superfici prioritarie per la difesa della natura e del paesaggio, le aree naturali e seminaturali di maggior importanza;

IV promuovere la rinaturalizzazione delle aree extraurbane e periurbane attraverso la realizzazione e la conservazione di ambiti di naturalità all'interno delle aree stesse e la connessione di questi ambiti con la rete ecologica territoriale anche con la creazione di sistemi verdi con funzione di filtro e mascheramento nei confronti dei nuovi insediamenti e tra questi e le aree agricole esterne.

4b Recupero edilizio

I rendere più compatto e funzionale il sistema dei centri e dei nuclei esistenti, mediante il recupero del patrimonio edilizio esistente (interventi di sostituzione e trasformazione edilizia degli insediamenti

esistenti, completamento edilizio nelle aree interstiziali e di frangia, ecc.);

II recupero a scopo di residenza e di ricettività turistica degli agglomerati rurali esistenti di antica formazione.

Nello specifico il PTCP si attende che le previsioni di sviluppo nei PGT, facciano 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 PGT 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.

Come stabilito dall'articolo 17 delle NTA, i Piani di Settore, per l'attuazione del PTCP aventi caratteri e contenuti integrativi del PTCP stesso, sono i seguenti:

a) Piano di Settore per la pianificazione delle risorse idriche con la finalità di garantire l'idoneità qualitativa, la disponibilità quantitativa e la tutela dell'inquinamento;

b) Piano di Settore per la pianificazione delle risorse idriche con la finalità di garantire l'idoneità qualitativa, la disponibilità quantitativa e la tutela dell'inquinamento;

c) Piano di Settore idrogeologico ed idraulico del territorio finalizzato alla determinazione di fasce fluviali, all'indicazione degli interventi operativi strutturali, alla determinazione delle azioni di prevenzione e di intervento nelle aree interessate da dissesti idrogeologici;

d) Piano di Settore per la valorizzazione del comprensorio delle Orobie;

e) Piano di Settore per la promozione ambientale e turistica degli ambiti lacustri e delle aste fluviali;

f) Piano di Settore per l'organizzazione delle attività turistiche e agrituristiche nelle zone collinari e pedemontane;

g) Piano di Settore per l'organizzazione del patrimonio culturale e architettonico in sistemi territoriali di valorizzazione orientati alla valenza conoscitiva e turistica;

h) Piano di Settore della rete ecologica provinciale;

i) Piano di Settore per le attrezzature di interesse sovracomunale e provinciale;

j) Piano di Settore per lo sviluppo e l'adeguamento della rete di vendita delle strutture commerciali al dettaglio della media e grande distribuzione;

k) Piano di Settore per l'organizzazione degli ambiti di interesse provinciale del sistema delle attività produttive;

l) Piano di Settore per la disciplina degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al DM 09 maggio 2001;

m) Piani di Indirizzo Forestale.

I Piani di Settore di cui alle lettere b), c), d), e), g), i) hanno carattere strategico e sono quindi attivati prioritariamente.

Inoltre, qualora aree di significativa ampiezza territoriale siano interessate da opere, interventi, o destinazioni funzionali aventi rilevanza provinciale, la Provincia può promuovere, su richiesta della maggioranza dei Comuni dell'ambito potenzialmente interessato, anche in base agli esiti di valutazione effettuate in sede di ambiti o di Tavoli Interistituzionali, l'approvazione di un Piano Territoriale Provinciale d'Area, che disciplini il governo del territorio interessato.

n) Il Piano Territoriale Provinciale d'Area approfondisce, a scala di maggior dettaglio, gli obiettivi socio – economici ed infrastrutturali da perseguirsi, detta i criteri necessari al reperimento ed alla ripartizione delle risorse finanziarie e dispone indicazioni puntuali e coordinate riguardanti il governo del territorio, anche con riferimento alle previsioni insediative ed alla disciplina degli interventi sul territorio stesso. Nei confronti dei Comuni, le previsioni ed i contenuti del Piano Territoriale Provinciale d'Area hanno l'efficacia loro espressamente attribuita dal Piano d'Area stesso.

Infine come riportato nel PTCP, vi sono piani afferenti materie e settori di competenza provinciale non direttamente derivanti dalle previsioni del PTCP, costituiscono elementi di immediato rapporto con gli aspetti attuativi del Piano, le cui previsioni hanno, in rapporto alle specifiche situazioni, efficacia autonoma o efficacia prevalente sul PTCP.

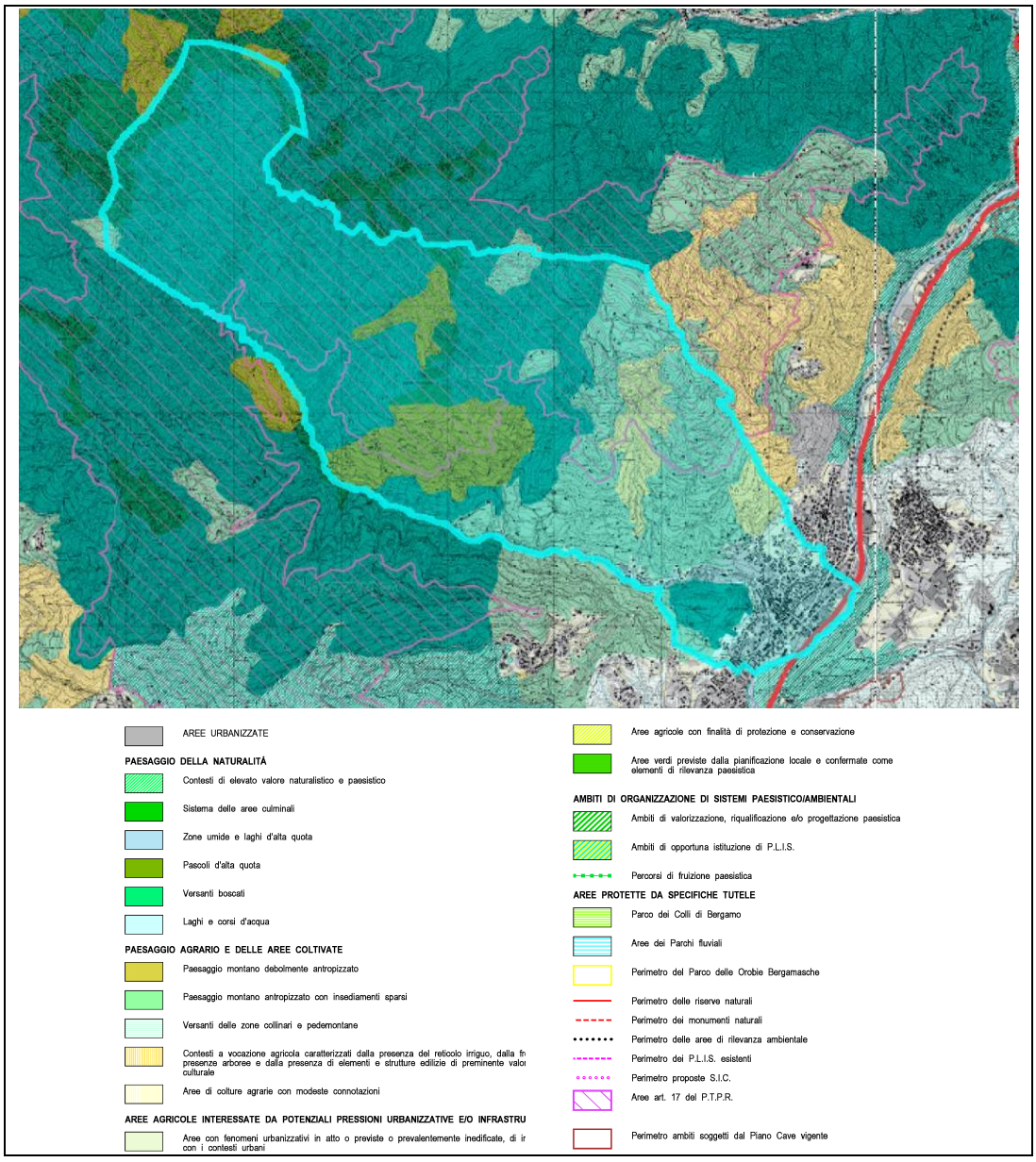


Figura 9: Estratto dalla tavola E2 – 2 del PTCP.

A titolo esemplificativo, si ha:

o) Piano delle attività estrattive;

p) Programma triennale dei servizi di trasporto pubblico locale;

q) Piano del traffico per la viabilità extraurbana;

r) Piano provinciale di bacino della mobilità e dei trasporti;

s) Piano Agricolo Provinciale;

t) Piano della disciplina della pesca;

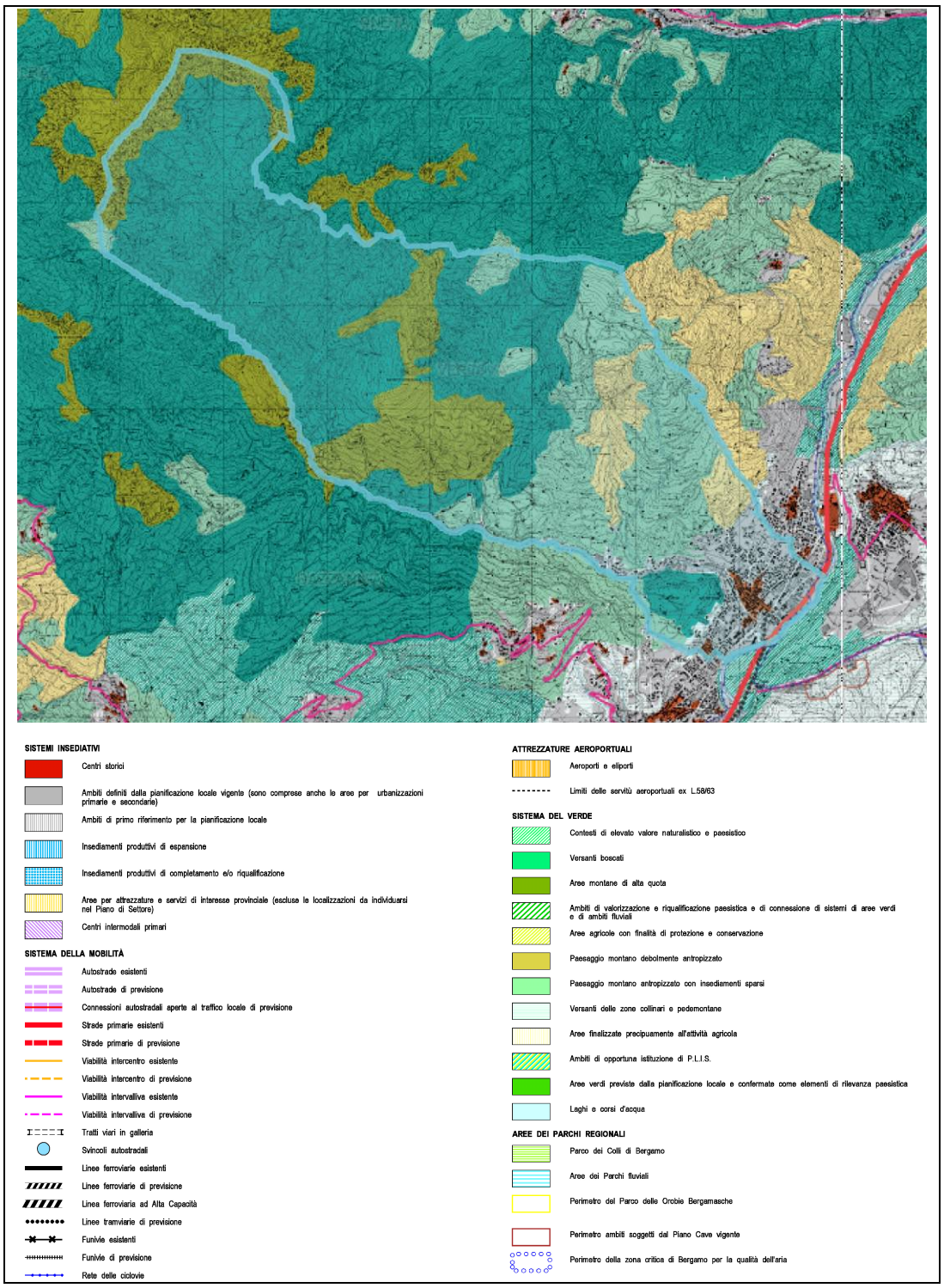


Figura 10: Estratto dalla tavola E4 – 4 del PTCP.

u) Piano faunistico – venatorio;

v) Piano per il turismo;

w) Piano per lo smaltimento dei rifiuti urbani e assimilabili;

x) Programma provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile e Piano di emergenza;

y) Piano provinciale di organizzazione della rete scolastica e formativa.

In Figura 8 si riporta uno stralcio della tavola E2 (Paesaggio ed ambiente – Tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio).

In Figura 10 è riportato uno stralcio della tavola E4 (Organizzazione del territorio e sistemi insediativi – Quadro strutturale) relativi al settore in esame.

4.2.5.1.1 Il Nuovo PTCP

A seguito del Decreto Presidente 45/2016 è stato avviato il percorso di revisione del PTCP che ha comportato, in data 5/7/2018, la pubblicazione della proposta di nuovo PTCP; attualmente il nuovo PTCP è stato adottato con Delibera del Consiglio provinciale 9/2020. Il nuovo PTCP, riformulando integralmente la pianificazione provinciale, inserisce il territorio comunale nel Contesto Locale 24 "Media Val Seriana – Val Gandino"; per tale settore vengono identificati alcuni obiettivi prioritari per la progettualità urbanistico – territoriale tra i quali quelli che interessano direttamente il comune di Vertova sono i seguenti:

- riqualificazione del sistema dei terrazzamenti e dei ciglionamenti, specialmente nelle aree di raccordo tra i fondivalle e i versanti, anche attraverso il sostegno alle politiche agrarie in grado di favorire la presenza di agricoltura specializzate (frutticoltura, viticoltura, ecc.)
- valorizzazione dell'asta del fiume Serio sia sotto il profilo ecologico (potenziando la continuità dell'equipaggiamento vegetazionale di sponda e rinaturando le sponde stesse), sia favorendo la connettività con i versanti
- valorizzazione della rete escursionistica (sentieri, mulattiere, viabilità forestale, ecc.) intervalliva
- valorizzazione delle sponde fluviali del Serio connettendo la percorrenza ciclo – pedonale esistente lungo la greenway con i centri abitati
- valorizzazione turistica della valle mettendo in rete (e collegando con la rete escursionistica e/o ciclopedonale) i principali beni storico – architettonici presenti
- integrazione tra fermate della tramvia e percorrenze ciclabili
- potenziamento della rete dei PLIS a comprendere l'intero fondovalle seriano (e il corso del fiume Serio)
- riqualificazione del torrente Vertova in corrispondenza dell'attraversamento dell'omonimo abitato

Fra le situazioni e dinamiche disfunzionali del Contesto Locale 24 quelle che riguardano il territorio di Vertova sono le seguenti:

- elevata urbanizzazione a ridosso della SP 35, solo in parte risolta dalla realizzazione della SP 35 dir;
- dispersione insediativa accentuata non solo lungo il fondovalle principale ma anche lungo le convalli (Valle del Lujo, Val Gandino) e tra il fondovalle principale e i centri posti in quota su terrazzi morfologici (Colzate, Vertova, Gazza-

niga, Albino, i centri della Val Gandino) e in quota (Selvino);

- criticità viarie lungo la SP 35 dir per l'insufficiente capacità della strada di assorbire il traffico di transito (specialmente nei giorni festivi e nelle ore di punta mattutine e pomeridiane);
- elevata compromissione della connettività ecologica tra i versanti della valle nel tratto percorso dal fiume Serio a causa della presenza di infrastrutture stradali e delle aree urbanizzate del fondovalle;
- parziale compromissione del sistema dei terrazzamenti lungo entrambi i versanti della valle sia a causa dell'indebolimento dell'agricoltura di collina sia a seguito dell'urbanizzazione;
- disordinata commistione tra aree produttive e tessuto residenziale.

4.2.5.2 Piani Territoriali Provinciali d'Area (PTPA)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) prevede che per le aree di significativa ampiezza territoriale interessate da opere, interventi o destinazioni funzionali aventi rilevanza provinciale, la Provincia possa promuovere, su richiesta della maggioranza dei Comuni dell'ambito potenzialmente interessato, l'approvazione di un Piano Territoriale Provinciale d'Area (PTPA), che disciplini il governo del territorio interessato.

Il PTPA pertanto è uno strumento attuativo del PTCP che approfondisce, a scala di maggior dettaglio, gli obiettivi socio – economici ed infrastrutturali da perseguirsi, dispone indicazioni puntuali e coordinate riguardanti il governo del territorio, anche con riferimento alle previsioni insediative ed alla disciplina degli interventi sul territorio stesso, detta i criteri necessari al reperimento ed alla ripartizione delle risorse finanziarie finalizzate alla realizzazione dei progetti di interesse strategico per l'ambito.

Relativamente allo stato di avanzamento dei lavori, nel Maggio 2005 è stato Approvato il programma di lavoro per la predisposizione dei PTPA (DGP 245/2005), mentre nel 2006 è stato predisposto lo schema di Protocollo d'Intesa.

Il comune di Vertova non ricade in alcun PTPA.

4.2.5.3 Agenda 21

La Provincia di Bergamo ha avviato il proprio percorso di Agenda 21, sancito dall'approvazione della Carta di Aalborg da parte della Giunta provinciale (2001). Il capitolo 28 dell'Agenda 21 richiama la responsabilità delle amministrazioni locali, in qualità "di livelli di governo più vicini al popolo" a "costruire, operare, e conservare le infrastrutture locali dell'economia, della società e dell'ambiente, a coordinare processi di pianificazione, a intraprendere leggi e politiche locali in favore dell'ambiente ed a contribuire alle politiche stesse a livello regionale e sub – regionale"; si tratta dell'Agenda 21 Locale.

L'Agenda 21 Locale può essere descritta come uno sforzo comune, all'interno di una comunità, per raggiungere il massimo del consenso tra tutti gli attori sociali (cittadini, enti, associazioni di categoria, imprese private, organizzazioni locali,

ecc.) riguardo la definizione e l'attuazione di un piano d'azione ambientale che guardi al XXI secolo.

La scala locale è considerata quella più idonea a promuovere iniziative mirate e perciò più efficaci. La pubblica amministrazione locale è infatti più vicina ai problemi per comprenderne specificità e urgenza. Nel contempo gli attori sociali sono abbastanza radicati e strutturati da poter giocare un ruolo di partner attivo.

Componente fondamentale del percorso di Agenda 21 locale, la "Relazione sullo stato dell'Ambiente" contribuisce a costituire il quadro diagnostico dello stato e delle risorse del territorio di riferimento. In particolare, essa è finalizzata:

- alla conoscenza dello stato dell'ambiente e delle risorse naturali di un dato territorio;
- all'individuazione delle criticità esistenti;
- al supporto nella definizione delle politiche da porre in atto per ridurre, prevenire e monitorare tali criticità;
- al monitoraggio della loro attuazione ed efficacia, attraverso una rete periodica dei dati presenti al suo interno.

Sinteticamente è possibile affermare quindi che la RSA permette in particolare di individuare le priorità d'azione e definire gli obiettivi che andranno a costituire il Piano d'Azione Locale.

Il comune di Vertova non ha ancora avviato il proprio percorso di Agenda 21.

4.2.5.4 Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Bergamo

L'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Bergamo, corrispondente ai confini amministrativi della provincia (come individuato dall'articolo 3 della LR 21/1998 "Organizzazione del servizio idrico integrato e individuazione degli ambiti territoriali ottimali in attuazione della legge 5 gennaio 1994 n. 36") è stato formalmente costituito dalla Conferenza d'ambito il 11 dicembre 2001 con l'obiettivo di riorganizzare in maniera integrata la gestione del servizio idrico, ovvero di garantire alla popolazione una gestione efficace, efficiente ed equa dei tre servizi pubblici: acquedotto, fognatura e depurazione.

Tale obiettivo discerne dall'adeguamento alla legge Galli 36/1994 (ora confluita nel d.lgs. 152/2006) la quale ha costituito una riforma strutturale del settore idrico nazionale, con lo scopo di superare la frammentazione dei servizi idrici pregressa.

Il Piano d'Ambito dell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Bergamo è stato approvato in conferenza d'Ambito il 28 ottobre 2004 con delibera n. 9. Tale strumento, in accordo con la strategia del PTCP in materia di gestione, salvaguardia e riequilibrio delle risorse idriche (Ob. 1b), si pone quale principale obiettivo la tutela quantitativa delle risorse idriche e l'integrazione con gli obiettivi di qualità della risorsa perseguiti dal PTUA regionale.

Gli interventi proposti per il raggiungimento di tale obiettivo si distinguono in:

1) strutturali, costituiti da:

   a. interventi ingegneristici di risanamento delle reti acquedottistiche al fine di ridurre le perdite e contenere i consumi degli acquedotti pubblici;

   b. realizzazione di reti di acquedotto a servizio delle utenze industriali e/o agricole utilizzanti fonti di approvvigionamento meno pregiate (pozzi o sorgenti alimentati da falde superficiali) o acque reflue trattate effluenti da impianti di depurazione pubblici o privati;

   c. realizzazione di sistemi di ricircolo all'interno degli insediamenti industriali;

   d. realizzazione di serbatoi di regolazione per omogeneizzare e rimodulare l'andamento orario e giornaliero delle portate fluviali in corrispondenza di alcune importanti derivazioni, attualmente alterato dal regime delle utilizzazioni idroelettriche ed industriali di monte.

2) non strutturali, che comprendono:

   a. il potenziamento del monitoraggio pluvio – idrometrico e piezometrico delle acque superficiali e sotterranee,

   b. la realizzazione di un modello di gestione della falda del tipo di quello già costruito dal Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, atto a simulare i vari scenari in funzione della evoluzione spazio – temporale delle esigenze e della dinamica degli acquiferi di differente profondità;

   c. la riduzione dei prelievi della risorsa idrica attraverso l'adozione di una politica di risparmio idrico, secondo gli indirizzi della legge n. 36 del 1994 (Legge Galli), che fissi adeguati valori di dotazioni idriche medie annue, per le utenze civili, industriali e agricole;

   d. l'adozione di una politica tariffaria disincentivante gli sprechi e che agevoli un'estesa riutilizzazione di acque reflue provenienti dai principali impianti di depurazione pubblici opportunamente trattate e che agevoli la realizzazione di sistemi di ricircolo delle acque all'interno degli insediamenti produttivi;

   e. il controllo delle derivazioni di acque superficiali e sotterranee e la verifica della regolarità amministrativa delle concessioni;

   f. l'adozione di protocolli di gestione dei serbatoi montani.

Relativamente al Comune di Vertova, l'ATO per l'area 6 Valle Seriana in cui ricade il Comune ha previsto la realizzazione di diversi tratti di fognature e di acquedotti in località Chignola, oltre che l'adeguamento di bacini ad uso acquedottistico esistenti.

4.2.5.5 Piano di Settore delle risorse idriche

Il "Piano di Settore per la pianificazione delle risorse idriche della Provincia di Bergamo" è previsto dall'articolo 17 delle NTA del PTCP.

La realizzazione ed attuazione del piano è stata suddivisa in due fasi: Fase A (Strumento di gestione delle istruttorie per il rinnovo/rilascio di nuove concessioni di derivazioni delle acque ad uso idroelettrico) e Fase B (Piano acque della pro-

vincia vero e proprio).

Attualmente il piano (Fase A + Fase B) è soggetto a VAS e si pone i seguenti obiettivi:

- raggiungere gli obiettivi ambientali previsti per le risorse idriche dalla WFD 2000/60/CE (stato buono entro il 2016);
- individuazione di una serie di indirizzi per l'oculata gestione della risorsa idrica nell'ottica della sostenibilità economico – ambientale, con la predisposizione, in particolare, di uno strumento strategico di supporto al governo delle acque superficiali sfruttate per scopi idroelettrici.

I contenuti del piano sono:

- sintesi delle conoscenze rispetto allo stato quali – quantitativo delle risorse idriche della Provincia di Bergamo, in particolare in funzione degli usi della risorsa;
- individuazione delle aree e dei periodi temporali in cui la scarsità d'acqua innesca situazioni di conflittualità fra la salvaguardia ecologica ed ambientale degli ambiti fluviali e le utilizzazioni;
- analisi del rischio indotto dalle derivazioni, segnatamente quelle idroelettriche, e dalle restituzioni sulla base di indicatori di criticità quali – quantitativa;
- valutazione delle misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi tenendo presenti tutti gli aspetti collegati (ecologici, naturalistici, idrogeologici, sociali ed economici)

La Fase A che risulta applicabile alla compatibilità delle derivazioni di acque superficiali. In particolare, questo strumento ha la finalità di garantirne l'idoneità qualitativa, la disponibilità quantitativa e la tutela dall'inquinamento; sarà utilizzato:

- sia a livello provinciale, come guida per le opportune verifiche di competenza (ricevimento o meno della domanda di concessione in fase istruttoria preliminare), nonché per la valutazione di dettaglio ulteriore anche di altre tipologie di procedimenti amministrativi (istanze in concorrenza, istanze di rinnovo, regolarizzazione delle derivazioni provvisorie),
- sia a livello di soggetto proponente, per valutare nel corso dell'elaborazione progettuale il livello di approfondimento e l'efficacia comparativa delle diverse alternative esaminate.

I contenuti della Fase A sono prettamente tecnici e finalizzati alla valutazione della compatibilità tra il prelievo ed il regime idrico dei corsi d'acqua, tenendo conto dell'assetto antropico e naturale della derivazione, risultano utili a garantire l'aspetto qualitativo.

4.2.5.6 Piano di Settore per il rischio idrogeologico

Tale piano è previsto dall'articolo 17 delle NTA del PTCP. Al momento attuale so-

no state approvate le linee guida della pianificazione provinciale dell'emergenza (Delibera Consiglio Provinciale 84/2003) ed i piani stralcio di protezione civile relativi a: Rischio industriale, Rischio idrogeologico da frane e Rischio valanghe.

Gli aspetti di caratterizzazione del rischio/pericolosità citati nei piani di protezione civile e riguardanti l'ambito comunale saranno implementati nella documentazione a supporto del PGT (studio geologico) opportunamente aggiornato.

4.2.5.7 Programmi di sistema turistico (PST)

Sono stati approvati dalla Regione Lombardia i programmi dei tre sistemi turistici "Orobie bergamasche", "Bergamo, Isola e pianura" e "La Sublimazione dell'acqua".

Il Programma "Orobie bergamasche" coinvolge il territorio compreso entro i confini amministrativi di 5 Comunità Montane: Valle Imagna, Valle Brembana, Valle Seriana, Valle Seriana Superiore e di Scalve, per un totale di 97 comuni interessati. *Il Comune di Vertova è interessato da questo programma.*

Il Programma "Bergamo, Isola e pianura" coinvolge il territorio del Comune di Bergamo, i Comuni appartenenti all'Isola bergamasca e i Comuni della pianura bergamasca (in totale 103 comuni).

Infine il Programma "La Sublimazione dell'acqua" coinvolge il territorio interprovinciale di 6 Comunità Montane, di cui 4 bergamasche – Comunità Montana Alto Sebino, Basso Sebino e Monte Bronzone, Valcavallina e di Scalve – e 2 bresciane – Comunità Montana Val Camonica e del Sebino Bresciano – e le aree geografiche della Franciacorta e della Valcalepio. I comuni bergamaschi interessati sono 42 su un totale di 115.

Il PST intende favorire il perseguimento dei seguenti obiettivi generali: valorizzazione e qualificazione delle principali risorse, infrastrutture e attrazioni turistiche al fine di aumentarne l'attrattività turistica; conservazione, tutela e valorizzazione delle risorse naturali e ambientali, nonché dei beni e patrimoni culturali; sviluppo, qualificazione e innovazione dei servizi turistici; coordinamento delle azioni di comunicazione, promozione e commercializzazione della destinazione Orobie al fine di ridurre le diseconomie, favorire l'efficacia delle azioni e la destagionalizzazione delle presenze.

Per assicurare il monitoraggio degli interventi contenuti nei diversi Piani d'Azione del Programma di Sviluppo Turistico Orobie bergamasche e delle loro ricadute ambientali è stato progettato l'Osservatorio turismo sostenibile, una struttura permanente di supporto e assistenza tecnica per ciò che concerne analisi, monitoraggio e gestione ambientale del PST.

4.2.5.7.1 Rilevazione e analisi flussi turistici – Osservatorio turistico

L'Osservatorio Turistico della Provincia di Bergamo nasce come progetto specifico all'interno del programma di Sistema turistico della Provincia di Bergamo. L'articolazione per aree dell'offerta turistica impone oggi una gestione dell'informazione adeguata ad interpretare l'andamento dei fenomeni a livello territoriale e in relazione alle diverse tipologie di mercato.

L'Osservatorio costituisce lo strumento a servizio di tutti gli operatori, pubblici e privati del territorio, che consente di:

- Interpretare i fenomeni turistici e l'andamento delle stagioni
- Prevedere, per quanto possibile, gli andamenti futuri
- Mettere a fuoco i bisogni degli operatori e conseguentemente di supportarli con azioni formative e di servizio.

Annualmente sono pubblicati rapporti nei quali vengono analizzati statisticamente e monitorati i flussi turistici sul territorio bergamasco. L'ultimo rapporto disponibile (Rapporto turismo 2018) evidenzia che il 2018 si è chiuso con un buon risultato un termini di flussi turistici per la Bergamasca. L'aumento del 2,0% totale delle presenze rispetto al 2017 è dato dalla media tra la percentuale di crescita di pernottamenti di turisti stranieri (+7,1% sul 2017) e quella delle presenze di turisti italiani (– 1,7%% sul 2017).

Anche per il 2018, quindi, si è registrato la progressiva internazionalizzazione turistica di Bergamo e Provincia ed il ridimensionamento dell'incisività del turismo italiano, che è passato dal 65,3% del 2008 al 55,7% del 2018 sul totale delle presenze. La tendenza all'internazionalizzazione interessa in modo marcato le più attrattive province lombarde in termini di presenze e quella bergamasca risulta avviata ad accodarsi a questo trend anche nei prossimi anni.

Allargando la base temporale dell'analisi sull'andamento del turismo straniero in terra orobica, si riscontrano dati assolutamente confortanti: nell'ultimo quinquennio, dal 2014 al 2018, le presenze straniere sono aumentate in modo progressivo e lineare fino ad arrivare a +48,8%, passando da 69.7184 del 2014 a 1.037.749 nel 2018. Nel 2018, per la prima volta, il numero delle presenze di turisti stranieri ha superato il milione.

Tra gli ambiti provinciali, da anni sono Bergamo città e le "Terre del Vescovado" a registrare percentuali di turisti stranieri decisamente superiori a quelle degli italiani e, tale tendenza, ha interessato nel 2018 anche l'Alto Sebino, dove il numero delle presenze straniere ha superato quelle degli italiani. Tale tendenza alla progressiva marcata internazionalizzazione sta interessando la macroarea dei "Laghi" a partire dal 2016, anno di svolgimento del grande evento "The Floating Piers". Un approfondimento sull'indotto, in termini economici, che tale iniziativa culturale ha avuto in alcuni Comuni interessati anche negli anni successivi al 2016, evidenzia come i cosiddetti "grandi eventi" possano rappresentare una fondamentale vetrina sul mondo per i luoghi turisticamente appetibili ma ancora poco conosciuti la cui offerta deve necessariamente presentarsi strutturalmente già ben organizzata.

Per quanto riguarda le tipologie ricettive utilizzate, gli ultimi anni hanno visto il consolidarsi del comparto extralberghiero e la conseguente crescita delle presenze turistiche in questa tipologia di struttura (+6,4 nel complesso e +17,2 le variazioni delle presenze straniere presso tali strutture). Mentre a livello regionale e provinciale la maggior parte dei turisti sceglie ancora le strutture alberghiere per i

propri pernottamenti (rispettivamente 71,2% e 50,8%), nel 2018 nella città di Bergamo le presenze in strutture extralberghiere hanno superato, per la prima volta, quelle in esercizi alberghieri.

Tra i Paesi di provenienza dei turisti stranieri anche nel 2018, la Germania rappresenta la comunità più cospicua (11,5% del totale delle presenze straniere), seguita dalla Francia, dalla Spagna e dalla Polonia la quale si posiziona, con un balzo in avanti rispetto agli anni precedenti, al quarto posto facendo registrare un incremento nel numero delle presenze pari a +23,5% rispetto al 2017.

Caratteristica ormai inveterata del turismo orobico è l'assoluta brevità della permanenza media la quale si attesta, nel settore alberghiero, attorno all'1,8 giorni mentre, nell'extralberghiero, sul 2,3 (esattamente come nell'anno precedente) per una media di 1,9 giorni. Si tratta di un fenomeno globale che ha colpito anche la Lombardia la cui media, nel 2018, è pari a soli 2,4 giorni (6,2 la media nazionale). Ciò evidenzia, nella Bergamasca, la caratteristica di un turismo in linea con la tendenza a livello mondiale, dove il tempo per pernottare in una località diversa da quella dell'abituale residenza è sempre meno, sia per ragioni economiche sia per ragioni sociologiche.

Il comune di Vertova ricade nell'area a vocazione turistica "Val Seriana, di Scalve ed altopiano Selvino Aviatico", che nel 2018 ha registrato rispetto al 2017 un lieve decremento per quanto riguarda gli arrivi (– 0,9%); per quanto riguarda le presenze si registra un – 2,1, medie date dalla contrazione dei flussi di turisti italiani e da un incremento dei turisti stranieri. La stagione estiva risulta essere la preferita e le presenze annuali si sono concentrate nei mesi di luglio e agosto.

4.2.5.8 Piano di Settore per la rete ecologica – rete verde

Il Piano della Rete Ecologica Provinciale (REP) – Rete Verde Provinciale (RVP) sviluppa i contenuti e gli indirizzi previsti dal PTCP, NdA art. 17, 74 e 75 e Tav. E5.5. quale "Piano di settore della Rete ecologica provinciale con valenza paesistico – ambientale".

La cornice normativa per la Rete Ecologica Provinciale è rappresentata dalla Rete Ecologica Regionale (DGR VIII/10962/2009). Il riferimento normativo per la Rete Verde Provinciale è il Piano Territoriale Regionale – Piano Paesaggistico, con particolare riferimento all'art. 24 della Normativa che ne definisce i contenuti anche in rapporto con gli altri strumenti di governo del territorio.

La RVP contiene la rete della mobilità dolce esistente, i percorsi di fruizione paesistica ex art.70 del PTCP, i percorsi di valore storico e naturalistico, i corridoi di connessione da valorizzare, gli elementi di valore storico e territoriale. Per la Rete Verde valgono le disposizioni del vigente Piano Paesaggistico Regionale e le disposizioni di cui al titolo II del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale; l'apparato analitico descrittivo e le componenti interpretative di emersione dei valori paesaggistici contenute negli studi per la REP – RVP rappresentano elementi di ausilio per i processi di valutazione connessi con l'approvazione di strumenti di trasformazione urbanistica ed edilizia.

Il Piano comprende anche 11 schede riferite ai quadranti definiti nella RER, che

contengono gli approfondimenti analitico – descrittivi delle componenti ecologico – ambientali propri del livello provinciale; le schede sono integrate anche degli aspetti storico – paesaggistici con riferimento ai contenuti della rete verde provinciale. Pur non contenendo espliciti indirizzi normativi, le schede si pongono quali elementi di riferimento per le procedure di valutazione ambientale e paesaggistica propria degli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale.

Il territorio di Vertova ricade interamente entro la Scheda 5 "Media Valle Seriana – Bassa Val Camonica". Si tratta di un'area montana e alpina che, per la sola provincia di Bergamo, interessa in gran parte il tratto medio – inferiore della Val Seriana, fra Villa d'Ogna e Gazzaniga e buona parte della zona dell'alto Sebino. L'area è compresa per oltre l'80% nell'Area Prioritaria per la Biodiversità "Orobie" (Figura 11).

La superficie con vegetazione naturale e con aree aperte di origine antropiche di elevato valore naturalistico è molto elevata. Le aree della parte montana sono ricoperte prevalentemente da boschi sia di latifoglie che di conifere, molti dei quali di neoformazione e derivanti dall'abbandono delle tradizionali attività agricole e pastorali.

Lo stato di conservazione dei boschi è molto variabile e accanto ad esempi di formazioni disetanee e ben strutturate incontrano vaste estensioni di cedui in cattivo stato di gestione. Sono presenti, inoltre, aree prative di rilevante interesse naturalistico. Le praterie situate a bassa quota, però, sono in fase di regresso in seguito all'abbandono delle pratiche tradizionali del pascolo e dello sfalcio. Questo comporta una perdita di habitat importanti per le specie delle aree aperte, fra le quali si annoverano specie vegetali endemiche della fascia prealpina.

Sono presenti numerose specie floristiche e di invertebrati, tra le quali si annoverano numerosi endemismi. Le comunità animali sono ricche di specie di Pesci, Anfibi e Rettili, Mammiferi, fra le quali numerose sono quelle incluse negli allegati II e/o IV della Direttiva Habitat.

Anche gli aspetti faunistici sono di assoluta rilevanza. Si tratta di un'area di importanza internazionale per la presenza di vaste estensioni di ambienti in ottimo stato di conservazione, che ospitano numerose specie di interesse conservazionistico e un elevato numero di endemismi, soprattutto per quanto concerne gli invertebrati e la flora.

Relativamente alle criticità del settore si segnalano processi intensi di destrutturazione paesaggistica nei fondovalle dovuti principalmente alla crescita urbana; il fenomeno è particolarmente evidente lungo i fondovalle seriano, della Valle Cavallina e della Valle Camonica. In particolare si evidenzia la necessità di riqualificare l'aspetto del Torrente Vertova in corrispondenza dell'attraversamento dell'omonimo abitato.

*La carta di progetto (*Figura 11*) evidenzia che il territorio comunale è inserito entro due importanti dorsali: Riso a nord e Balcone Lombardo a sud. Si tratta di*

corridoi e connessioni alla scala territoriale di rilievo per valenze di relazione storica tra ambiti territoriali, per significati storici (confini, itinerari storicamente significativi), per presenza di elementi lineari strutturali della rete ecologica – paesaggistica (canali, navigli, varchi – guadi). Tra gli elementi della Rete Verde relativi al territorio comunale, sono evidenziati i i nodi diffusi del Monte Cavlera a Vertova (i nodi sono aree in cui si addensano presenze boscate in forma prevalentemente lineare, in genere presenti lungo piccoli corsi d'acqua e vallette) e il corridoio verde lungo il torrente Vertova. Il comune è inoltre interessato dal percorso rete ciclabile della valle Seriana.

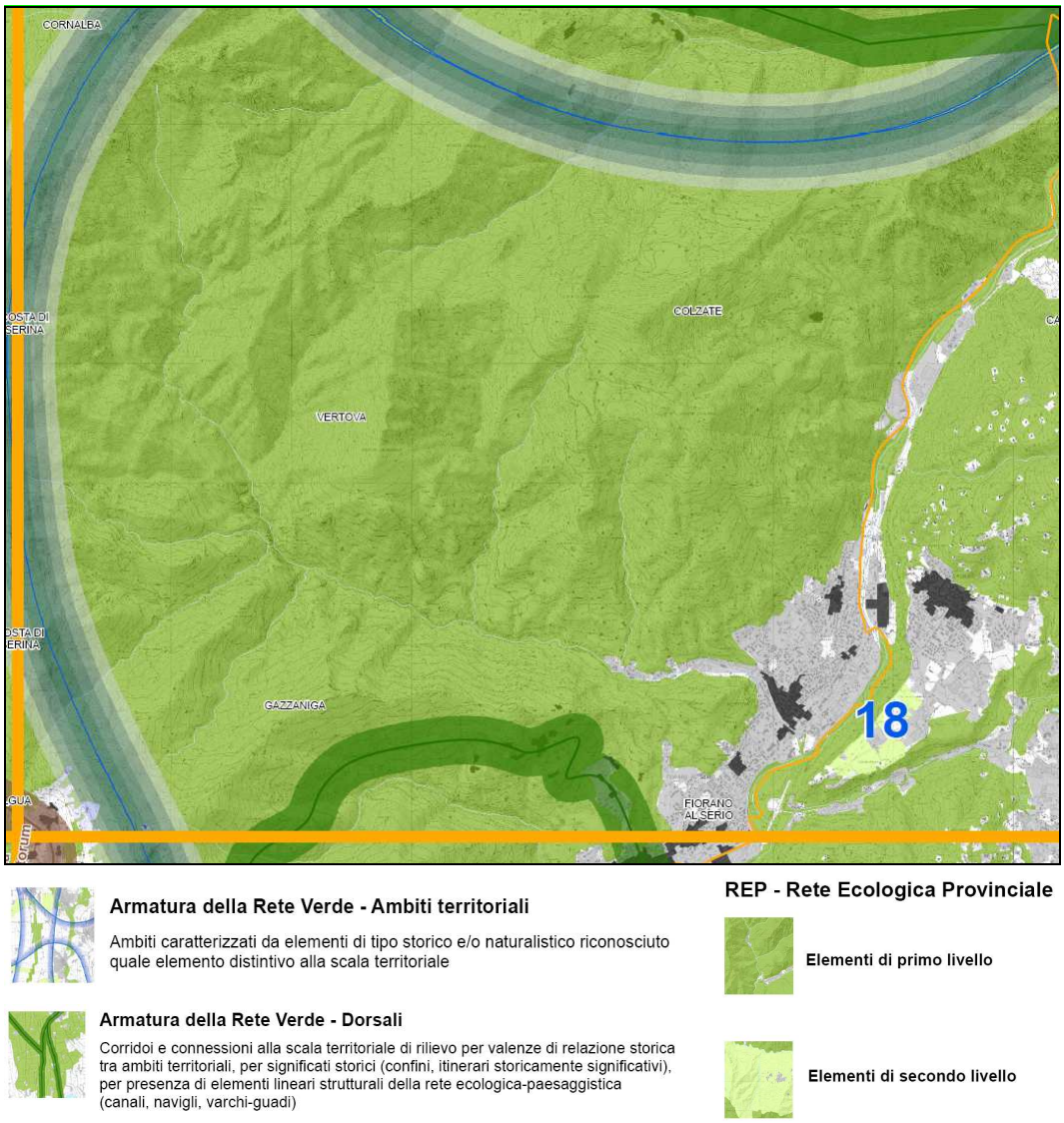


Figura 11: Stralcio della Tavola 2 allegata alla RVP relativo al settore in esame.

4.2.5.9 Piano di Settore per lo sviluppo e l'adeguamento della rete di vendita delle strutture commerciali al dettaglio della media e grande distribuzione

Con deliberazione 90/2008, la Giunta provinciale ha preso atto del Documento preliminare del Piano di settore per lo sviluppo e l'adeguamento della rete di vendita delle strutture commerciali al dettaglio della media e grande distribuzione.

Il documento rappresenta la fase successiva al Quadro conoscitivo di cui la Giunta ha preso atto con delibera 136/2006 e, di fatto, costituisce l'avvio del percorso sia sostanziale che procedurale per la realizzazione del Piano di Settore per lo sviluppo e l'adeguamento della rete di vendita delle strutture commerciali al dettaglio della media e grande distribuzione (PdSC).

Il documento preliminare di piano è stato redatto tenendo conto degli indirizzi di programmazione regionale contenuti nel Programma Triennale Regionale 2006 – 2008 e atti correlati.

Il comune di Vertova, nella documentazione preliminare, ricade nell'ambito montano che riguarda la porzione montana del territorio provinciale; rispetto alla perimetrazione regionale, nella ridefinizione degli ambiti approvata sono stati annesse all'ambito del capoluogo le realtà riconosciute come più strettamente interdipendenti con l'area urbana di Bergamo. Entro l'ambito montano sono ricomprese località a "vocazione turistica", riconoscibili nei centri di riferimento storico delle valli e nelle porzioni superiori delle Valli Seriana, Brembana di Scalve e Imagna.

Si delinea in questo articolato quadro l'opportunità di strutturare i centri turistici, dotati di maggiori potenzialità nei servizi commerciali, come nodi funzionali a un'integrazione di rete con le realtà commercialmente "deboli", al fine di ottimizzare l'accessibilità dei servizi a favore dei territori montani a bassa consistenza demografica e turisticamente meno vocati.

Nel piano provinciale non sono previste localizzazioni, ma sono previsti gli indirizzi per la definizione di criteri per la verifica di congruenza e compatibilità di nuovi insediamenti delle grandi strutture di vendita (sezione 3 del documento preliminare di piano).

4.2.5.10 Quadro Programmatico provinciale relativo al sistema delle infrastrutture

Attualmente la Provincia di Bergamo non dispone di un vero e proprio strumento di programmazione della mobilità e viabilità, ciononostante, sulla base di quanto definito nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, si riportano in sintesi quali sono gli obiettivi provinciali che interessano questo settore, in quanto particolarmente intercorrelati alla pianificazione a scala locale.

L'obiettivo principale sul medio/lungo periodo (2012) riguarda il potenziamento di reti di trasporto pubblico su ferro lungo le direttrici est – ovest e nord – sud del territorio provinciale, ai fini di riequilibrare le modalità di trasporto delle persone e delle merci, rendendo maggiormente competitivo il trasporto pubblico su ferro, rispetto alle modalità su gomma del trasporto privato. Per quanto concerne il sistema delle infrastrutture, la Provincia si pone i seguenti obiettivi:

1) riclassificazione della rete stradale esistente ottenuta mediante una ridefinizione gerarchica della rete stradale, attraverso la netta separazione delle funzioni e dei tipi di traffico;

2) sviluppo dell'integrazione delle modalità di trasporto ferro – gomma;
3) introduzione di regole di competizione nell'erogazione dei servizi di trasporto;
4) riduzione degli spostamenti, promuovendo sistemi di car pooling e di car sharing e la diffusione e la protezione dei modi di trasporto ambientalmente sostenibili (mobilità gentile: pedonale, ciclabile);
5) riduzione dei consumi per limitare le emissioni inquinanti, rispettando le disposizioni normative comunitarie;
6) incremento dei livelli di sicurezza degli spostamenti veicolari;
7) internalizzazione dei costi esterni nei costi per le infrastrutture;
8) orientamento del trasporto merci verso modalità di trasporto sostenibili, massimizzando quello ferroviario e l'intermodalità;
9) promozione di politiche integrate di trasporti – territorio – ambiente;
10) protezione delle aree di maggior pregio ambientale e maggiormente vulnerabili.

Mentre le priorità a scala provinciale riguardo al trasporto pubblico locale sono:

1) favorire l'accessibilità a tutte le modalità di trasporto nelle aree ad elevato sviluppo;
2) favorire lo sviluppo insediativo o di nuove località, dove c'è accessibilità a trasporti diversi dall'auto privata;
3) ridurre l'uso del trasporto privato, incentivando quello pubblico;
4) migliorare la rete pedonale e ciclabile, con percorsi adeguati e attrattivi, per proteggere gli utenti deboli;
5) favorire l'interscambio tra diversi tipi di trasporto;
6) attuare politiche della sosta all'interno della città a in corrispondenza dei nodi principali;
7) offrire un servizio di qualità, anche con l'introduzione di sistemi alternativi quali il taxibus e i servizi a chiamata;
8) sviluppare l'integrazione di servizio e tariffaria sull'intera rete;
9) sviluppare i sistemi di informazione all'utenza;
10) attuare la gerarchizzazione delle linee ed il cadenzamento mnemonico degli orari.

Per quanto riguarda il territorio di Vertova, l'analisi della Tavola E3_3 "Quadro integrato delle reti e dei sistemi" allegata al PTCP evidenzia il tracciato della SP ex SS671 (si veda Figura 12), la strada statale della Val Seriana che collega Treviolo con Dezzo di Scalve. Questo asse viario si inserisce nel gruppo delle direttrici esterne, che hanno una configurazione di tipo radiale rispetto al capoluogo bergamasco. Nei territori pedecollinari e di montagna, posti a nord di Bergamo, si sviluppano 5 direttrici principali da potenziare e riqualificare con varianti ai trac-

ciati esistenti. Fra queste quattro si sviluppano in direzione delle vallate, ossia Valle Brembana, Val Calepio, Val Cavallina e appunto Val Seriana mentre la quinta in direzione Lecco – Como e dorsale d'Isola.

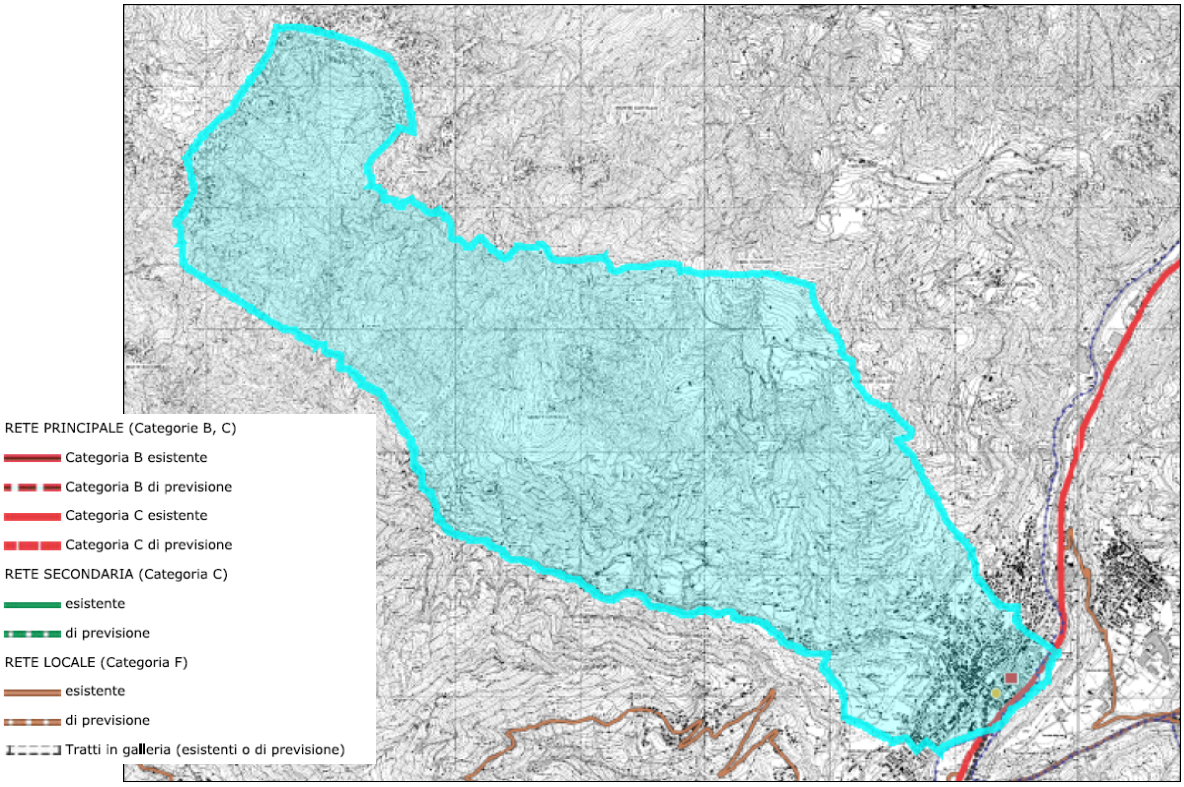


Figura 12: Stralcio Tavola del Quadro integrato delle reti e dei sistemi allegata al PTCP Provinciale.

Gli insediamenti urbani si sono sviluppati ed estesi nel corso degli anni lungo tale infrastruttura, in modo più accentuato nel periodo di forte industrializzazione nella seconda metà del secolo scorso.

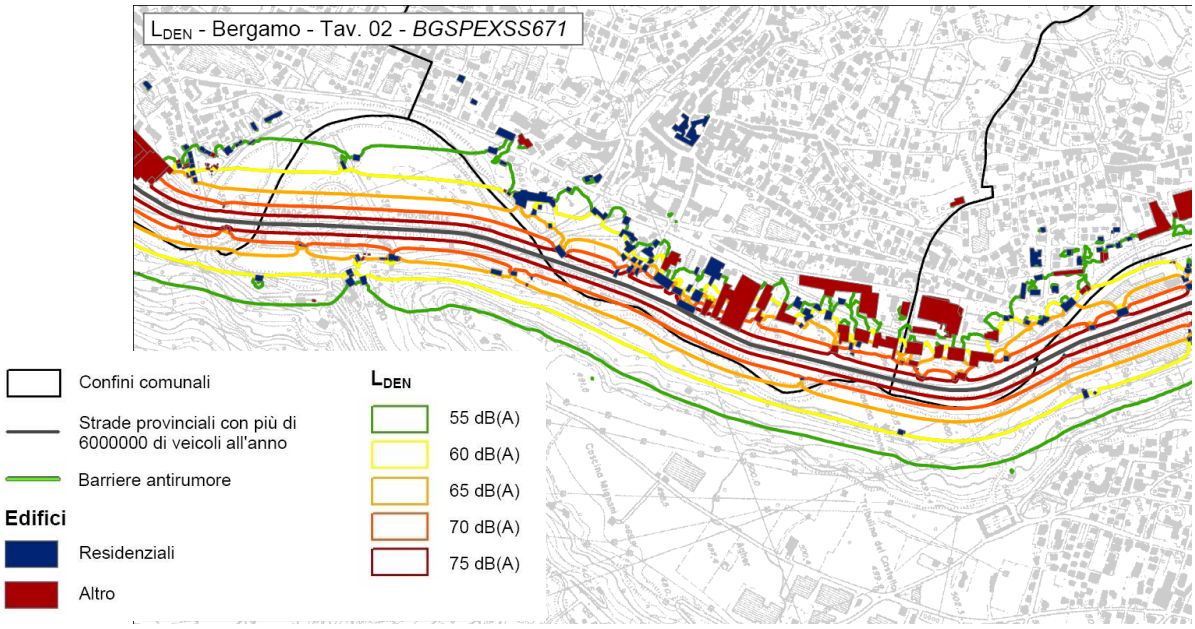
Nella documentazione allegata al PTCP 2018, il comune rientra nel *contesto locale Media Val Seriana – Val Gandino* caratterizzato dalla città lineare di fondovalle che partendo da Bergamo si insinua lungo le sponde del Serio e ha occupato tutti gli spazi liberi del fondo vallivo.

Dal punto di vista del sistema insediativo e infrastrutturale le principali criticità riguardano l'elevata urbanizzazione a ridosso della SP35, solo in parte risolta dalla realizzazione della SP35dir; criticità viarie lungo la SP35dir per l'insufficiente capacità della strada di assorbire il traffico di transito (specialmente nei giorni festivi e nelle ore di punta mattutine e pomeridiane); insufficienza della viabilità alternativa alla SP35 lungo il versante idrografico sinistro del Serio (SP65) a causa della geometria della sede stradale e dell'urbanizzazione.

4.2.5.11 Piano direttore per il Risanamento Acustico della Rete Stradale Provinciale

Al fine di prevedere sulle strade provinciali interventi organici e coordinati alle previsioni degli Enti Locali, il servizio Infrastrutture della Provincia di Bergamo ha svolto un'indagine presso i Comuni allo scopo di acquisire i Piani comunali di risa-

namento acustico e la relativa Zonizzazione acustica.



Valle Seriana: BGSP35 e BGEXSS671

Classe L_{den}	Edifici	Superficie	Popolazione
	Numero edifici	km²	Numero abitanti
55-59 dBA	813	2,42	2.729
60-64 dBA	549	1,65	1.719
65-69 dBA	359	1,21	1.263
70-74 dBA	353	0,94	1.263
>75 dBA	416	1,02	1.696

Figura 13: Risultati della mappatura acustica lungo la ex Strada Statale 671 "Valle Seriana" in territorio di Vertova.

In seguito, con delibera della Giunta Provinciale 41/2002, è stato approvato il Piano direttore per il Risanamento Acustico della Rete Stradale Provinciale, che promuove il contenimento del rumore attraverso interventi di tipo: attivo (adottati direttamente sulla sorgente: interventi sui veicoli, interventi sulla sede viaria, interventi sulla circolazione), passivo (pianificazione urbanistica, tipologie edilizie e barriere antirumore) e di prevenzione (principalmente educazione del cittadino).

Nel 2007 è stata conclusa la mappatura acustica delle strade provinciali con un numero di veicoli transitanti superiore a 6.000.000 (prima fase) e nel 2008 è stato redatto il relativo Piano d'azione di risanamento acustico. Nel dicembre 2014 è stata conclusa la mappatura acustica delle strade provinciali con un numero di veicoli transitanti superiore a 3.000.000 (seconda fase) iniziata nel 2012, successivamente aggiornata con relazione datata giugno 2017 (terza fase).

Nel territorio di Vertova sono state eseguite mappature lungo la ex Strada Statale 671 "Valle Seriana", i cui risultati sono evidenziati in Figura 13*.*

4.2.5.12 Piano provinciale della rete ciclabile

La Provincia di Bergamo ha predisposto un nuovo Piano dei percorsi ciclabili che prevede l'ampliamento delle piste già esistenti nel territorio, che è stato approvato dal Consiglio Provinciale con Delibera 75/2003.

In generale il Piano mira all'individuazione di percorsi utili per trasferire una quota il più possibile considerevole della mobilità su mezzi a motore alla mobilità ciclistica, specialmente per gli spostamenti quotidiani casa – lavoro, casa – scuola, casa – servizi, coerentemente con gli impegni nazionali e internazionali sulla riduzione dell'inquinamento atmosferico e sul miglioramento della qualità della vita specie nelle aree urbane più congestionate.

Gli obiettivi specifici del Piano sono:

1) organizzare una rete di collegamenti intercomunali o d'area, che connetta il capoluogo con i maggiori poli d'attrazione periferici, le aree a forte valenza naturalistica e paesaggistica e i luoghi che testimoniano la storia e la cultura della provincia bergamasca (antichi borghi ed edifici di particolare pregio storico, artistico e architettonico);
2) completare il sistema dei percorsi ciclabili in ambito provinciale all'interno delle due unità territoriali di pianura e delle valli, rispettivamente a Sud e a Nord del capoluogo, tramite l'individuazione e il recupero di percorsi alternativi e sostitutivi del mezzo a motore, specie sulle direttrici o nelle aree di grande traffico.

I percorsi sono suddivisi in tre distinte maglie, con caratteristiche diverse secondo le caratteristiche del territorio al quale appartengono:

Pianura

- la maglia principale delinea i collegamenti diretti tra i grandi poli di attrazione quali: Bergamo, Dalmine, Ponte S. Pietro, Curno, Romano di Lombardia, Seriate, Treviglio
- la maglia secondaria delinea i collegamenti con i centri minori, Stezzano, Zanica, Grassobbio, Calcinate con tratti di maglia principale.

Valli

- la maglia principale delinea percorsi ciclabili adiacenti alle grandi infrastrutture viarie e ferroviarie che collegano i maggiori poli di attrazione per una mobilità pendolare tra Bergamo e hinterland;
- la maglia secondaria delinea percorsi ciclabili che collegano i centri vallivi e pedecollinari con valenza cicloturistica;
- la maglia minore serve per i percorsi complementari di integrazione con specifiche funzioni turistiche e creative.

Il territorio comunale è inserito nell'ambito territoriale vallivo della valle Seriana, che si estende lungo il corso del Serio, presenta una particolare modalità di insediamento determinata dalla conformazione orografica valliva.

L'itinerario ciclabile che interessa la valle si snoda lungo la regione fluviale del Serio, corre per la maggior parte lungo il fondovalle mostrando un andamento rettilineo. Partendo con due diramazioni, l'una da Ranica e l'altra da Villa di Serio, che s'intersecano in diversi punti fino ad Albino. La tratta di ciclovia intercomunale da Albino segue il fiume arrivando fino a Vertova, da dove si stacca l'appendice per la val Gandino. Dal territorio di Vertova il percorso si snoda sul tracciato dell'ex sedime fino al centro urbano di Clusone. L'innesto con Bergamo avviene nell'area di connessione a Nord – Est della città nei seguenti territori: Torre Boldone, Scanzorosciate, Gorle e Pedrengo.

La maglia secondaria ha una lunghezza di circa 47 km ed è composta da 7 tratti; i punti critici di maggiore complessità rilevati sono in comune di Fiorano Al Serio – Gandino dove risulta di difficile soluzione l'identificazione della sede del tracciato ciclabile all'imbocco della val Gandino.

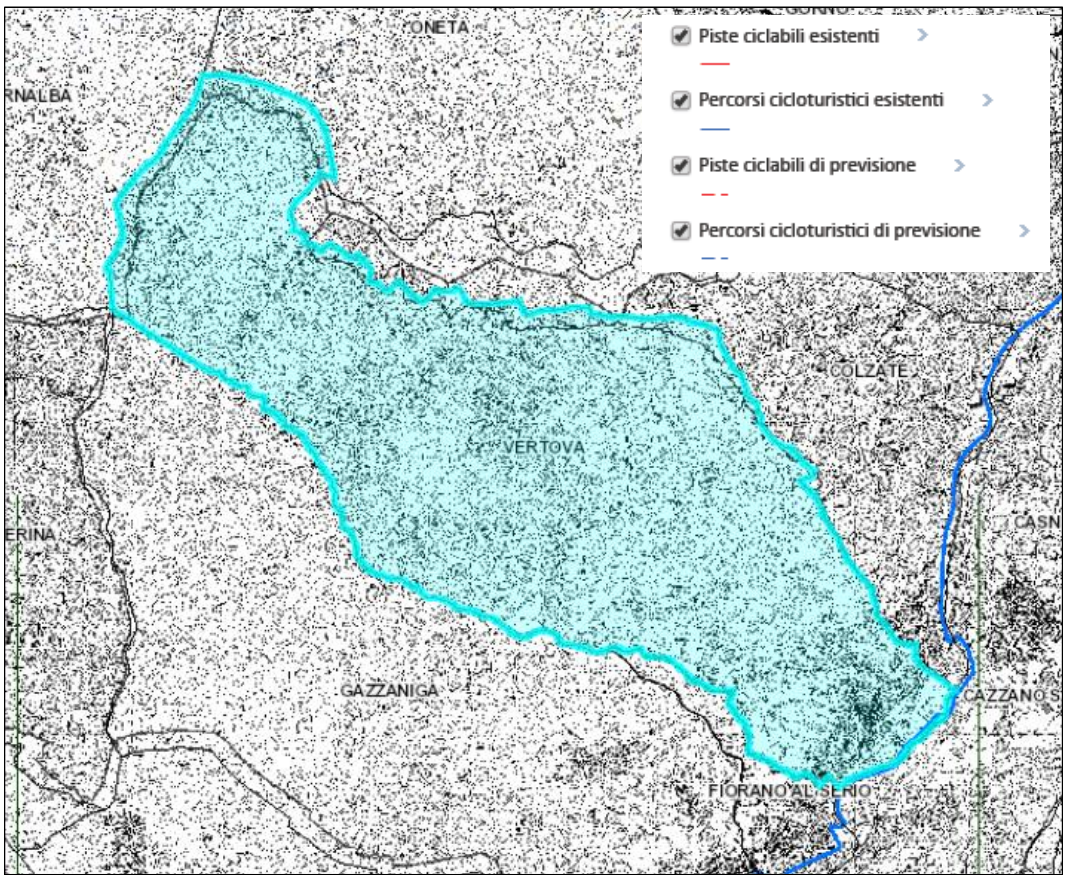


Figura 14: Nuova proposta rete ciclabile del 2009 (non approvata) relativa al settore in esame (Fonte: Siter@).

Il tratto che interessa il territorio comunale è il "Tronco Cene Prato Alto – Vertova". Si tratta di un percorso in sede promiscua, in corsia riservata e in sede propria in fase di progettazione fino a Fiorano al Serio (zona parco fluviale) che si snoda su strade comunali interne ai centri abitati e su sentieri sterrati ai margini del fiume. Dalla zona dell'isola fino alla zona industriale di Vertova il tronco è di prossima realizzazione.

Nel 2009 la Provincia di Bergamo ha predisposto una nuova proposta di piano dei percorsi ciclabili in aggiornamento rispetto a quello approvato dal Consiglio pro-

vinciale nel 2003; lo studio è stato redatto tenendo conto dei dati segnalati da vari enti territoriali (Comuni, Comunità Montane,...) ma non è stato perfezionato con una nuova approvazione. La rete individuata dallo studio si articola in:

- piste ciclabili esistenti;
- percorsi cicloturistici esistenti;
- piste ciclabili di previsione;
- percorsi cicloturistici di previsione.

Come è possibile osservare dalla Figura 14, il comune di Vertova è interessato molto marginalmente da percorsi cicloturistici esistenti e non è interessato da alcun percorso di previsione.

4.2.5.13 Piano di settore per la disciplina degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al DM 09.05.2001 (PdSRIR)

Con il Piano di Settore per la disciplina degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (aziende RIR), la Provincia di Bergamo intende integrare i propri indirizzi di pianificazione d'area vasta, in coerenza con le disposizioni legislative in materia di gestione del rischio di incidenti industriali rilevanti, adottando 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.

I principali obiettivi che si vogliono conseguire attraverso la stesura del Piano di Settore sono i seguenti:

- Garantire un maggior livello di sicurezza dal rischio industriale nel territorio provinciale
- Definire un possibile criterio di integrazione tra normativa regionale e nazionale per verificare la compatibilità territoriale
- Definire criteri per verificare la compatibilità con le infrastrutture di trasporto e le reti tecnologiche
- Individuare classi di pericolosità ambientale per gli stabilimenti RIR
- Individuare gli elementi ambientali vulnerabili in funzione della classe di pericolosità dello stabilimento
- Individuare situazioni ostative all'insediamento di aziende RIR.

Nel luglio 2008 è stato emanato il documento preliminare al piano di settore, secondo il quale in 27 dei 244 Comuni della provincia bergamasca sono presenti, in numero variabile, aziende a Rischio di Incidente Rilevante ex d.lgs. 334/99 smi. Nessuna di queste è localizzata in territorio di Vertova.

4.2.5.14 Piano ittico provinciale

L'articolo 131, comma 1, della LR 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" al Titolo IX "Disposizioni

sull'incremento e la tutela del patrimonio ittico e sull'esercizio della pesca nelle acque della Regione" enuncia il concetto che "*la Regione, al fine di tutela la fauna ittica, ed in particolare quella autoctona, persegue la salvaguardia delle acque interne dalle alterazioni ambientali e disciplina l'attività piscatoria nel rispetto dell'equilibrio biologico e ai fini dell'incremento naturale della fauna stessa, in conformità alla normativa vigente in materia di tutela delle acque e alla programmazione e pianificazione regionale in ambito territoriale e ambientale*".

Il piano persegue le seguenti finalità: a) mantenere e incrementare le popolazioni ittiche di pregio soggette a maggior pressione di pesca, b) tutelare le specie ittiche di interesse conservazionistico, c) consentire lo sviluppo dell'attività di pesca dilettantistica come attività del tempo libero, d) valorizzare e razionalizzare la pesca professionale, e) pianificare una gestione delle acque correnti e dei bacini idrici che privilegi la tutela della riproduzione naturale e la sopravvivenza della fauna ittica.

L'attuazione delle finalità è stata attuata nel piano attraverso:

- proposta della classificazione delle acque ai sensi dell'articolo 10 della LR 12/2001;
- l'indicazione dei diritti esclusivi di pesca, dei diritti demaniali esclusivi di pesca e da usi civici;
- le espropriazioni e le convenzioni riguardanti i diritti esclusivi di pesca;
- l'utilizzazione dei diritti demaniali esclusivi di pesca;
- le concessioni in atto di pescicoltura e acquacoltura;
- le zone, destinate alla protezione, al ripopolamento ed alla tutela ittica;
- i tratti di acque pubbliche nei quali si possono svolgere gare e manifestazioni di pesca;
- i ripopolamenti di fauna ittica;
- i tratti di acque pubbliche dove inibire o limitare la navigazione a motore;
- i tratti lacuali dove può essere consentita la pesca subacquea;
- i tratti lacuali dove è consentita la pesca a riva con reti professionali;
- i tratti di acque pubbliche dove si svolge la pesca a mosca con coda di topo;
- l'organizzazione della vigilanza a tempo pieno per la pesca;
- la previsione dei mezzi finanziari per la gestione del piano.

Oltre a questi elementi, si prevede la categorizzazione delle acque, recepita dalla Carta Ittica Provinciale, distinte in:

- acque di interesse ittico, suddivise in:
  a) acque di pregio ittico;
  b) acque di pregio ittico potenziale;
  c) acque di interesse piscatorio;

- acque che non rivestono particolare interesse ittico.

Il Piano quindi, per ogni bacino idrico principale prevede:

- la vocazione ittica attuale e potenziale;
- gli obiettivi specifici perseguiti dal Piano in funzione della categoria di appartenenza del corpo idrico di interesse ittico, ed in particolare:
  a) le azioni di salvaguardia o riqualificazione ambientale opportune o necessarie per il conseguimento degli specifici obiettivi di piano;
  b) le azioni di gestione faunistica opportune o necessarie per il conseguimento degli specifici obiettivi di piano;
  c) l'individuazione delle eventuali opere idrauliche trasversali ritenute causa di squilibrio ecologico;
  d) i tempi e le modalità di verifica sul raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Per il complesso del reticolo idrografico il Piano Ittico Provinciale inoltre definisce:

- i criteri per l'istituzione delle zone di protezione, di ripopolamento e di tutela ittica, dei tratti lacuali dove consentire la pesca subacquea, per la concessione di acque a scopo di pescicoltura, acquacoltura o gestione particolare della pesca, per l'istituzione di tratti di acque da destinare in via esclusiva alla pesca a mosca con coda di topo con la tecnica "prendi e rilascia", per l'istituzione di tratti di acque da destinare allo svolgimento delle gare e manifestazioni di pesca; a seguito della definizione di tali criteri, per dare maggiore specificità e cogenza al piano stesso, sono poi stati individuati i singoli tratti riferiti a tali istituti;
- le particolari regolamentazioni di tratti di corpi d'acqua che permettono il raggiungimento di finalità di miglioramento, incremento o difesa della fauna ittica, nonché di un coordinato svolgimento della pesca professionale e del controllo del prelievo;
- i criteri per la programmazione dei ripopolamenti di fauna ittica e l'elenco delle specie ittiche immettibili.

Il Piano, dopo procedura di VAS, è stato approvato con DCP 7/2009. In ambito comunale il piano individua acque di tipo B lungo il Fiume Serio ed affluenti nel tratto dell'asta principale dalla sorgente sino allo sbarramento del consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca in territorio di Albino. Inoltre sul Torrente Vertova nel tratto terminale a monte della confluenza nel Fiume Serio, in Comune di Vertova (tratto di circa 1.500 m) è istituita una "Zona di Protezione e Ripopolamento" (Z.P.R.).

4.2.5.15 Piano Faunistico Venatorio

Il Piano Faunistico Venatorio costituisce uno strumento di pianificazione del territorio provinciale di importanza strategica ai fini di una corretta gestione della

fauna selvatica e pianificazione dell'attività venatoria.

In questo strumento considera (in associazione al Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici) le interrelazioni esistenti tra la fauna e il territorio provinciale, in modo da perseguire una strategia globale di conservazione della stessa e una gestione oculata di questa risorsa.

In termini più generali, il Piano ha lo scopo di rendere tra loro compatibili esigenze, provenienti da settori differenti dell'opinione pubblica, potenzialmente contrastanti, così come di stabilire delle priorità gestionali nel momento in cui occorre affrontare opzioni conflittuali. È necessario, infatti, sottolineare che il problema principale insito nella pianificazione faunistico – venatoria è costituito dal fatto che qualunque azione venga intrapresa comporta, da un lato, un certo tipo di rapporto costi/benefici, dall'altro, che essa produce generalmente effetti positivi per alcune specie, ambienti naturali e fruitori, ma, nel contempo, effetti negativi su altri.

Secondo la normativa nazionale (articolo 10, comma 1, L. 157/1992), la pianificazione faunistico – venatoria provinciale è finalizzata:

a) per quanto attiene le specie carnivore,
   - alla conservazione delle effettive capacità riproduttive per le specie presenti in densità sostenibili;
   - al contenimento naturale per le specie presenti in sovrannumero

b) per quanto riguarda le altre specie,
   - al conseguimento della densità ottimale e alla loro conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

La Regione Lombardia, attraverso gli indirizzi per la redazione e la predisposizione dei Piani faunistico – venatori provinciali (DGR V/40995/1993) definisce, in modo esaustivo e dettagliato, il contenuto del Piano faunistico – venatorio, nel quale, in particolare, devono essere individuati i seguenti istituti di protezione e di conservazione faunistica:

- le oasi di protezione
- le zone di ripopolamento e cattura
- i centri pubblici di riproduzione selvaggina allo stato naturale
- le aziende faunistico – venatorie
- le aziende agri – turistico – venatorie

i centri privati di riproduzione di fauna selvatica allevate allo stato naturale.

Nel contesto della pianificazione faunistico – venatoria provinciale, deve essere altresì prevista l'individuazione:

- degli ambiti territoriali di caccia
- dei comprensori alpini di caccia

- della zona faunistica delle Alpi
- delle zone e periodi per l'addestramento e l'allenamento dei cani
- dei criteri per la determinazione del risarcimento in favore dei conduttori dei fondi rustici per i danni arrecati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole
- dei criteri per la corresponsione degli incentivi in favore dei proprietari o conduttori dei fondi agricoli che si impegnano alla tutela ed al ripristino degli habitat naturali e all'incremento della fauna selvatica delle specie destinate ad interventi di reintroduzione, introduzione o ripopolamento sul territorio provinciale

Tutti gli istituti e le azioni previste dal Piano, devono concorrere alla tutela e all'incremento della fauna selvatica omeoterma, compatibilmente con le esigenze legate alle diverse realtà sociali e produttive, che la Provincia riconosce come prioritarie.

In questo contesto, all'esercizio venatorio, reso sostenibile da una razionale programmazione e pianificazione del territorio, viene riconosciuto un ruolo importante di conservazione delle risorse naturali, attraverso il loro utilizzo sostenibile e durevole.

Il Piano faunistico – venatorio della provincia di Bergamo è stato oggetto di VAS ed è stato approvato definitivamente con delibera di consiglio provinciale 44/2008. A seguito di ricorso amministrativo a tale approvazione, il piano è stato annullato con Sentenza del TAR di Brescia 1532/2010. Conseguentemente, con DGP 203/2011 si è avviato l'adeguamento del Piano Faunistico Venatorio provinciale, in ottemperanza alla sentenza del TAR, e relativa VAS. A seguito dell'esperimento della VAS, il Piano è stato approvato con Approvato con DCP 79/2013. Infine è stato modificato con Delibera del Consiglio Provinciale numero 45 del 08/09/2015 in parti del testo e della cartografia.

Nell'ambito del piano, il comune rientra nel comprensorio alpino di caccia *Prealpi bergamasche* (si veda APPENDICE QUATTRO) che si estende per l'intero tratto montano e collinare del territorio bergamasco a sud della linea di demarcazione con la zona faunistica delle Alpi compreso tra i due solchi dell'Adda e dell'Oglio, articolato longitudinalmente da quattro unità geomorfologiche montane delimitate dal solco dei principali fiumi che lo attraversano con direttrice nord-sud.

Il paesaggio vegetale originario è stato qui fortemente modificato già in epoca medioevale, costituendo un paesaggio agrario alternato a quello forestale. Le formazioni forestali cambiano notevolmente fisionomia a seconda delle diverse altitudini: alle quote più alte il faggeto è l'associazione arborea che più si avvicina alle strutture climax per la composizione flogistica, limitatamente alle zone più alte delle distinte realtà geomorfologiche.

Il CAC per effetto della notevole diversità geomorfologica e vegetazionale del suo territorio concentra parcelle con la più alta biodiversità riscontrabile sul territorio bergamasco. La maggior parte delle specie di fauna selvatica omeoterma presenti stabilmente o temporaneamente nella bergamasca sono riscontrate sul territo-

rio del CAC. Complessivamente sono state riscontrate quarantatre specie di mammiferi ripartiti tra i seguenti taxa: chirotteri 13, insettivori 9, roditori e lagomorfi 14, carnivori 6, artiodattili 5, nonché 98 specie di uccelli nidificanti in maniera regolare.

Dal punto di vista della vocazionalità del territorio indagato l'evoluzione forestale sembra proporre condizioni favorevoli per i grossi mammiferi erbivori, segnatamente il capriolo, il cervo e il cinghiale. Le quote più alte caratterizzate da forti pendenze e roccia esposta presentano condizioni favorevoli anche all'insediamento stabile del camoscio che negli ultimi anni ha iniziato una progressiva colonizzazione della fascia altitudinale più alta.

Per quanto attiene gli ungulati, solo il capriolo ha colonizzato tutte le aree di distribuzione potenziale della specie, anche se appare inarrestabile la colonizzazione di nuove aree da parte del cinghiale, del cervo e del camoscio.

Tutte le aree aperte alle diverse quote altimetriche risultano vocazionali alla lepre comune, i cui popolamenti sono direttamente correlati con un andamento sfavorevole della praticoltura e della zootecnia montana. Questa considerazione è valida anche per i fasianidi nelle zone ricomprese nel territorio montano, mentre appare ancora buona la vocazionalità del territorio collinare per la riproduzione naturale del fagiano e in più limitate aree della starna.

Dal punto di vista dell'ornitofauna migratoria tutto il territorio del CAC presenta condizioni favorevoli sia alla nidificazione che alle migrazioni autunnali e primaverili di oltre 100 specie, si segnala la costante nidificazione, soprattutto nelle aree insubriche del Sebino, del Misma e della Valle dell'Adda, di rapaci diurni di notevole interesse naturalistico e conservazionistico.

Dove sono presenti corsi d'acqua, sui fondovalle è segnalata la crescente presenza, anche come nidificanti e svernanti, di ardeidi e anatidi.

Il territorio comunale è interessato dal sito di Ripopolamento e cattura Val Vertova (si veda Figura 15), ricompresa interamente nell'orizzonte vegetazionale montano su suoli calcarei in buona pendenza e accentuata rocciosità affiorante, in particolare sulle pendici del Monte Succhello dove spiccano pareti di roccia calcarea.

La formazione forestale prevalente è il bosco misto di latifoglie con significativa presenza di faggeta in rapida evoluzione dal ceduo alla fustaia. Negli impluvi dove i suoli diventano più umidi il faggio lascia spazio all'acero montano, al frassino maggiore con sporadiche presenze di sottobosco con *Taxus baccata*.

L'elevata densità forestale alle quote più basse della ZRC, la presenza diffusa di cedui maturi di faggio e altre latifoglie alternati a radure incolte derivate dall'abbandono dei pascoli magri risulta principalmente vocazionale ai cervidi o a specie ornitiche tipicamente forestali.

L'ambiente rupicolo e il microclima termofilo delle quote più alte favoriscono lo svernamento e la nidificazione di molte specie di rapaci diurni.

Sono ovunque diffusi i piccoli carnivori, lo scoiattolo, il ghiro e rapaci notturni tra

cui principalmente l'allocco.

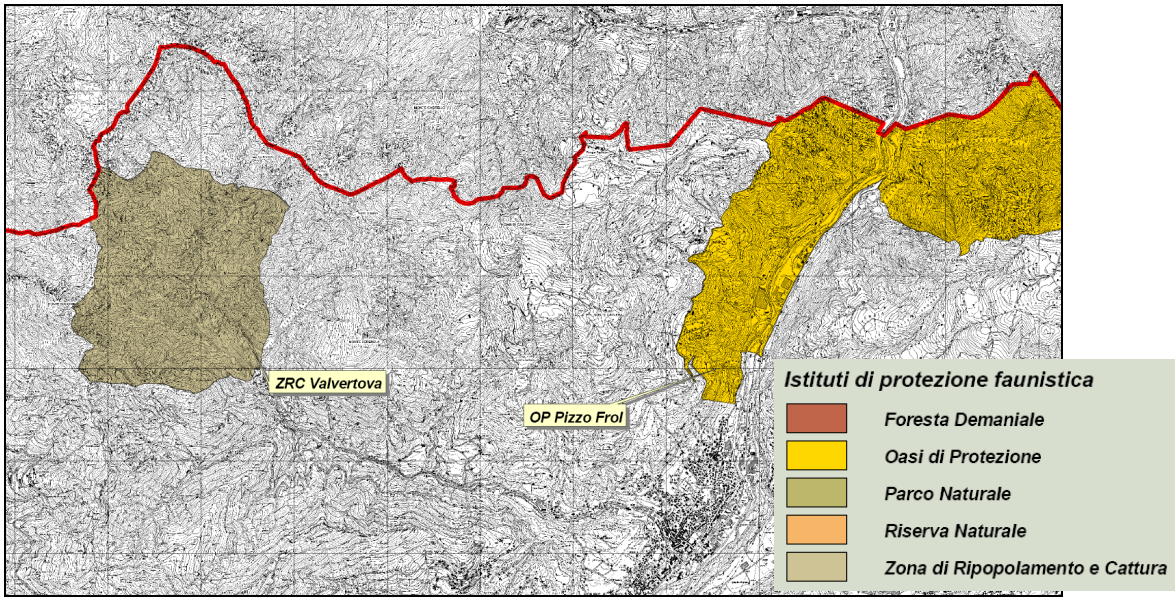


Figura 15: Istituti di protezione faunistica del CAC Prealpi bergamasche nel settore del territorio comunale di Vertova.

Tra le emergenze faunistiche è segnalata la presenza costante del cervo e dell'aquila reale. Alle quote più alte di transizione tra l'ambiente forestale e quello rupicolo è segnalata la presenza del gallo forcello e della coturnice alpina.

4.2.5.16 Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici

I piani di miglioramento ambientale costituiscono uno strumento finanziario predisposto dalla Provincia ai sensi dell'articolo 15 della LR 26/1993, finalizzato a incentivare interventi di creazione, ripristino o mantenimento di condizioni ambientali idonee alla vita della fauna selvatica, nonché di riduzione dell'impatto ambientale, causato dalle attività agricole negli agroecosistemi, soprattutto nei riguardi della distribuzione, della densità e della biodiversità delle popolazioni costituenti le specie di fauna selvatica regionale. La LR 7/2000 "Norme per gli interventi regionali in agricoltura", agli articoli 4 e 25 prevede, infatti, la possibilità di concedere contributi per interventi finalizzati alla tutela e alla valorizzazione della fauna selvatica.

La Regione Lombardia ha riapprovato, con DGR VII/11807/2002, le "Disposizioni attuative per la concessione di contributi per interventi finalizzati ad uno sviluppo rurale compatibile con la valorizzazione delle risorse faunistiche ed ambientali", che sono state parzialmente modificate con DGR VII/12178/2003. Tali disposizioni, di seguito sintetizzate, prevedono l'istituzione di un regime di aiuto, subordinata all'espressione del parere favorevole di compatibilità da parte della Commissione UE, ai sensi degli articoli 87 e 88 del Trattato UE.

I soggetti, sia pubblici che privati, beneficiari dei contributi previsti dal piano di miglioramento ambientale sono: agricoltori e aziende agricole, proprietari di terreni agricoli, boschi e alpeggi, comuni, comunità montane.

Gli interventi sono concessi per le seguenti attività:

- gestioni di boschi e pascoli montani;
- coltivazione di colture a perdere destinate al rifugio e all'alimentazione della fauna selvatica;
- salvaguardia della fauna selvatica in colture specializzate quali i pioppeti;
- ripristino e manutenzione di zone umide;
- realizzazione e manutenzione di siepi, filari e boschetti; creazione e manutenzione di punti di abbeverata per la fauna selvatica alpina.

Gli interventi di cui sopra devono essere effettuati su terreni ricadenti o all'interno del territorio a caccia programmata o all'interno delle Oasi di protezione e/o Zone di ripopolamento e cattura.

Dal momento che queste tipologie di intervento sono destinate alla creazione e al mantenimento di ambienti favorevoli alla presenza e alla riproduzione della fauna selvatica, e che l'incentivazione rappresenta un impegno nel settore agro – ambientale ai sensi dell'art. 5.3 degli Orientamenti Comunitari per gli aiuti di stato nel settore agricolo, adesione al programma "Contributi per interventi finalizzati ad uno sviluppo rurale compatibile con la valorizzazione delle risorse faunistiche ed ambientali" comporta, per il beneficiario, un vincolo di 5 anni.

Il piano contempla:

- Analisi e descrizione degli aspetti ambientali del territorio provinciale
- Analisi dei rapporti tra le diverse tipologie di Habitat, le reti ecologiche la fauna selvatica
- La metodologia del miglioramento ambientale: le specie guida
- Quaderno delle opere "tipo"
- Indirizzi tecnici per i ripopolamenti/immissioni
- Le previsioni pianificatorie per unità e sottounità territoriale
- Linee guida per la stesura dei programmi di miglioramento ambientale da parte degli ambiti di gestione
- Identificazione delle potenziali risorse

Il Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici, approvato contestualmente al Piano Faunistico Venatorio con delibera di consiglio provinciale 44/2008. Analogamente al Piano Faunistico Venatorio è stato annullato con sentenza con Sentenza del TAR di Brescia 1532/2010 in quanto vi è "l'assoluto vuoto contenutistico del piano di miglioramento ambientale", classificandolo come mero esercizio di stile. La provincia ha già redatto il piano sostitutivo e lo ha approvato nel 2010 (si veda APPENDICE CINQUE).

Il Comune di Vertova ricade entro l'ambito di montagna "Valle Seriana", per il quale gli obiettivi specifici sono:

- Miglioramento dell'ecomosaico forestale

- Potenziare la diversificazione agraria
- Costituire o conservare popolazioni stabili delle specie d'interesse gestionale
- Conservazione delle specie d'interesse naturalistico
- Creare o mantenere aree idonee alla sosta o svernamento delle specie migratrici
- Implementazione di progetti o programmi di sensibilizzazione e divulgazione riguardo la tematica fauna e territorio da parte degli ambiti di gestione
- Indirizzi tecnici per la pianificazione faunistico/ambientale degli ambiti di gestione

Gli interventi prioritari identificati dal piano sono:

- Interventi forestali specifici per la conservazione degli ungulati
- Miglioramento o creazione dell'ecomosaico forestale
- Diversificazione colturale, con colture faunistiche per ungulati
- Conservazione delle superfici prative e a pascolo
- Interventi di ripopolamento a fini di costituzione di popolazioni naturali di fagiano e starna

Gli interventi devono essere realizzati all'interno di specifici progetti territoriali, coerenti con la pianificazione dell'ambito di gestione e con quella provinciale.

4.2.5.17 Piano Cave Provinciale

Gli articoli 2 e 4 della LR 14/1998 delegano alla Provincia la programmazione dell'attività estrattiva mediante la predisposizione di un Piano Provinciale che tiene conto dei fabbisogni complessivi di materiale da estrarre. Il Piano Cave Provinciale è lo strumento pianificatorio con il quale si attua la programmazione in materia di ricerca e coltivazione delle sostanze minerarie di cava. Le previsioni del Piano Cave prevalgono su previsioni difformi stabilite dalla Pianificazione Locale (PRG/PGT).

Nel territorio provinciale, i materiali oggetto di coltivazione, sono: sabbia e ghiaia, argilla, calcari e dolomie per usi industriali, pietre ornamentali e pietrisco.

Il Piano cave provinciale identifica gli ambiti territoriali nei quali è consentita l'attività estrattiva, determina tipi e quantità di sostanze di cava estraibili nonché le modalità di escavazione e le norme tecniche da osservare nell'esercizio dell'attività. Il Piano inoltre individua preliminarmente le destinazioni finali delle aree al termine della coltivazione e ne detta i criteri per il ripristino. L'effettiva destinazione finale delle aree è però stabilita dalla Pianificazione Locale (PRG/PGT). L'articolo 9 della suddetta legge prevede, inoltre, la possibilità che il Piano sia sottoposto, su iniziativa della Provincia, a variazione o revisione per l'adeguamento ad eventuali fabbisogni aggiuntivi o per eventuali adeguamenti tecnici.

La Provincia, con Delibera di Consiglio provinciale 16/2004, ha adottato la proposta di nuovo Piano provinciale delle Cave per i settori merceologici I, II, III, IV e V. Con il medesimo provvedimento sono state discusse le osservazioni/controdeduzioni pervenute al Servizio Risorse minerali e termali in seguito alla pubblicazione del Piano stesso. A seguito del completamento del proprio iter istruttorio, la Giunta regionale, con DGR VII/1547/2005, ha trasmesso la proposta di nuovo Piano Cave della Provincia di Bergamo al Consiglio regionale, per la definitiva approvazione. Il Consiglio Regionale, con DCR VIII/619/2008, ha approvato definitivamente il Piano Cave. Tale Piano Cave è poi stato dichiarato decaduto in via giudiziale in quanto piano approvato in assenza di VAS. Conseguentemente, previa nomina di commissari ad acta, è stato approntato un nuovo piano cave che, dopo procedura di VAS e di Valutazione di Incidenza, è stato approvato con DCR X/848/2015.

Il Piano Cave della Provincia di Bergamo non individua in territorio comunale di Vertova alcun Ambito Territoriale Estrattivo.

4.2.5.18 Documento di analisi e indirizzo per lo sviluppo del sistema industriale lombardo (DAISSIL)

Il "Documento di analisi e indirizzo per lo sviluppo del sistema industriale lombardo" è un documento analitico e programmatico che identifica, in un quadro pianificatorio, le misure più adeguate a sostenere lo sviluppo e la competitività delle imprese e del territorio provinciale bergamasco.

La sua redazione è stata curata dal "Tavolo di Progetto" istituito dalla Provincia di Bergamo e dalla Camera di Commercio di Bergamo e cofinanziata dalla Regione Lombardia – Industria, PMI, Cooperazione. Nella definizione delle aree tematiche in cui si declina l'obiettivo finale di promozione della competitività territoriale e, dunque, nell'identificazione dei macro obiettivi strategici di sviluppo il Piano è in sintonia con la Legge Regionale n. 1/2007 "Strumenti di competitività per le imprese e per il territorio della Lombardia".

Il documento comprende una analisi descrittiva della morfologia del sistema produttivo bergamasco, sulla base della quale vengono focalizzati i punti di forza e di debolezza e le opportunità e minacce predicabili del sistema locale in rapporto alle sue possibilità di crescita competitiva; in particolare vengono proposti quadri interpretativo – valutativi per ciascun segmento del sistema produttivo provinciale e per ciascuna area tematica specifica analizzati.

Da questa analisi deriva l'identificazione di un primo nucleo di 22 ipotesi progettuali massimamente coerenti con il quadro programmatico di cui vengono forniti indirizzi specifici, congruamente supportati da uno strumento conoscitivo ed interpretativo della realtà territoriale di Bergamo. A questi si aggiungono alcuni altri progetti contenuti nell'ultimo aggiornamento del documento, datato marzo 2009.

Infine vengono prefigurati gli strumenti tesi a favorire l'effettiva attuazione degli indirizzi, delle priorità e degli interventi indicati. Tali strumenti si specificano nell'"Osservatorio per lo Sviluppo delle Attività Produttive" della provincia di Bergamo, finalizzato alla propulsione, al monitoraggio, alla valutazione degli inter-

venti realizzati in chiave sistemica ed a favorirne la divulgazione, e nelle "azioni di sistema" a supporto dell'attività propulsiva dell'Osservatorio stesso.

Il DAISSIL riporta alcune considerazioni tratte dal "Rapporto socio – demografico ed economico e dei suoi aggiornamenti (ultimo aggiornamento marzo 2009)". Tale rapporto fotografa una realtà caratterizzata da un panorama economico caratterizzato dalla brusca frenata del settore metalmeccanico nella congiuntura economica negativa e che ha drammaticamente riacceso i riflettori sulle criticità irrisolte della Valle Brembana, come la carenza di infrastrutture e la difficoltosa viabilità; inoltre sulla problematica situazione occupazionale generata dalla cessazione di attività storiche della Valle, impatta la crisi del mercato dell'auto, che si ripercuote sulle industrie e sulle molte piccole imprese.

Si evidenzia quindi la necessità di continuare a perseguire gli indirizzi programmatici chiave già individuati nel Daissil e di seguito sinteticamente richiamati:

- promuovere la crescita del tessuto produttivo orobico delle imprese minori sia sotto il profilo della cultura e delle capacità organizzative – gestionali che sotto il profilo dimensionale, favorendo processi di aggregazione tesi a creare le condizioni per una maggiore diffusione dell'innovazione tecnologica e per un rafforzamento dei processi di internazionalizzazione, in un contesto in cui la competitività ha senso solo se declinata nella dimensione internazionale del mercato e delle filiere produttive
- valorizzare le aree di specializzazione del territorio, trasformando le vocazioni produttive tradizionali da elemento di retaggio culturale a fattore di progettualità innovativa e sostenere lo sviluppo del territorio connesso con l'emergenza di aree nuove di specializzazione ad alta intensità di conoscenza
- puntare maggiormente sul turismo di qualità per il rilancio economico delle aree montane, con particolare riferimento alla Val Seriana e all'Alta Val Brembana.

Nessuno di questi progetti interessa il territorio di Vertova.

4.2.5.19 Piano Indirizzo Forestale (PIF)

La LR 31/2008 prevede che, per il territorio di rispettiva competenza, le Province, le Comunità Montane e gli enti gestori dei Parchi, predispongono i piani di indirizzo forestale che diventano piani di settore del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia.

Tali piani individuano e delimitano le aree definite bosco dalla LR, che ha valore probatorio. La colonizzazione spontanea di incolti da parte di specie arboree o arbustive non comporterà la classificazione a bosco del terreno per tutta la validità del piano. Le indicazioni contenute nei PIF hanno efficacia sulla pianificazione comunale, quindi, una volta approvati i PIF quali piani di settore del PTCP provinciale, si deve procedere agli adeguamenti della pianificazione comunale.

Nell'ambito della ridistribuzione delle competenze degli Enti Locali, a seguito della Legge Del Rio, Regione Lombardia ha avocato a sé le deleghe riguardo

all'agricoltura e, di conseguenza, quelle relative al Piano di Indirizzo Forestale.

Il Piano di Indirizzo Forestale della medio – bassa Valle Seriana è stato approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 70 del 01/07/2013. Obiettivi specifici e particolari del PIF, legati alle potenzialità e criticità del territorio della Valle Seriana, sono:

- il miglioramento colturale dei boschi;
- il sostegno alle attività selvicolturali e alla filiera bosco – legno;
- la valorizzazione dell'alpicoltura;
- il recupero del paesaggio e della cultura rurale;
- il raccordo con le strategie e le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
- la conservazione del patrimonio naturale;
- la valorizzazione della fruizione e dell'escursionismo;
- la promozione degli interventi di difesa del suolo e tutela delle risorse idriche;
- il miglioramento della salubrità ambientale nelle aree di fondovalle
- il censimento, la classificazione e il miglioramento della viabilità silvo pastorale;
- il raccordo tra scelte di sviluppo basate su criteri urbanistici e la tutela delle risorse silvo pastorali ed ambientali in genere;
- la formazione, divulgazione ed educazione ambientale.

La Figura 16 rappresenta la "Carta dei tipi forestali" per il territorio di Vertova estratta dal PIF della Comunità Montana Valle Seriana.

Nel territorio comunale, come anche nell'intera Comunità Montana, la tipologia forestale più diffusa è rappresentata dagli orno – ostrieti, formazioni termofile legate a suoli poco evoluti e bassa disponibilità idrica impostate su substrati calcarei con pendenze comprese tra i 15° – 30° e con esposizioni variabili da sud – ovest a sud – est. Le specie dominanti in queste formazioni sono *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* spesso accompagnate da *Quercus pubescens*. Nelle stazioni più rupestri fa la sua comparsa anche *Celtis australis*. La struttura del bosco è determinata dal tipo di gestione cui queste formazioni sono sottoposte che nella maggior parte dei casi ha portato allo sviluppo di ceppaie di carpino nero e di frassino minore, a copertura continua, che raggiungono altezze attorno ai 10 metri.

Altre associazioni moderatamente diffuse sono la faggeta submontana dei substrati carbonatici (prevalentemente nel settore occidentale del territorio comunale), gli arbusteti xerofili (sulle pendici sudorientali del monte Ceresola), il querceto di rovere dei substrati carbonatici e, in piccola parte, l'acero – frassineto tipico, localizzato quasi esclusivamente presso il monte Cloca quale estrema propaggine settentrionale della vasta area ad acero frassineto che caratterizza il territorio dei contermini comuni di Gazzaniga e di Fiorano al Serio.

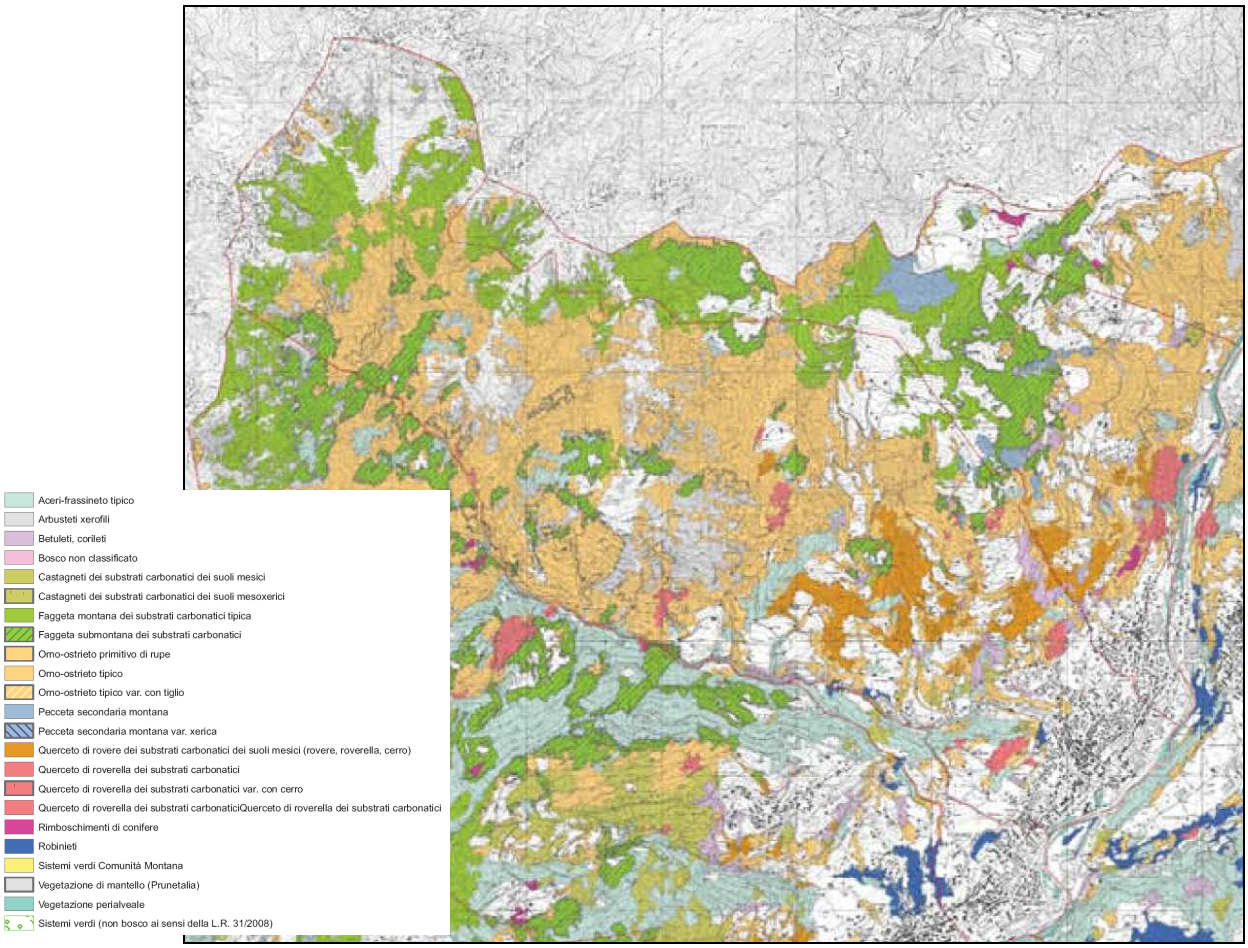


Figura 16: Carta dei tipi forestali del territorio di Vertova (Fonte: PIF Comunità Montana Valle Seriana).

Residuali appaiono, infine, le estensioni delle superfici interessate da associazioni quali i querceti di roverella e i castagneti.

4.2.6 Piani di competenza comunale

Il comune ha predisposto i seguenti piani e studi che sono stati valutati ed implementati nell'ambito di redazione del Piano:

- Studio geologico redatto ai sensi della LR 12/2005 (DGR IX/2616/2011)
- Studio del Reticolo idrico minore ai sensi dell'art. 3, c. 114, LR 1/2000
- Zonizzazione acustica del territorio comunale
- Piano per Emergenze di Protezione Civile
- Piano Cimiteriale Comunale

Il Comune di Vertova è, ad oggi, sprovvisto dei seguenti Piani:

- Piano di Azione per l'energia sostenibile
- Piano Regolatore dell'Illuminazione comunale
- Piano urbano del Traffico
- Piano eliminazione barriere architettoniche

- Documento semplificato di rischio idraulico

QUESTION BOX

- Esistono ulteriori atti di pianificazione, rispetto a quelli riportati nella sezione 4.2, che potrebbero generare incoerenza rispetto agli indirizzi per la redazione del PGT e riportati nella sezione 3?

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (ANALISI PRELIMINARE) •

Le autorità ambientali sono convocate nella fase di scoping per condividere le scelte effettuate sia in termini di impostazione generale del procedimento, sia più specificatamente in relazione alle necessità di costruire una base conoscitiva esaustiva, funzionale all'integrazione dell'ambiente nel processo di redazione del piano.

Ad integrazione degli elementi che normalmente sono forniti come base di confronto in fase di scoping, sono in questo capitolo sintetizzate le caratteristiche ambientali del territorio comunale e, più in generale, dell'area vasta; le informazioni raccolte sono in alcuni casi parziali e necessitano di integrazioni utili sia ad approfondire i problemi evidenziati, sia a mettere in luce eventuali tematiche non trattate.

Come previsto dall'art. 5 del d.lgs. 152/2006, gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano / programma debbono essere valutati con riferimento ai seguenti aspetti e la loro interazione:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio.

Con riferimento alla variante al PGT, l'indicazione normativa è stata rideclinata considerando le componenti ambientali ed i fattori di antropici riportati nel seguito (sono ricompresi nella descrizione dell'elemento principale anche le eventuali interazioni tra più componenti):

- Aria e fattori climatici;
- Acqua;
- Suolo;
- Il sistema naturale: flora, fauna e biodiversità;
- Popolazione e salute umana (rischio naturale, inquinamento elettromagnetico e clima acustico);
- Paesaggio e beni culturali;
- Le pressioni antropiche: energia, rifiuti e trasporti.

Le analisi ambientali che riguardano un ambito più vasto di quello comunale sono: aria, acqua e mobilità – trasporti; infatti, lo stato e le tendenze di questi elementi risentono soprattutto dell'andamento di fattori esterni all'area comunale e, viceversa, le scelte del comune in merito a questi elementi fanno risentire i loro effetti, seppure con modestissima incidenza, su un ambito più vasto di quello lo-

cale. Per gli altri aspetti, si valuterà sia l'ambito sovracomunale, sia in dettaglio, l'areale coinvolto dal piano.

5.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio comunale di Vertova ricade entro la media Valle Seriana e si estende su un'area di circa 15,79 km²; geograficamente si colloca a nord – est del capoluogo bergamasco e confina ad est con Casnigo, a nord con Colzate e Oneta, a sud con Fiorano al Serio e a ovest con Gazzaniga, Costa Serina e Cornalba (Figura 17).



Figura 17: Inquadramento territoriale del territorio comunale.

L'abitato principale si situa allo sbocco del bacino idrografico del Torrente Vertova, che ha una estensione di circa 24 km² e si sviluppa con direzione nord – ovest/sud – est dalla cima Campelli presso il Monte Alben sino al Fiume Serio.

Il lato meridionale del bacino è delimitato dalla dorsale che comprende le cime dei monti Cloca (594 m slm), Cedrina (1.110 m slm) e Poieto (1.360 m slm), mentre ad occidente il confine corre dal passo Forca (1.060 m slm), dal passo Forcella (1.218 m slm), dal monte Suchello (1.541 m slm) e dalla Cima Campelli (1.899 m slm). Lo spartiacque nordorientale della valle è costituito dal monte Secretondo (1.504 m slm), dal passo di Bliben (1.277 m slm), dalla Cima di Cavlera (1.320 m slm) e dal monte Cavlera (m 1.178 m slm).

Il confine con il comune di Gazzaniga è definito dall'inciso morfologico della Valle Vertova lungo la quale il corso d'acqua omonimo ed i suoi affluenti scorrono incassati e con regime torrentizio. L'azione erosiva dell'acqua sulla dolomia che costituisce lo scheletro roccioso della valle ha permesso la formazione di gole, cascate e pozze d'acqua dai colori intensi, accompagnate da fenomeni di carsismo, specialmente nella parte più a monte.

La Val Vertova, vista la difficoltosa accessibilità e l'articolata struttura orografica, non accoglie strutture insediative organizzate, e nella porzione che si salda con il fondovalle Seriano sono riscontrabili strutture a matrice rurale che si spingono fino agli altopiani in quota. Le attività produttive hanno occupato e ormai intasato tutti gli spazi fra gli abitati storici ed il Serio, creando una barriera ormai insuperabile, rafforzata com'è dalla superstrada che costeggia il fiume. Anche lo sbocco del Val Vertova, pertanto, è stato interessato da insediamenti produttivi oggi da riordinare.

5.2 ASPETTI AMBIENTALI (QUADRO DI RIFERIMENTO PRELIMINARE)

5.2.1 Aria e fattori climatici

5.2.1.1 Precipitazioni e temperature

Lo studio di un territorio non può prescindere dalle conoscenze relative alla situazione climatologica, sia per quanto riguarda le sue correlazioni con l'approvvigionamento idrico, sia per quanto attiene allo smaltimento e regolazione delle acque superficiali, oltre che della qualità dell'aria.

Il comune di Vertova si inserisce all'interno di un territorio le cui principali caratteristiche fisiche sono la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica.

Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori. Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto nel periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo. Il clima è, pertanto, di tipo continentale, ovvero caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno, mentre la ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno. Durante l'inverno il fenomeno di accumulo degli inquinanti è più accentuato, a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo. La temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata. La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi, ma di regola si assottiglia in modo evidente durante le ore pomeridiane.

Il clima di Milano, di cui sono noti i parametri termopluviometrici sin dal 1763 – 64, nel corso di questi ultimi 243 anni ha mostrato alcune fluttuazioni abbastanza

significative. Esse indicano un periodo più freddo tra il 1830 ed il 1860, a cui è seguito un costante aumento della temperatura, che nell'ultima decade è superiore di 1,3°C rispetto alla media secolare. Queste variazioni fanno seguito alle fluttuazioni climatiche naturali, seguite al termine della "Piccola Era Glaciale" (1550 – 1750), caratteristiche della nostra era, ed alle variazioni di origine antropica conseguenti all'aumento della superficie edificata dell'area urbana milanese.

Dagli anni 1940 – 50 fino agli anni 1970 – '80 questa tendenza si è in parte bloccata: infatti, gli inverni hanno ripreso ad essere più rigidi e le estati più calde, successivamente negli anni 1960 – 70 gli inverni hanno continuato ad essere sempre più miti, ma le estati più fresche, mentre dal 1970 gli inverni rigidi sono diventate delle eccezioni e le estati tornano sempre più torride, oltre che afose. Ne consegue una maggiore variabilità stagionale e, in definitiva, un peggioramento, dal punto di vista ambientale, delle condizioni climatiche. La tropicalizzazione del clima è sempre più evidente ed è confermata anche dalla variazione del regime pluviometrico, che a fronte di una stazionarietà delle precipitazioni invernali e ad una diminuzione delle precipitazioni primaverili ed autunnali, mostra un incremento dell'intensità delle precipitazioni estive.

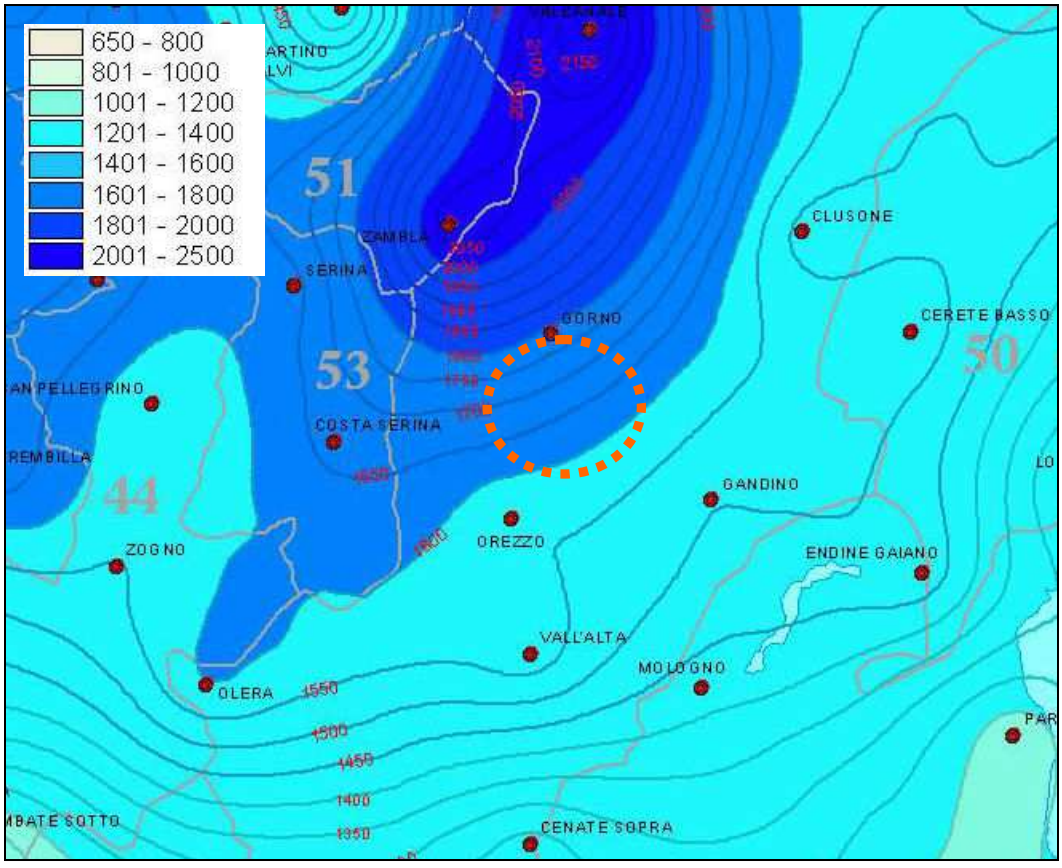


Figura 18: "Carta delle precipitazioni medie annue relative al periodo 1881 – 1990" (Fonte: Regione Lombardia).

Un primo riferimento per la stima delle precipitazioni medie relative dell'area in esame è la *Carta delle precipitazioni medie annue relative al periodo 1881 – 1990,* redatta a cura della Regione Lombardia (Figura 18). Il cerchio indica la posizione approssimativa del comune di Vertova, che sulla carta ricade nel settore

di precipitazione intorno a 1.400 – 1.600 mm.

Nel territorio di Vertova storicamente non vi erano stazioni pluviometriche; nei vicini comuni di Gandino, Gorno e Costa di Serina hanno funzionato in passato stazioni di rilevamento pluviometrico, i cui dati sono contenuti nella Banca Dati utilizzati per la stesura del PTUA. La stazione con periodo più lungo di registrazione è quella di Gandino, di cui si riportano i dati in Tabella 13.

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Annua
1951	104,00	180,00	123,80	126,00	163,50	136,50	259,00	161,50	179,00	90,00	370,00	48,00	**1941,30**
1952	4,00	5,00	55,00	146,00	132,00	91,00	93,00	175,00	183,00	243,00	52,00	64,00	**1243,00**
1953	4,00	6,00	0,00	103,00	28,00	258,00	296,00	116,00	168,00	505,00	15,00	29,00	**1528,00**
1954	33,00	24,00	70,00	108,50	247,00	179,00	0,00	233,00	63,00	80,00	91,00	148,00	**1276,50**
1955	12,00	79,00	100,00	0,00	118,00	211,00	198,00	150,00	185,00	83,00	97,00	25,00	**1258,00**
1956	56,00	35,00	104,00	267,00		124,00	185,00	124,00	150,00	105,00	68,00	10,00	**1228,00**
1957	70,00	127,00	30,00	92,30	162,00	280,00	146,00	70,00		189,00	132,00	74,00	**1372,30**
1958	1,00	108,00	37,00	172,00	31,00	155,00	50,00	66,00	51,00	150,00	90,00	229,00	**1140,00**
1959	22,00	20,00	50,00	90,00	105,00	179,00	236,00	163,00	126,00	221,00	220,00	178,00	**1610,00**
1960	111,00	78,00	74,80	78,40	81,80	271,00	131,00	222,00	366,00	389,00	227,20	135,80	**2166,00**
1961	42,60	25,00	18,20	180,00	238,80	183,40	137,60	55,40	17,80	198,20	230,60	79,20	**1406,80**
1962	92,60	29,60	93,40	144,80	167,60	114,80	101,00	27,80	67,00	104,60	132,60	34,60	**1110,40**
1963	75,80	41,00	118,80	167,00	193,80	184,60	158,40	508,80	161,40	0,00	342,00	78,80	**2030,40**
1964	10,00	75,30	187,80	160,80	92,80	178,00	93,00	150,00	3,80	297,20	81,40	89,00	**1419,10**
1965	71,60	14,20	32,80	60,40	245,40	169,80	141,70	329,20	417,80	44,20	168,40	49,40	**1744,90**
1966	34,00	80,20	24,20	249,40	150,20	28,40	237,20	261,20	105,60	349,80	227,90	39,80	**1787,90**
1967	10,00	90,60	101,20	142,80	129,80	172,80	161,60	201,80	178,80	98,00	250,40	22,00	**1559,80**
1968	13,00	212,80	71,00	112,20	212,20	332,40	210,00	392,80	123,00	125,00	224,40	22,00	**2050,80**
1969	66,40	58,20	120,20	59,00	133,20	116,60	135,80	281,20	112,60	23,00	161,60	9,00	**1276,80**
1970	119,00	48,40	127,60	166,00	169,80	161,00	154,80	250,00	80,40	54,80	347,60	43,20	**1722,60**
1971	211,80	15,80	160,40	94,00	299,20	334,80	119,40	118,20	68,60	21,20	242,00	53,40	**1738,80**
1972	88,80	156,20	163,80	232,60	180,60	284,40	235,60	130,80	161,80	105,60	35,20	136,80	**1912,20**
1973	61,00	54,20	0,00	165,80	75,80	269,20	283,60	183,20	176,60	138,00	41,00	133,70	**1582,10**
1974	67,00	159,40	102,00	161,00	85,80	236,40	55,60	251,00	120,60	151,00	124,40	17,20	**1531,40**
1975	153,40	61,00	199,80	87,00	380,80	224,80	107,00	199,20		136,60	139,40	90,40	**1779,40**
1976	11,00	43,40	16,00	181,80	83,00	41,00	189,00	318,00	407,00	431,40	177,00	73,90	**1972,50**
1977	240,60	214,80	203,20	89,00	398,60	233,00	337,20	413,40	140,40	230,40	41,40	68,60	**2610,60**
1978	135,80	96,60	88,80	151,40	234,00	150,00	191,00	157,40	2,40	91,20	150,00	64,80	**1513,40**
1979	165,60	91,80	181,20	181,60	45,40	121,80	75,60	144,80	39,40	261,00	94,40		**1402,60**
1980	93,00	34,80	140,20	29,20	210,00	159,60	112,20	62,80	10,40	252,20	89,40	17,40	**1211,20**
1981	5,00	6,00	107,40	92,20	177,40	78,40	158,00	154,00	207,60	105,40	1,00	78,80	**1171,20**
1982	41,20	32,00	48,20	22,00	114,20	194,00	144,00	260,40	118,40	251,60	230,60	34,60	**1491,20**
1983	0,00	0,00	89,20	232,40	360,80	167,80	87,20	177,40	101,60	44,40	5,00	148,60	**1414,40**
1984	31,80	26,60	168,80	84,40	527,80	181,80	82,60	215,40	172,60	144,20	120,60	59,80	**1816,40**
1985	120,00	11,00	160,00	90,00	157,60	139,20	129,40	120,60	28,60	40,00	159,60	89,40	**1245,40**
1986	50,60	55,80	29,60	311,60	122,60	135,20	104,00	161,00	75,80	16,60	63,60	13,40	**1139,80**
1987	25,00	196,40	23,60	112,40	194,20	182,00	114,20	130,40	52,40	217,80	88,70	42,40	**1379,50**
1988	166,30	80,00	52,60	81,40	260,90	177,80	184,80	52,80	69,60	216,40	10,00	45,80	**1398,40**
1989	3,00	106,20	58,60	348,00	140,20	236,10	161,40	94,40	101,00	19,80	57,40	41,80	**1367,90**
1990	60,00	22,80	28,50	212,60	121,60	188,80	66,80	145,60	33,60	214,60	196,60	82,00	**1373,50**
1991	55,80	27,00	79,20	69,80	90,70	165,00	113,60	15,10	156,20	159,20	127,60	2,00	**1061,20**
1992	32,80	47,00	42,50	234,40	131,40	364,00	163,20	54,00	191,60	234,00	39,20	199,60	**1733,70**
1993	2,00	0,00	68,00	93,80	94,80	188,60	131,00	224,00	352,20	360,20	78,60	24,20	**1617,40**
1994	202,40	46,00	40,40	93,80	108,40	50,20	194,40	64,00	368,00	90,80	151,40	76,40	**1486,20**
1995	60,00	88,20	38,40	112,60	167,00	127,60	91,60	95,20	234,20	11,00	74,40	46,70	**1146,90**
1996	184,60	36,60	47,60	93,20	165,00	222,40	89,60	254,20	63,60	125,80	239,40	142,80	**1664,80**
1997	77,80	7,00	20,00	78,40	119,20	470,20	113,00	163,60	16,00	20,20	259,80	135,80	**1481,00**
Medie	**70,18**	**64,98**	**82,93**	**135,36**	**167,00**	**188,31**	**148,09**	**176,59**	**132,11**	**158,31**	**139,72**	**70,81**	1534,38

Tabella 13: Piovosità mensili alla stazione di Gandino nel periodo 1951 – 1997.

Relativamente alla citata stazione, la precipitazione media annua nel periodo 1951 – 1997 (considerando solo gli anni con registrazioni il più possibile complete) è pari a 1.534,38 mm, in linea con quanto riportato nella *Carta delle precipitazioni medie annue relative al periodo 1881 – 1990.*

Nel periodo considerato, l'anno più piovoso è stato il 1977, con 2.610,60 mm di pioggia mentre l'anno con precipitazione inferiore tra quelli con le registrazioni complete è stato il 1991 con 1.061,20 mm. Il mese più piovoso risulta essere giugno con 188,31 mm di media nel periodo considerato, quello più secco febbraio con 68,98 mm.

Dati più recenti sono disponibili sul sito di Arpa Lombardia per stazioni meteo ubicate in molto comuni della provincia bergamasca: tra questi non figura Vertova, tuttavia sono disponibili dati relativamente al periodo tra il 2012 e il 2020 del-

la stazione di Cene ponte.

In Tabella 14 si riportano le registrazioni di tale stazione nel periodo 2012 – 2019 dalla quale emerge che la media annua per il periodo considerato risulta essere pari a 1.470,05 mm, valore in linea con quanto evidenziato in Tabella 13.

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Annue
2012			29,60	43,60	173,20	180,80	85,00	82,80	163,20	171,60	219,20	71,20	1220,20
2013	61,20	50,80	172,00	205,80	283,40	70,60	64,20	100,20	72,80	187,40	128,40	144,80	1541,60
2014	262,60	224,80	136,20	91,00	85,20	249,40	272,60	333,80	48,60	41,80	366,40	98,00	2210,40
2015	66,40	120,40	30,60	59,00	115,40	113,80	87,00	109,80	91,80	199,60	4,40	0,60	998,80
2016	50,00	164,80	70,80	56,00	198,40	284,40	286,20	149,80	62,60	84,00	126,00	0,00	1533,00
2017	8,80	109,00	29,60	108,00	175,60	179,20	79,60	61,60	162,20	10,80	94,40	105,80	1124,60
2018	46,00	42,40	221,40	114,40	286,80	46,40	236,40	166,20	59,20	217,80	132,80	16,80	1586,60
2019	10,40	72,00	26,20	185,60	159,40	55,40	111,00	172,60	130,00	160,20	321,80	143,80	1548,40
Medie	**63,18**	**98,03**	**89,55**	**107,93**	**184,68**	**147,50**	**152,75**	**147,10**	**98,80**	**134,15**	**174,18**	**72,63**	**1470,45**

Tabella 14: Piovosità mensili alla stazione di Cene nel periodo 2012 – 2019.

La previsione quantitativa delle piogge intense in un determinato punto è effettuata attraverso la determinazione della curva di probabilità pluviometrica, ovvero la determinazione del rapporto che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno.

L'altezza di precipitazione in un punto, comunemente misurata in mm, è l'altezza d'acqua che si formerebbe al suolo su una superficie orizzontale ed impermeabile, in un certo intervallo di tempo (durata della precipitazione) ed in assenza di perdite.

La previsione quantitativa delle piogge intense in un determinato punto è effettuata attraverso la determinazione della curva di probabilità pluviometrica, ovvero la determinazione del rapporto che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno.

Per la caratterizzazione pluviometrica dell'area, relativamente agli eventi di breve durata e di forte intensità utili per il dimensionamento delle opere in progetto, si sono utilizzati i parametri **a** ed **n** e **GEV** (**α, k ed ε**) pubblicati da ARPA Lombardia e determinati interpolando le serie storiche più rappresentative, come integrate nell'ambito del progetto europeo FESR "STRADA" (strategie di adattamento ai cambiamenti climatici).

La relazione statistica che lega l'altezza delle precipitazioni **h** (in mm) alla durata **d** (in ore) ed al tempo di ritorno **T** (in anni), nota come curva di possibilità pluviometrica, è data dalla seguente espressione:

$$h_T = a_T \cdot w_T \cdot d^{n_T}$$

nella quale i parametri **a** ed **n**, funzione di **T**, sono stimati sulla base delle serie storiche di dati disponibili. Attraverso il valore $\mathbf{w_T}$ sono implementati i valori dei parametri e dei quantili della distribuzione GEV (α, k ed ε) che permettono la determinazione dell'altezza di pioggia per i vari tempi di ritorno.

La distribuzione di probabilità del valore estremo a tre parametri, la Generalized Extreme Value (GEV) nel progetto STRADA è stata valutata analiticamente più adatta della distribuzione di Gumbel per la descrizione statistica dei parametri soprattutto in corrispondenza di situazioni ad orografia complessa.

Secondo tale modello, la probabilità **P** di non superamento di un generico valore

dell'altezza di pioggia **h**, di assegnata durata **d**, è esprimibile con la seguente espressione:

$$P_{(h_t^i)} = e^{-e^{-\alpha_t^i\left(h_t^i-u_t^i\right)}}$$

dove:

h_t = massima altezza di pioggia di durata t;

P = probabilità con cui h può verificarsi;

α_t e u_t = parametri che caratterizzano la legge di distribuzione

L'intensità di funzione α e l'estremo atteso u dipendono dalla media e dallo scarto quadratico medio attraverso le relazioni:

$$\begin{cases} \sigma = \dfrac{1.283}{\alpha} \\ \mu = u + \dfrac{0.5772}{\alpha} \end{cases}$$

Il metodo dei momenti fornisce per i parametri α e u le seguenti stime:

$$\begin{cases} \hat{\alpha} = \dfrac{1.283}{\overline{\sigma}} \\ \hat{u} = \overline{\mu} - 0.450\overline{\sigma} \end{cases}$$

dove la media e lo scarto quadratico medio sono ricavabili dal campione analizzato.

Poiché l'elaborazione statistica è effettuata sul massimo valore che in un anno assume la grandezza **h**, è possibile legare la probabilità **P** al tempo di ritorno **T**, definito come il numero di anni in cui, mediamente, **h** è superato una sola volta. La relazione che lega il tempo di ritorno T alla probabilità P è la seguente:

$$T = \frac{1}{1-P}$$

assegnando alla pioggia $h_t(T)$ di durata *t*, con tempo di ritorno T, il valore:

$$h_t(T) = \overline{u}_t - \frac{1}{\overline{\alpha}_t}\ln\left[-\ln\left(1-\frac{1}{T}\right)\right]$$

dove $\overline{\alpha}_t$ e $\overline{u}_t$ sono i parametri caratteristici della distribuzione relativa alla pioggia di durata t, valutabili con il metodo dei momenti.

Prefissato quindi un tempo di ritorno **T** si calcolano le altezze di pioggia per le varie durate introducendo di volta in volta i parametri α ed **u** calcolati sui campioni rappresentativi disponibili per le durate stesse.

I valori di altezza di pioggia così ottenuti, posti sul piano log **h**, log **d**, sono stati interpolati tramite una retta, adottando il metodo dei minimi quadrati. In tal modo si sono ottenuti i valori dei parametri **a** e **n** delle curve di possibilità pluviome-

trica per ogni singola stazione meteoclimatica.

Successivamente nell'ambito del progetto STRADA è stato prodotto l'atlante delle piogge intense calcolato su una maglia di 1 km x 1 km per durate da 1 a 24 ore e per tempi di ritorno dai 10 ai 200 anni. Sono inoltre resi disponibili i valori dei parametri e dei quantili della distribuzione GEV per ogni punto – griglia che permettono da una parte la determinazione della massima altezza di pioggia temibile per un qualsivoglia tempo di ritorno e dall'altra la valutazione del tempo di ritorno di un evento estremo occorso.

La sintesi dei valori di **a**, **n** e GEV (**α, k ed ε**) dell'area comunale (media ponderata dell'area comunale) ricavati dall'atlante del progetto STRADA è riportata in Tabella 15.

a= 28,47 n= 0,3238 GEV (α)= 0,3131 GEV(k)= – 0,0132 GEV(ε)= 0,8144

Tabella 15: Parametri climatici dell'area ricavati dal progetto STRADA.

Relativamente alle temperature, non esiste alcuna stazione meteo ubicata nelle vicinanze del territorio comunale che abbia una serie di dati di lungo periodo. A titolo esemplificativo si riportano i dati della stazione di Bergamo Santa Lucia che ha fornito dati nel periodo compreso tra il 1949 e il 1995 (si veda Tabella 16).

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1949	6,30	7,20	7,50	7,50	15,90	16,10	20,60	22,30	21,70	19,00	15,50	8,10
1950	2,50	6,60	11,00	11,50	18,40	22,80	23,70	21,40	17,70	14,20	7,90	3,40
1951	4,90	5,90	6,70	11,90	15,00	20,80	22,50	22,70	21,20	12,70	9,30	5,70
1952	2,50	4,00	7,70	13,20	17,50	22,30	25,30	24,00	17,90	13,00	6,50	3,20
1953	2,10	4,40	10,20	13,40	18,80	18,10	22,60	22,40	19,40	14,80	8,00	6,20
1954	1,30	1,60	9,10	11,90	15,80	21,00	21,90	21,30	20,50	14,00	8,50	7,00
1955	4,50	4,70	6,30	12,90	16,30	20,20	23,20	21,70	19,20	13,60	7,50	4,30
1956	3,20	-2,10	6,90	10,00	17,60	19,00	22,50	22,40			6,70	4,00
1957	3,30	6,30	10,40	12,20	14,30	20,30	22,50	22,30	19,90	14,10	9,30	4,00
1958	3,00	6,90	5,30	9,40	19,40	20,00	23,30	23,30	20,60	14,30	9,40	4,40
1959	3,10	7,00	10,20	12,60	16,20	20,40	24,20	21,40	18,50	13,00	7,50	4,80
1960	3,10	3,00	8,00	12,50	17,30	21,00	20,80	21,60	17,10	12,30	8,30	4,80
1961	1,50	8,40	11,60	13,90	17,00	21,00	22,00	23,00	22,10	14,40	7,80	3,60
1962	4,50	4,40	3,70	7,10	14,10						8,00	4,30
1963	0,30	2,20	7,40	12,70	17,30	17,70	25,10	21,40	18,50	14,80	10,40	3,70
1964	3,50	5,60	6,50	13,60	18,60	22,10	24,90	21,40	20,20	13,00	8,40	5,00
1965	3,90	3,80	8,60	12,10	17,00	20,70	32,40	22,20	16,20	15,20	7,70	5,80
1966	3,50	7,40	10,00	14,00	19,40	23,30	22,00	20,90	19,90	16,20	6,00	5,40
1967	3,50	5,00	11,00	12,20	17,60	20,50	25,80	23,00	20,10	17,00	8,80	5,70
1968	3,80	5,10	10,80	14,10	15,80	20,70	24,10	21,50	21,10	17,00	10,50	4,70
1969	6,40	3,80	8,60	12,50	19,10	19,70	24,20	22,80	20,70	18,50	8,30	2,90
1970	2,20	2,50	4,60	10,30	15,20	21,50	23,10	20,80	19,80	12,90	8,20	2,60
1971	2,10	3,40	4,20	12,30	17,00	18,90	23,30	24,30	17,50	13,30	6,80	4,20
1972	1,70	5,00	8,40	10,10	17,80	18,80	20,90	22,40	15,30	12,40	7,90	3,00
1973	2,90	5,20	9,50	12,50	18,70	22,70	24,40	25,10	20,90	13,40	7,20	2,40
1974	4,60	6,80	9,40	12,60	18,30	22,40	26,40	27,00	21,80	11,60	9,90	8,10
1975	6,80	8,00	10,40	15,60	19,50	21,80	26,60	25,20	22,60	16,00	8,70	5,60
1976	4,80	7,70	9,10	15,20	20,70	25,60	26,40	22,70	19,00	15,80	10,10	5,20
1977	5,40	3,80	11,70	13,40	16,80	21,90	24,60	25,00	23,20	16,90	9,70	3,90
1979	0,30	4,20		8,10	13,80	18,50	20,00	18,70	15,40	11,50	5,90	5,10
1980	1,50	4,80	5,60	7,80	11,40	15,20	17,50	20,60	17,20	11,60	6,40	2,80
1981	1,40	2,70	7,10	11,00	12,10	18,00	18,70	19,80	16,50	11,80	7,50	2,80
1982	3,10	2,40	5,20	8,90	13,30	17,90	21,60	19,50	18,20	11,00	7,10	5,00
1983	5,00	0,90	5,80	8,90	12,00	16,80	21,90	19,70	17,00	12,40	6,00	2,90
1984	2,60	1,60	4,80	8,60	9,70	15,30	19,60	18,60	14,80	11,90	7,80	4,10
1985	-1,50	2,60	4,90	9,90	12,20	16,90	21,30	20,30	18,40	13,20	5,20	5,80
1986	1,90	-0,20	4,80	8,60	16,00	16,30	20,10	20,90	17,00	13,60	8,10	4,30
1987		1,86	3,69	9,73	12,27	16,10	20,95	20,47	19,20		8,20	4,27
1988		4,62	6,52	9,83	13,82	15,75		21,40	16,90	14,16	5,22	4,45
1992	3,95	4,17	7,53	9,72	15,55	15,50	19,63	22,19	17,05	10,73	8,93	4,11
1993		3,89	5,69	9,40	14,21	18,75	18,87	22,55	16,02	11,69	5,42	5,32
1994	4,69	3,30	8,65	8,95	13,79	16,93	22,31	22,85	15,77	11,42	9,60	5,68
1995	3,02	6,18	5,26	9,60	13,63	15,77	22,11	19,82	15,02	12,03	6,43	3,77
Media	**2,96**	**4,34**	**7,45**	**11,21**	**15,96**	**18,95**	**21,72**	**21,46**	**17,84**	**12,80**	**8,06**	**4,57**

Tabella 16: Temperature medie alla stazione di Bergamo Santa Lucia nel periodo 1949 – 1995.

Dall'analisi dei dati si ricava che i mesi più caldi sono luglio e agosto, con tempe-

rature medie sul periodo superiori ai 21°C, mentre quello più freddo è gennaio con una temperatura media di poco inferiore a 3°C.

Dati più recenti, ma con un periodo di registrazione più limitato, sono disponibili sul sito di Arpa Lombardia per la stazione meteo di Bergamo Via San Giorgio; in Tabella 17 si riportano le registrazioni di tale stazione nel periodo 2002 – 2009, che risultano essere quasi del tutto complete tranne alcuni mesi evidenziati in colore rosso nei quali la stazione non ha funzionato per almeno una settimana.

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2002	4,53	7,74	13,10	14,18	18,89	23,05	24,71	10,74	19,28	15,78	11,53	6,51
2003	4,88	4,78	12,38	14,18	19,58	28,38	26,67	29,64	20,46	8,38	9,81	6,30
2004	3,97	5,91	9,17	14,20	15,88	23,80	19,00	13,79	21,63	16,26	10,31	7,02
2005	4,51	4,69	10,55	13,80	20,29	25,36	9,07	7,88	12,89	1,05	6,62	3,87
2006	3,35	5,32	9,09	14,52	19,03	24,43	27,76	22,36	21,40	16,54	10,96	6,80
2007	7,28	8,99	11,54	18,41	13,42	0,00	0,75	22,06	14,49	14,87	8,96	5,33
2008	6,30	7,28	10,94	13,58	19,10	21,94	23,49	25,54	19,63	16,24	9,88	4,95
2009	3,37	6,23	10,95	15,44	22,21	23,45	25,85	27,27	22,12	15,35	9,84	4,03
Media	**4,30**	**6,26**	**11,23**	**14,56**	**20,17**	**24,12**	**25,72**	**23,80**	**20,84**	**14,61**	**10,31**	**5,43**

Tabella 17: Temperature medie alla stazione di Bergamo San Giorgio nel periodo 2002 – 2009.

E' interessante notare come le medie mensili per tale stazione (considerando solo gli anni con registrazioni complete) siano sempre superiori rispetto a quando emerso per la stazione di Bergamo Santa Lucia (si veda raffronto di Grafico 3).

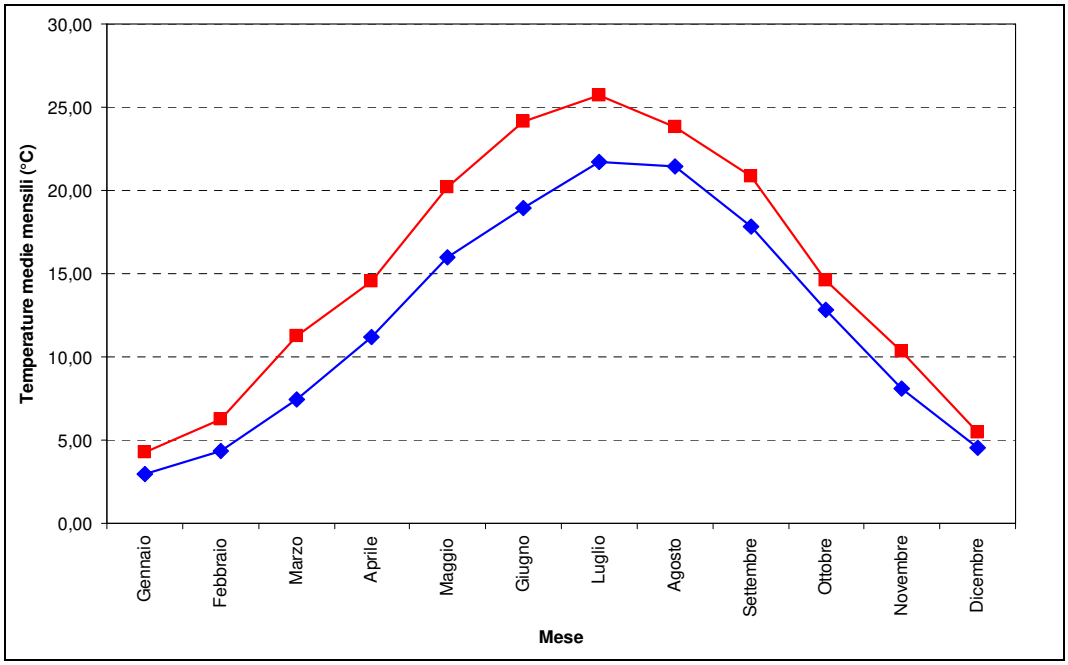


Grafico 2: Andamento delle temperature medie presso la stazione di Bergamo Santa Lucia (linea blu) e alla stazione di Bergamo via San Giorgio (linea rossa).

Tra gli ulteriori dati meteorologici disponibili, si riporta l'evaporazione di riferimento calcolata mediante la formula di Thormthwaite relativa alla stazione di Bergamo durante il periodo 1926 – 1955 ed espressa in mm (Tabella 18).

Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
Bergamo	4	9	27	55	89	123	146	130	90	50	20	7	750

Tabella 18: Evaporazione di riferimento relativa alla stazione di Bergamo durante il periodo 1926 – 1955 (in mm).

L'evapotraspirazione annuale risulta di 750 mm che è confrontabile con il valore potenziale (734,3 mm/anno) registrato presso la stazione di Stezzano durante il trentennio 1958 – 1987.

Per quanto riguarda i dati anemometrici, nella Provincia di Bergamo l'orografia delle valli principali determina l'orientazione del vento nella direzione delle stesse, mentre i bacini lacustri influenzano la circolazione del vento nelle zone più limitrofe ad essi; nella pianura, invece, la variazione del campo di vento prevalente risulta quella da nord verso sud. Le osservazioni relative alla stazione di Bergamo (1962 – 1981) hanno evidenziato che la prevalente direzione di provenienza dei venti è quella N – E seguita da quella S – O; più precisamente nel periodo invernale predominano i venti che soffiano da N – E, mentre in primavera – estate prevale la provenienza da S – O. Quotidianamente, prevalgono i movimenti da N – E al mattino, mentre nel pomeriggio, in armonia con il fenomeno delle brezze, prevalgono i venti di direzione S – O.

5.2.1.2 Qualità dell'aria

La valutazione delle emissioni atmosferiche nel territorio della provincia di Bergamo deriva dall'inventario delle emissioni (INEMAR) realizzato dalla Regione Lombardia nell'ambito del PRQA (Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria), la cui gestione e sviluppo sono stati affidati ad ARPA Lombardia. L'inventario contiene informazioni con dettaglio comunale sulle emissioni dei seguenti inquinanti: CH_4, CO, CO_2, N_2O, NH_3, NMVOC, PTS, PM_{10}, SO_2, NO_2, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, diossine. I dati riportati di seguito sono contenuti nel "Rapporto sulla qualità dell'aria di Bergamo e Provincia" del 2018.

Nel territorio della provincia di Bergamo è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà dell'ARPA e gestita dal CRMQA. La rete pubblica attualmente è costituita da 11 stazioni fisse del programma di valutazione. Di queste postazioni, 9 sono considerate ai fini del programma di valutazione della qualità dell'aria mentre le restanti sono considerate di interesse locale. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili e campionatori gravimetrici per la misura delle polveri. Nella Tabella 19 sono presentate le stime delle emissioni atmosferiche per fonte misurate in t/annuo tratte dall'Inventario INEMAR.

MACROSETTORI	SO_2	NOx	COV	CH_4	CO	CO_2	N_2O	NH_3	PM2.5	PM10	PTS	CO_2 eq	Precurs. O_3	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	11	63	8	55	48	13	4	0.3	1	1	2	15	91	2
Combustione non industriale	79	1164	1341	991	11525	1378	67	29	1219	1249	1317	1423	4042	29
Combustione nell'industria	1171	4253	604	279	1967	2171	87	64	200	315	516	2204	6014	133
Processi produttivi	548	339	1319	16	8542	1353	5	2	73	135	221	1355	2672	25
Estrazione e distribuzione combustibili			716	8118								203	830	
Uso di solventi	0.02	21	10271	0.1	16			1	120	141	216	276	10299	1
Trasporto su strada	11	6662	1596	136	7224	1802	66	103	365	494	636	1825	10520	151
Altre sorgenti mobili e macchinari	27	1075	106	2	497	141	4	0.2	47	47	48	142	1473	24
Trattamento e smaltimento rifiuti	147	566	28	5553	235	254	51	33	5	6	7	408	822	19
Agricoltura		36	3256	17432			964	9031	34	85	166	723	3544	532
Altre sorgenti e assorbimenti	2	10	5337	231	280	-834	0.3	8	76	97	112	-828	5383	1
Totale	**1996**	**14189**	**24583**	**32813**	**30335**	**6279**	**1247**	**9271**	**2141**	**2572**	**3241**	**7747**	**45690**	**916**

Tabella 19: Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Bergamo [t/anno] (INEMAR).

In relazione ai dati sopra riportati, si formulano nel seguito alcune valutazioni sintetiche, valide per l'intera provincia di Bergamo e non specifiche per il territorio comunale.

- La presenza in aria di **biossido di zolfo (SO_2)** è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte.

  I maggiori contributi alle emissioni, quasi il 59%, sono dovuti alla combustione industriale, in particolare ai processi di combustione con contatto quali la produzione di calce ed alluminio di seconda fusione.

- Gli **ossidi di azoto (NO e NO_2)** sono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO_x aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO_2 decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO_2 nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto. Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione in NO_2 e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O_3 troposferico.

  La principale fonte di emissione è il trasporto su strada (47%), la seconda sorgente è costituita dalla combustione in ambito industriale (30%), seguita dalle emissioni da macchine in agricoltura e riscaldamento domestico, che contribuiscono per un 10% ciascuno.

- Il **monossido di carbonio (CO)** ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di decelerazione e di traffico congestionato. Le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una

migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4).

Il maggior apporto alle emissioni di monossido di carbonio è dato dalla combustione non industriale (38%), seguito dai processi produttivi (28%) e dal trasporto su strada (24%), la combustione industriale determina un ulteriore 6%.

- L'**ozono (O_3)** è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. La sua formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori (soprattutto ossidi di azoto e composti organici volatili), reazioni che avvengono alla presenza di alte temperature e forte irraggiamento solare e che causano la formazione di un insieme di diversi composti, tra i quali, oltre all'ozono, si trovano nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora, che nell'insieme costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico. A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione di ozono è quindi più complessa. La chimica dell'ozono ha come punto di partenza la presenza di ossidi di azoto, che vengono emessi in grandi quantità nelle aree urbane. Sotto l'effetto della radiazione solare, la formazione di ozono avviene in conseguenza della fotolisi del biossido di azoto. La reazione forma un ciclo chiuso che, da solo, non sarebbe sufficiente a causare gli alti livelli di ozono che possono essere misurati in condizioni favorevoli alla formazione di smog fotochimico. La presenza di altri inquinanti, quali ad esempio gli idrocarburi, fornisce una diversa via di ossidazione del monossido di azoto, che provoca una produzione di NO_2 senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O_3. Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, la concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.

  Le principali fonti di emissione di questa classe di inquinanti sono il trasporto su strada e l'uso dei solventi (23% ciascuno). La combustione nell'industria contribuisce per il 13%. Un ulteriore apporto (12%) è dovuto alle emissioni dalle foreste.

- Il particolato atmosferico aerodisperso è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, di diverse caratteristiche chimico – fisiche e diverse dimensioni. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e di origine prevalentemente umana.

Le principali sorgenti naturali sono erosione e risollevamento del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche; le sorgenti antropiche si riconducono principalmente a processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali).

L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato **PTS (Polveri Totali Sospese**). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM_{10}), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm ($PM^2_{.5}$). Attualmente la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo PM_{10}, mentre per il $PM^2_{.5}$ la comunità europea in collaborazione con gli enti nazionali sta effettuando le necessarie valutazioni.

Le polveri, sia fini che grossolane, sono emesse principalmente dal comparto relativo alla combustione non industriale (rispettivamente 57%, 49% e 41% in funzione della frazione considerata). Il trasporto su strada costituisce la seconda sorgente (17%, 19%, 20%). Il comparto agricoltura, considerando sia le emissioni da allevamenti che le emissioni da macchine operatrici, contribuisce per il 6% delle emissioni di $PM^2_{.5}$, tale contributo sale al 7% e al 8% all'aumentare del diametro della frazione considerata.

- **COV**: la principale sorgente è data dall'uso dei solventi (42%), seguito dal contributo delle foreste (22%) e dell'agricoltura per il 13%.
- **CH_4**: le emissioni di metano a livello provinciale sono dovute in larga parte al comparto agricoltura (53%). L'estrazione e la distribuzione dei combustibili contribuiscono in maniera minore (25%).
- **NH_3**: è il comparto agricoltura a determinare quasi esclusivamente le emissioni di ammoniaca a livello provinciale (97%).
- **Tot. Acidificanti** (emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni): la principale fonte di emissione è costituita dall'agricoltura (58%), in particolare per quanto attiene alla gestione dei reflui da allevamento. Un contributo del 17% e del 15% è rispettivamente dovuto al trasporto su strada e alla combustione nell'industria.

In conclusione, nella provincia di Bergamo, come nel resto della Lombardia, gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2018 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM_{10} per quanto attiene agli episodi acuti), l'ozono ed il biossido di azoto. Le concentrazioni di biossido di zolfo e di monossido di carbonio sono ormai da tempo ben inferiori ai limiti previsti; il decremento osservato negli ultimi 10 anni, ottenuto migliorando via via nel tempo la qualità dei combustibili in genere, le tecnologie dei motori e delle combustioni industriali e per riscaldamento, ha portato questi inquinanti a valori non di rado inferiori ai limiti di

rilevabilità della strumentazione convenzionale. La concentrazione di benzene, al pari di tutte le altre stazioni della Regione Lombardia in cui si monitora questo inquinante, non ha superato, come negli anni precedenti, il limite legislativo relativo alla media annuale.

Nell'ambito del Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente SIRENA è possibile ricavare il bilancio ambientale comunale in termini di emissioni di gas serra (espresse come CO_2 equivalente) connesse agli usi energetici finali. Sono quindi considerate le sole emissioni legate ai consumi di energia elettrica e non quelle prodotte dagli impianti di produzione elettrica. Trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici). I dati resi disponibili non costituiscono pertanto una misura delle emissioni di gas serra sul territorio, ma restituiscono una fotografia degli usi energetici finali in termini di CO2eq.

5.2.2 Acqua

5.2.2.1 Acque superficiali

Per quanto riguarda gli aspetti idrologici, il reticolo idrico di Vertova si inserisce entro il bacino del fiume Serio, che decorre con andamento blandamente sinuoso in senso NW – SE lungo il confine comunale con Casnigo (Figura 19).

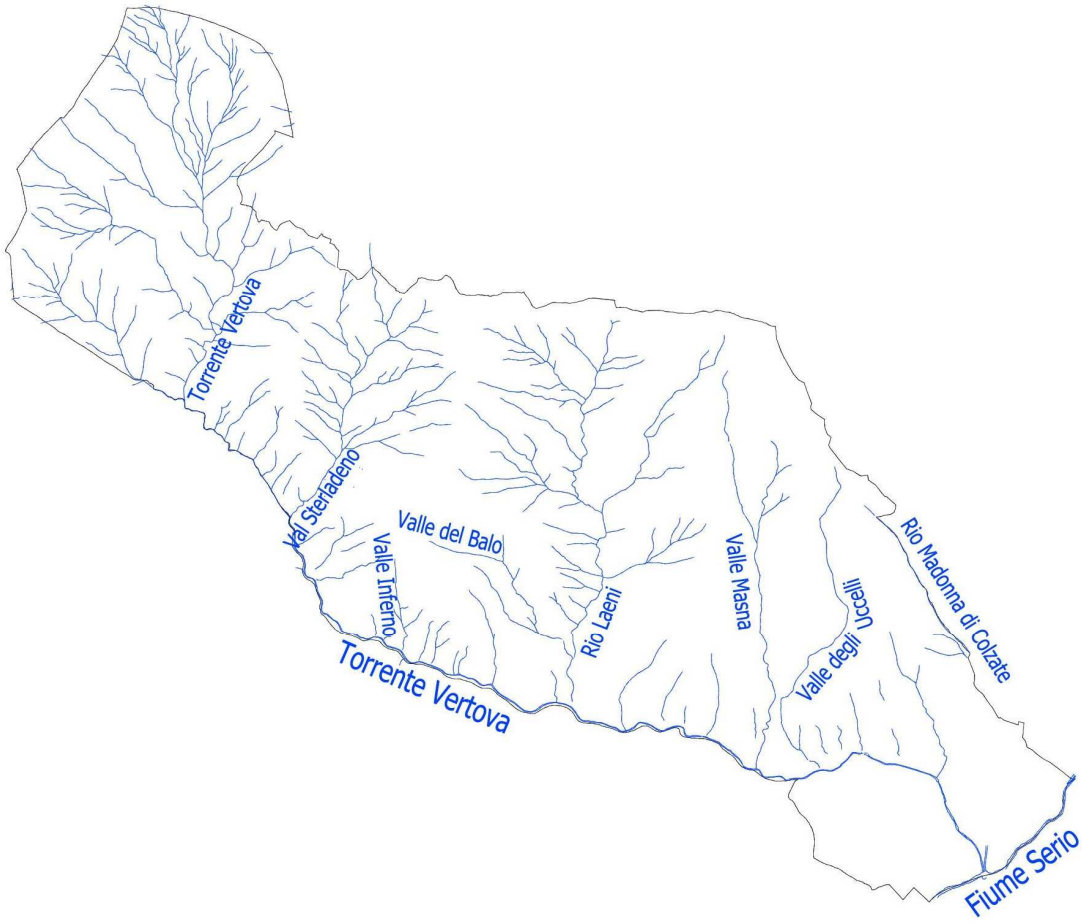


Figura 19: Reticolo idrico comunale.

Il fiume Serio nasce a quota 2630 m slm, nella parte centrale delle Alpi Orobie, dal Monte Torena, attraversa tutta la provincia di Bergamo fino a Mozzanica con una lunghezza di circa 81 km, entrando poi in territorio cremonese che percorre per altri 39 km per sfociare in Adda poco a Sud di Montodine; il bacino imbrifero è pari a circa 1200 km².

Lungo il confine comunale occidentale scorre uno degli affluenti del Serio, il torrente Vertova che è caratterizzato da un bacino molto ampio che trae origine dai contrafforti del Monte Alben, dotato di portate elevate ed incassato in una valle molto nota dal punto di vista geologico e naturalistico.

Questi due corsi d'acqua sono iscritti nell'elenco del Reticolo Principale così come definito dalla recente DGR X/7581/2017 (si veda Tabella 20).

N	Denominazione	Foce/sbocco	Tratto classificato principale	N iscrizione elenco acque pubbliche
088	Fiume Serio	Adda	Dal punto in cui passa in provincia di Cremona alle sue sorgenti ed in ciascuno dei suoi rami di origine fino a tutto lo specchio d'acqua dei laghi della Malgina di Barbellino	146
095	Torrente Vertova	Adda	Tutto il corso	185 – 614

Tabella 20: Estratto della Tabella Allegato A Individuazione del reticolo idrico principale relativa al comune di Seriate.

I rimanenti corsi d'acqua hanno carattere torrentizio, con alvei prevalentemente in roccia e costituiscono un reticolo ben sviluppato e presente omogeneamente su tutta l'area del bacino idrografico. In corrispondenza dell'attraversamento delle zone urbanizzate risultano soggetti ad una serie cospicua di interventi antropici, che hanno portato sovente alla loro canalizzazione e/o copertura, con parziali modifiche anche al loro percorso naturale.

Diversi sono poi i canali artificiali ubicati in territorio comunale. Il più importante attraversa l'area industriale di Vertova a partire dal confine con il comune di Colzate (via Giardino) fino alla confluenza nel Serio del torrente Vertova. Un secondo corre sulla sponda destra della valle Vertova, inizia a quota 426,4 m slm, passa per la località Scesa e termina presso La Fabbrichetta. Un altro canale si trova sulla sponda destra della valle Vertova nei territori di Gazzaniga e Fiorano al Serio; esso deriva le acque dello stesso torrente ad una quota di 466,6 m slm e termina alla centrale Microidroelettrica a valle della Tribulina dei Gromei.

5.2.2.2 Qualità delle acque superficiali

Le risorse idriche della bergamasca sono soggette ad uno sfruttamento intensivo, che provoca alterazioni della qualità delle acque sia direttamente, attraverso l'introduzione di carichi inquinanti, sia indirettamente, attraverso una riduzione delle portate di deflusso.

Il controllo della qualità delle acque fa capo all'Amministrazione Provinciale che,

attraverso una serie di sezioni di controllo, ha realizzato, sin dal 1987 – 1988, campagne di rilevamento con l'obiettivo di acquisire una serie di dati che consentissero la valutazione dello stato fisico, chimico e microbiologico dei principali corsi d'acqua. L'analisi comprendeva la ricerca di numerosi parametri, tra cui pH, BOD, COD, metalli pesanti, O_2, coliformi, streptococchi, salmonelle, ecc. Nel 1993 venne anche realizzato il censimento degli scarichi, che consentì di censire la situazione di 1223 insediamenti produttivi, stabilendo una correlazione con la qualità dei corsi d'acqua ricettori.

Nel documento *Carta delle vocazioni ittiche* pubblicata nel 2001 a cura della Provincia di Bergamo sono riportate valutazioni di qualità degli ambienti fluviali e ripari di molti corsi d'acqua della bergamasca, effettuate tenendo conto dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF). Si tratta di un indice che valuta la capacità di un corso d'acqua di resistere all'inquinamento e di autodepurarsi attraverso una serie di parametri che riguardano l'ecosistema ripario e quello acquatico; il primo funge da filtro naturale agli inquinanti, mentre il secondo ha la capacità di degradare le sostanze inquinanti che afferiscono nel bacino. Tali funzioni di filtro e autodepurazione sono tanto più efficienti quanto più il corso d'acqua e le sue rive si trovano in condizioni naturali. Il grado di naturalità viene determinato attraverso la valutazione di una serie di parametri ambientali che devono essere definiti direttamente sul corso d'acqua.

Lungo il torrente Vertova era presente una stazione, ubicata nel tratto terminale in località Rosel (SE – 9); la qualità dell'ambiente fluviale e ripario (indice IFF) risultava essere *ottima* per entrambe le sponde.

Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali, il metodo IBE si basa essenzialmente su una valutazione duplice: la presenza o assenza di organismi sensibili a "stress" ambientale e la complessità del popolamento macrobentonico. Sulla base di dette valutazioni viene attribuito alla stazione campionata un punteggio su una scala da 0 a 12 (o, più raramente, fino a 14), crescente al crescere della qualità complessiva dell'acqua. Una semplice ed utile rappresentazione dell'IBE viene fatta raggruppando i valori ottenuti, mediante una tabella di conversione in 5 Classi di Qualità, ciascuna individuata con un numero romano decrescente al crescere della qualità.

Alla stazione di Rosel la valutazione sintetica è *"ambiente non inquinato"*, la qualità delle acque era ottimale sia dal punto di vista chimico – fisico che di quello della comunità macrobentonitica. Un decadimento della qualità delle acque si registra solo poco prima della foce a valle dall'abitato di Vertova, dove il torrente riceve gli scarichi fognari urbani.

A partire dal 2001, ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale; successivamente al 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

Il territorio di Vertova si inserisce entro la porzione di bacino del fiume Adda e del lago di Como, per il quale nel giugno 2018 è stato pubblicato il Rapporto triennale 2014 – 2016 di qualità delle acque. La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua

del bacino dell'Adda è costituita complessivamente da 125 punti di campionamento posti su 122 Corpi Idrici appartenenti a 84 corsi d'acqua di cui 13 artificiali.

Nell'intero bacino lo Stato Ecologico *buono/elevato* è raggiunto da 51 Corpi Idrici sui 122 monitorati; 67 Corpi Idrici sono classificati in Stato *sufficiente/scarso*, 2 corpi idrici ricadono nello Stato *cattivo*. La situazione è migliore per il bacino dell'Adda prelacuale, dove circa il 62% dei Corpi Idrici raggiunge lo stato *buono/elevato* e il rimanente 38% non scende al di sotto dello Stato *sufficiente*, rispetto alla situazione dei bacini del lago di Como e dell'Adda sublacuale dove si rilevano maggiori segnali di alterazione.

In generale la situazione dei Corpi Idrici dell'intero bacino ha fatto registrare un discreto miglioramento rispetto al sessennio precedente che presentava il 43% dei Corpi Idrici in Stato *buono* o superiore e il 57% in stato *sufficiente*.

Lo Stato Chimico del triennio 2014 – 2016, definito dalla presenza di sostanze appartenenti all'elenco di priorità, è *sufficiente* in 44 (36%) Corpi Idrici mentre i rimanenti 78 (64%) sono in stato *buono/elevato*. Anche in questo caso si è registrato un miglioramento rispetto al precedente sessennio in cui i Corpi Idrici in stato *buono/elevato* erano il 40%.

Relativamente al solo bacino del Serio a cui appartengono 21 Corpi Idrici, lo Stato Ecologico di solo 2 Corpi Idrici, pari al 10% dei classificati, ha raggiunto almeno lo Stato *buono* previsto dalla normativa, contro i 5 che avevano raggiunto tale stato nel sessennio precedente. Tre Corpi Idrici sono stati classificati in Stato *scarso* (Serio a Mozzanica, La Morla a Bergamo e lo Zerra a Mornico al Serio).

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Acqualina	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
Albina	Albino	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-diatomee	BUONO	
Luio	Albino	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA	BUONO	
Morla	Bergamo	BG	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	
Ogna	Villa d'Ogna	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	
Riso	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	NON BUONO	cadmio
Sanguigno	Valgoglio	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO		BUONO	
Serio	Val Bondione	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	
	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	NON BUONO	cadmio
	Seriate	BG	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-glifosate	BUONO	

	Mozzanica	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	BUONO	
	Sergnano	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA-glifosate	BUONO	
	Montodine	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	
Serio Morto	Pizzighettone	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco	BUONO	
Vertova	Vertova	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
Zerra	Mornico al Serio	BG	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	BUONO	
Borgogna Roggia	Villa di Serio	BG	NC	ELEVATO	SUFFICIENTE	NC		BUONO	
Cresmiero Roggia	Crema	CR	BUONO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-glifosate-metolachlor	BUONO	
Molinara Roggia	Crema	CR	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-AMPA-metolachlor-terbutilazina	BUONO	
Morlana Roggia	Nembro	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA	BUONO	

Tabella 21: Stato dei corsi d'acqua del bacino del Serio nel triennio 2014 – 2016.

Diversamente dallo Stato Ecologico, lo Stato Chimico del bacino è sostanzialmente *buono* per la quasi totalità dei Corpi Idrici (19 su 21), facendo registrare un miglioramento rispetto al precedente periodo di classificazione per due tratti del fiume Serio (a Sergnano e Montodine), anche se, sempre sul Serio ma a Ponte Nossa, il Cadmio ha fatto scadere lo stato che tale Corpo Idrico aveva nel sessennio precedente. Lo stato dei corsi d'acqua del bacino Serio nel triennio 2014 – 2016 è evidenziato in Tabella 21.

Uno dei corsi d'acqua monitorati è proprio il torrente Vertova, che fa registrare stato ecologico *sufficiente* (tale giudizio risulta essere condizionato dagli esiti dei monitoraggi sugli invertebrati) e stato chimico *buono*.

Per i medesimi corsi d'acqua gli esiti del monitoraggio eseguito nel triennio 2014 – 2016 confrontati con il sessennio 2009 – 2014 sono evidenziati in Tabella 22.

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO CHIMICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2009-2014
			Classe	Classe	Classe	Classe
Acqualina	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Albina	Albino	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Luio	Albino	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Morla	Bergamo	BG	SCARSO	BUONO	SCARSO	BUONO
Ogna	Villa d' Ogna	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Riso	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	NON BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
Sanguigno	Valgoglio	BG	ELEVATO	BUONO	ELEVATO	BUONO
Serio	Val Bondione	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	NON BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
	Seriate	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
	Mozzanica	BG	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
	Sergnano	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
	Montodine	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	NON BUONO
Serio Morto	Pizzighettone	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Vertova	Vertova	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Zerra	Mornico al Serio	BG	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Borgogna Roggia	Villa di Serio	BG	NC	BUONO	NC	BUONO
Cresmiero Roggia	Crema	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Molinara Roggia	Crema	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Morlana Roggia	Nembro	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

Tabella 22: Esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del Serio eseguito nel triennio 2014 – 2016 e confronto con sessennio 2009 – 2014.

Rispetto al sessennio precedente si nota un peggioramento per quanto riguarda il torrente Vertova che passa da *buono* a *sufficiente* per lo stato ecologico, mentre lo stato chimico rimane invariato *buono*.

Complessivamente invece si registra un miglioramento da *non buono* a *buono* per lo stato chimico di due tratti del fiume Serio (Sergnano o Montodine in provincia di Cremona) ed un peggioramento da *buono* a *sufficiente* per i torrenti Acqualina, Albina oltre che Vertova.

5.2.2.3 Acque sotterranee

L'assetto idrogeologico è strettamente collegato ai caratteri geostrutturali e geomorfologici: gli acquiferi in roccia, i bacini di alimentazione delle acque sotterranee e i loro punti di recapito superficiali sono fortemente condizionati dalla natura del substrato roccioso, dalla disposizione e dall'orientazione delle discontinuità. Il territorio comunale può essere suddiviso idrogeologicamente in due settori separati da una faglia (Linea del M. Cavlera):

- La zona a Nord – Ovest della faglia è caratterizzata da una potente successione di litofacies calcareo – dolomitiche in cui la circolazione idrica sotterranea è ben sviluppata grazie all'elevata conducibilità idraulica per fratturazione e carsismo. Tale successione carbonatica è sede di un importante acquifero, testimoniato dalla presenza di due aree sorgentizie di notevole portata: quella delle sorgenti Borleda e quella che raggruppa le sorgenti Go, Merlezza e Corna Castello. La loro venuta a giorno è da mettere in relazione sia all'accentuata incisione della Valle Vertova, che giunge sino ad intercettare le falde idriche profonde, sia alla presenza della citata faglia che, mettendo a contatto le facies carbonatiche con argilliti praticamente impermeabili, funge da limite di permeabilità, permettendo l'emergenza idrica.
- La zona a Sud – est Nord – Ovest della faglia, invece, è caratterizzata dalla prevalenza di rocce poco permeabili (calcari marnosi) o impermeabili (argilliti), generalmente con deformazioni di tipo plicativo e ridotta fessurazione (in termini di persistenza). In tale settore le strutture idrogeologiche sono di importanza minore, anche per la presenza di abbondante suolo argilloso, che limita l'infiltrazione delle acque piovane. In questo settore, inoltre, manca a monte un bacino di raccolta significativo e le circolazioni idriche sono sparse e poco profonde: le sorgenti posizionate nella facies retiche (Val Masna, Canal di Frà) sono tutte caratterizzate da una scarsa portata, cosi' come quelle alimentate dagli acquferi sviluppati nei corpi detritici. Queste venute d'acqua vengono talora utilizzate con piccole prese per alimentare acquedotti privati o abbeveratoi. Le uniche sorgenti utilizzate in passato dagli acquedotti comunali, ma con seri problemi sotto l'aspetto microbiologico, erano quelle di Piazza Rivolta e di Tribulina S. Alberto.

Gruppo di sorgenti	T (°C)	pH	Portata minima (l/sec)	Portata media (l/sec)	Portata massima (l/sec)	Conducib. (µS/cm)

Borleda	8,0 – 9,5	7,76 – 8,15	22	30	36,5	258 – 319
Go*	10,2 – 12,0	7,62 – 7,80	5	6,6	7,5	363 – 404
Merlezza	11,0 – 12,0	7,53 – 7,78	1,4	1,6	1,9	373 – 434
Corna Castello	11,5 – 12,0	7,64 – 7,72	12	12	12	340 – 402

Tabella 23: Parametri dei gruppi di sorgenti della Val Vertova (Fonte: Studio geologico a supporto del PRG, 1996, GeoTer)

Per quanto concerne l'approvvigionamento idropotabile, il territorio di Vertova è interamente servito da una rete acquedottistica di proprietà comunale, ma gestita da UNIACQUE. L'alimentazione proviene interamente da 14 opere di captazione dei gruppi di sorgenti posti lungo il corso della Val Vertova.

Tali sorgenti sono state oggetto di studio negli anni '90 del secolo scorso da parte di GeoTer, di cui si riporta una tabella riassuntiva dei parametri che furono monitorati (Tabella 23).

Sul fondovalle principale sono inoltre presenti pozzi per altri utilizzi. Nel portale Siter@ sono censiti 6 pozzi, per gran parte ora dismessi, dei quali 4 ad uso industriale, 1 per uso igienico ed 1 per uso antincendio (Figura 20).

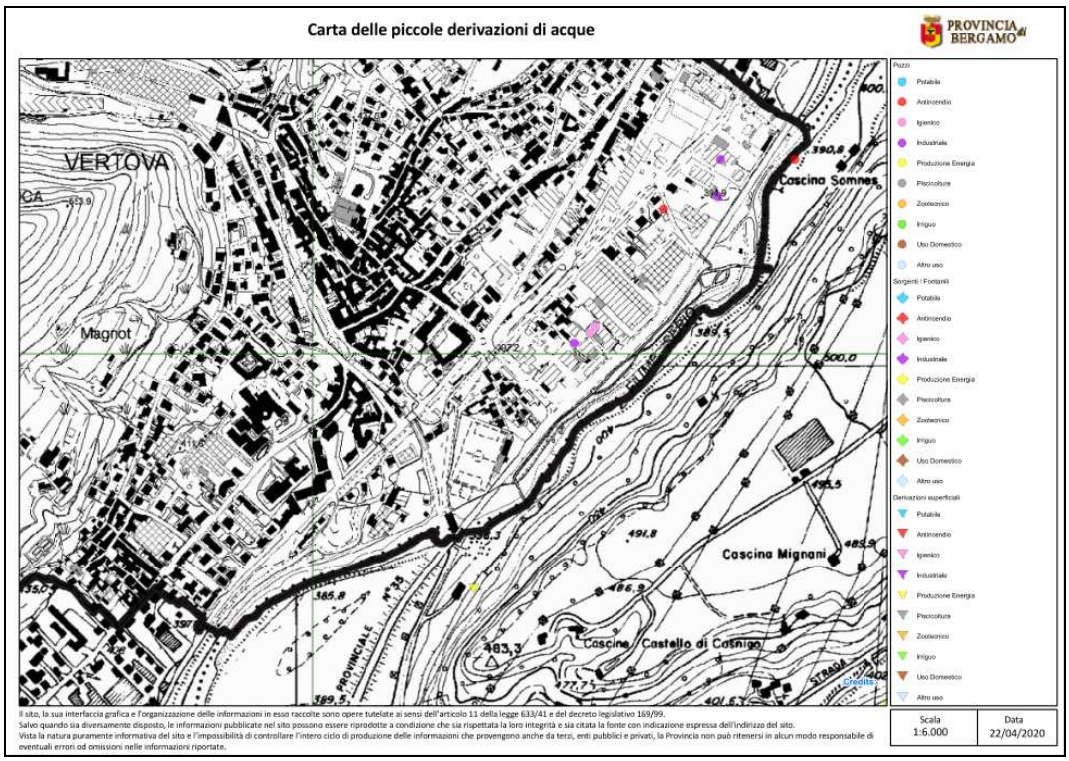


Figura 20: Ubicazione dei pozzi ricadenti nel Comune di Vertova (Fonte: Siter@)

QUESTION BOX

- Quali possono essere le indicazioni strategiche da implementare nel Piano per ridurre i consumi idrici e, conseguentemente, le acque da avviare a depurazione?

5.2.3 Suolo (uso)

5.2.3.1 Utilizzo

La classificazione del suolo comunale di Vertova dal punto di vista dell'utilizzo può essere ricavata dalla banca dati DUSAF "Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e forestali" che Regione Lombardia ha intrapreso a partire dal 2001 per la realizzazione di uno strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo omogenea su tutto il territorio regionale.

Tale banca dati viene aggiornata nel tempo ed è costruita secondo le specifiche definite dal gruppo di lavoro Uso Suolo del Centro Interregionale (CISIS). I dati più recenti sono quelli relativi all'aggiornamento Dusaf 5 (anno 2015), per il quale si riporta in Figura 21 la cartografia relativa all'intero territorio comunale. Dall'analisi di tale elaborazione si può riscontrare facilmente come le destinazioni di uso più diffuse siano ascrivibili alla macrocategoria delle aree non urbanizzate; per le aree urbanizzate la categoria di suolo più diffusa è quella residenziale, seguita dalla produttiva (insediamenti industriali, artigianali e commerciali).

In Tabella 24 sono evidenziate le superfici per ogni classe di utilizzo e la variazione in superficie e in % delle stesse per gli aggiornamenti Dusaf 4 e Dusaf 5.

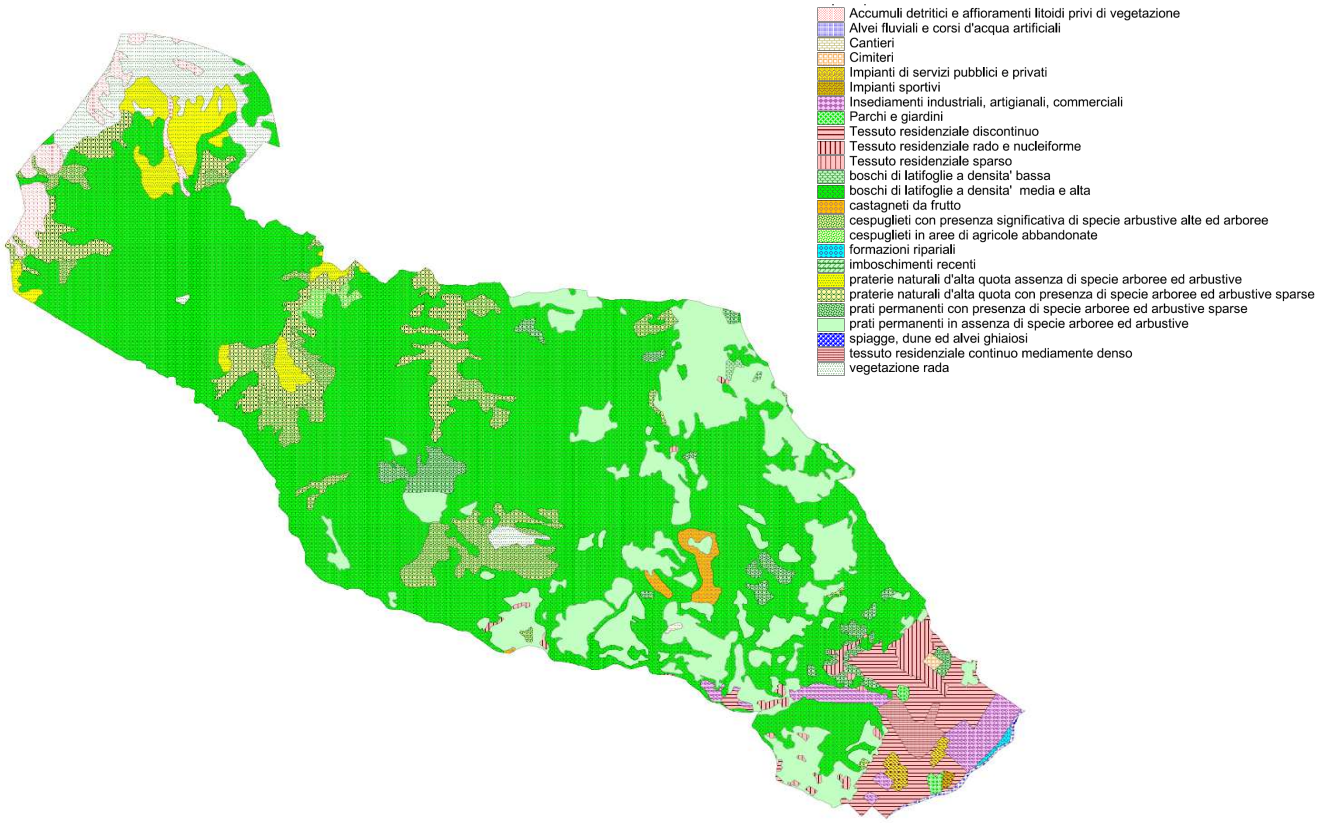


Figura 21: Uso del suolo secondo DUSAF5 (anno 2015).

Classi	DUSAF 4 (anno 2012)		DUSAF 5 (anno 2015)		Variazione	
	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	23,66	1,47	23,65	1,47	– 0,01	0,00
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	2,33	0,15	2,33	0,15	0,00	0,00
Boschi di latifoglie a densitá media e alta governati a ceduo	941,07	58,57	943,84	58,74	2,77	0,17
Boschi di latifoglie a densitá bassa governati a ceduo	1,06	0,07	1,06	0,07	0,00	0,00
Cantieri	0,52	0,03	0,00	0,00	– 0,52	– 0,03
Castagneti da frutto	9,96	0,62	9,96	0,62	0,00	0,00
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	73,85	4,60	78,88	4,91	5,03	0,31
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	4,89	0,30	0,53	0,03	– 4,36	– 0,27
Cimiteri	1,02	0,06	1,02	0,06	0,00	0,00
Formazioni ripariali	1,15	0,07	1,15	0,07	0,00	0,00
Impianti di servizi pubblici e privati	4,58	0,28	4,58	0,28	0,00	0,00
Impianti sportivi	0,80	0,05	0,80	0,05	0,00	0,00
Insediamenti industriali, artigianali, commerciali	25,30	1,57	25,30	1,57	0,00	0,00
Parchi e giardini	2,27	0,14	2,27	0,14	0,00	0,00
Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	40,48	2,52	39,20	2,44	– 1,29	– 0,08
Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	72,76	4,53	72,76	4,53	0,00	0,00
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	31,70	1,97	30,56	1,90	– 1,14	– 0,07
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	236,79	14,74	233,78	14,55	– 3,01	– 0,19
Rimboschimenti recenti	0,29	0,02	0,29	0,02	0,00	0,00
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	10,52	0,66	10,52	0,66	0,00	0,00
Tessuto residenziale discontinuo	50,14	3,12	50,14	3,12	0,00	0,00
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	16,41	1,02	16,47	1,03	0,06	0,00
Tessuto residenziale sparso	2,28	0,14	4,70	0,29	2,43	0,15
Vegetazione rada	52,80	3,29	52,84	3,29	0,04	0,00
TOTALI	1606,69	100,00%	1606,69	100,00%	0,00	0,00%

Tabella 24: Confronto tra l'utilizzo del suolo sul territorio comunale secondo DUSAF4 e DUSAF5.

Dall'analisi di quanto riportato in tabella emerge che, relativamente il suolo non urbanizzato, al primo posto come estensione si trovano i *Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo* che costituiscono circa il 58% per entrambi gli aggiornamenti.

Al secondo posto i *Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive* che raggiungono circa il 14% del totale. La somma delle varie tipologie di prati rag-

giungeva il 23% nel 2015.

Relativamente al suolo urbanizzato, la somma delle varie tipologie di tessuto residenziale raggiunge una estensione del 5,09% nel 2015, in leggero aumento rispetto al 2012 (4,94%). Gli insediamenti industriali/artigianali/commerciali si mantengono al 1,57% per entrambi gli aggiornamenti.

Scendendo a maggior dettaglio, è possibile calcolare la *superficie artificializzata* del territorio, che comprende urbanizzato residenziale, urbanizzato produttivo, servizi e vie di comunicazione, zone estrattive e discariche, aree di cantiere, aree verdi urbane. Data la totale mancanza di aree verdi urbane (dato rilevato dal DUSAF, anche se in realtà ne sono presenti), l'*indice di artificializzazione reale*, ovvero la superficie urbanizzata al netto delle aree verdi urbane, è anch'esso indicato dalla Tabella 25.

Classi	DUSAF 4 (anno 2012)		DUSAF 5 (anno 2015)		Variazione	
	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)
Urbanizzato residenziale	79,35	71,78	81,84	72,74	2,49	0,96
Zone estrattive, discariche ed aree di cantiere	0,52	0,47	0,00	0,00	– 0,52	– 0,47
Urbanizzato produttivo, servizi e vie di comunicazione	30,68	27,75	30,68	27,26	0,00	– 0,49
TOTALI	110,55	100,00	112,51	100,00	1,97	0,00

Tabella 25: Classificazione della superficie artificializzata del territorio comunale

Il rapporto tra la superficie territoriale edificata o comunque artificializzata e la superficie totale del territorio misura il livello di pressione reale degli insediamenti antropici. Nel caso di Vertova tale pressione è bassa, dato che la maggior parte del territorio comunale non è urbanizzata.

QUESTION BOX

- Quali potrebbero essere le indicazioni strategiche che deve perseguire il piano per mantenere al minimo il consumo di suolo?

5.2.3.2 Sottosuolo

Dal punto di vista strutturale il territorio comunale ricade entro le cosiddette "*Unità strutturali superiori*" (Figura 22).

Sono costituite dalle unità tettoniche poste a sud di una delle due più importanti superfici di scollamento della successione sedimentaria orobica, la Faglia di Clusone.

In particolare le rocce affioranti appartengono all'"*Unità tettonica M. Alben – P.zzo Formico – S. Pellegrino*", caratterizzata da una complicazione strutturale minore rispetto ad altri settori della catena orobica, ma che risulta tuttavia interessata da numerosi sistemi di faglie secondarie con andamento variabile e rigetti limitati (100 – 150 m come valori medi massimi).

Tra le faglie secondarie che dislocano l'unità tettonica in questione, nel territorio

comunale quella più importante è la Linea del M. Cavlera (nota in alcuni lavori anche come *Faglia di Vertova*), che si sviluppa dal fondovalle della Val Vertova sino allo spartiacque vallivo tra Cima Cavlera e M. Cavlera, mettendo a contatto le successioni dolomitiche noriche (Dolomia Principale e Dolomie Zonate) affioranti a Ovest, con la successione terrigeno – carbonatica norico – retica (argillite di Riva di Solto e Calcare di Zu) affioranti ad est. Tale lineamento sembra esaurirsi a sud, in corrispondenza del M. Cedrina. Esso rappresenta una importante soglia che controlla lo spessore delle unità retiche: ad est di tale linea la successione norico – retica raggiunge uno spessore complessivo di circa 900 m, mentre ad ovest (zona M. Poieto) è molto più ridotto.

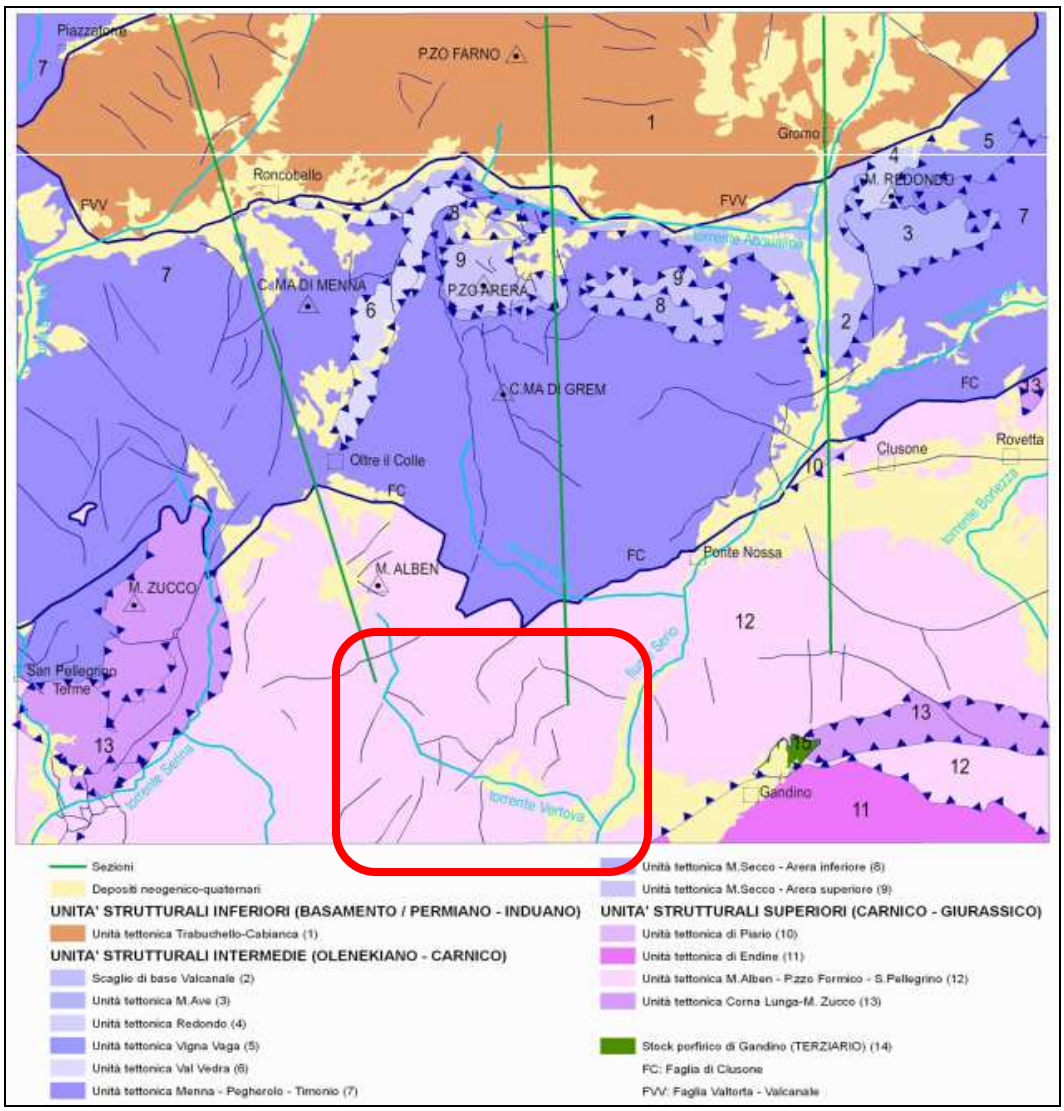


Figura 22: Schema strutturale del Foglio 077 Clusone della Carta Geologica d'Italia (scala originaria 1:50.000) con evidenziata l'area in cui ricade il territorio comunale di Vertova.

I dati disponibili non consentono di ricostruire se questa faglia abbia avuto un'attività durante il Retico o se la differenza di spessore della successione retica sia legata semplicemente alla presenza di un alto norico ed un adiacente bacino gradualmente riempiti dai sedimenti retici.

Un'altra faglia importante è la Linea del M. Alben, orientata circa ENE – WSW,

che separa una potente successione bacinale (Dolomie Zonate), a nord, da una altrettanto potente successione di dolomie di piattaforma interna (Dolomia Principale) a sud. Tale struttura avrebbe agito come faglia sin – sedimentaria che avrebbe controllato gli spessori dei depositi bacinali.

Infine è da segnalare anche la Linea del M. Ceresola, una faglia inversa di direzione WNW – ESE, che attraversa il versante sud dell'omonimo rilievo.

Questa faglia rappresenta la riattivazione, avvenuta in età alpina, di un lineamento del Triassico superiore che costituisce il limite nord del Bacino di Selvino, separando una successione di piattaforma interna (Dolomia Principale), a nord, da un potente deposito di brecce e megabrecce di pendio a sud (*"brecce sommitali della Dolomia Principale" Auct.,* attualmente riattribuite alle Dolomie Zonate). Tale assetto fa sì che il lato sud del M. Ceresola sia costituito da un versante isostrutturale inclinato (direzione di immersione circa SSW) verso la Val Vertova.

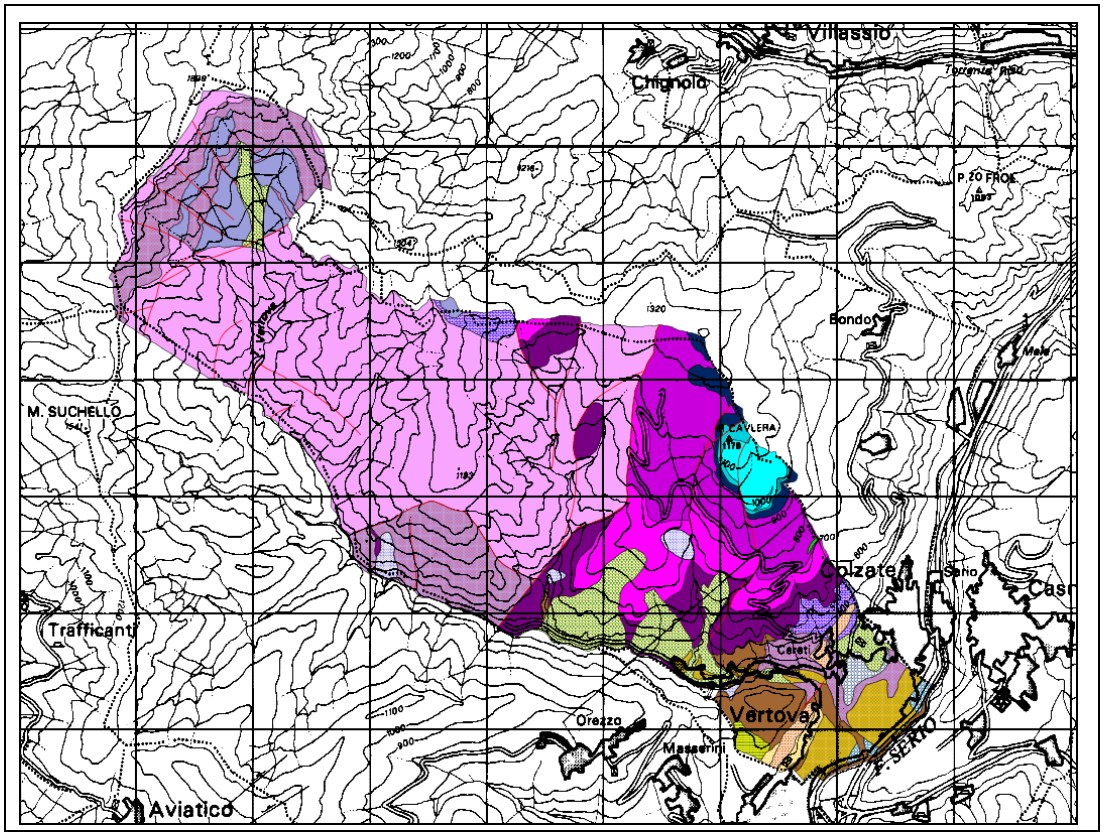
Il settore nordoccidentale (ad ovest della Linea del M. Cavlera) è prevalente caratterizzato da una tettonica rigida, che si esplica con una diffusa fessurazione delle masse rocciose e con la presenza di altre faglie minori variamente orientate. Il settore sudorientale (ad est della Linea del M. Cavlera), invece, presenta una fratturazione delle masse rocciose molto minore e una prevalenza dello stile plicativo. Sono comunque presenti sistemi di faglie che dislocano la successione retico – giurassica del Monte Cavlera.

Nel loro complesso le masse rocciose presentano giaciture generali inclinate con immersioni verso Sud – Ovest comprese tra 20° e 40° nel settore nordoccidentale, mentre il loro assetto risulta molto più variabile nel settore sudorientale, dove prevalgono immersioni verso Nord – Ovest inclinate di circa 30 gradi.

Le unità del substrato roccioso affioranti nel territorio comunale sono di età triassica e giurassica inferiore (Figura 23) e sono descritte sinteticamente di seguito.

- Dolomia Principale (Carnico superiore – Norico medio): per gran parte è rappresentata dalle litofacies tipiche della formazione, depostesi in un ambiente di piattaforma interna soggetta a correnti tidali e periodicamente con locali emersioni, ovvero da dolomie grigie massicce o a stratificazione per lo più indistinta, o in grossi banchi, con locali livelli di brecciole intraformazionali alla base dei cicli deposizionali. Tali litofacies affiorano estesamente in tutto il settore centro – occidentale del territorio comunale, tra la Cima di Cavlera, il Monte Ceresola e l'alta Val Vertova, comparendo anche lungo lo spartiacque che da Cima Campelli degrada verso il M.Suchello. Soltanto lungo lo spartiacque sinistro della Val Vertova (nella zona del Passo di Bliben), e lungo la parte bassa del versante vallivo destro seriano (zona a monte del cimitero e di Cereti) affiora una litofacies depostasi nella zona di margine e pendio superiore (di raccordo tra piattaforma interna e bacino), costituita da brecce – megabrecce massive, caotiche, di spessore da metrico a plurimetrico, con clasti eterometrici dolomitici.
- Dolomie Zonate (Norico medio): di tale unità, che, insieme al Calcare di Zor-

zino costituisce il Gruppo dell'Aralalta, affiorano due diverse litofacies. Quelle tipiche sono costituite da alternanze di calcareniti – calcisiltiti dolomitizzate grigio scure, in strati sino a pluridecimetrici piano – paralleli, con clasti millimetrici chiari e scuri e con clasti pelitici. Affiorano estesamente alla testata della Val Vertova, in un lembo di modeste dimensioni al Passo di Bliben e, in maniera alquanto limitata, nella parte bassa del Canal di Frà (solco vallivo lungo cui corre il confine comunale con Colzate). L'altra litofacies è rappresentata da corpi lentiformi di brecce di spessore plurimetrico, a clasti provenienti dalla Dolomia Principale, che si interdigitano con le precedenti facies più bacinali, eteropiche alla Dolomia Principale. Tale litofacies, che precedentemente era denominata "*Brecce Sommitali della Dolomia Principale*", affiora ampiamente sia alla testata della Val Vertova, sia lungo la parte bassa del versante sinistro di tale solco vallivo (pendici meridionali del M.Ceresola), inoltre, costituisce il substrato roccioso di gran parte dell'area dove, in sinistra idrografica alla Val Vertova, sorge il centro abitato principale.



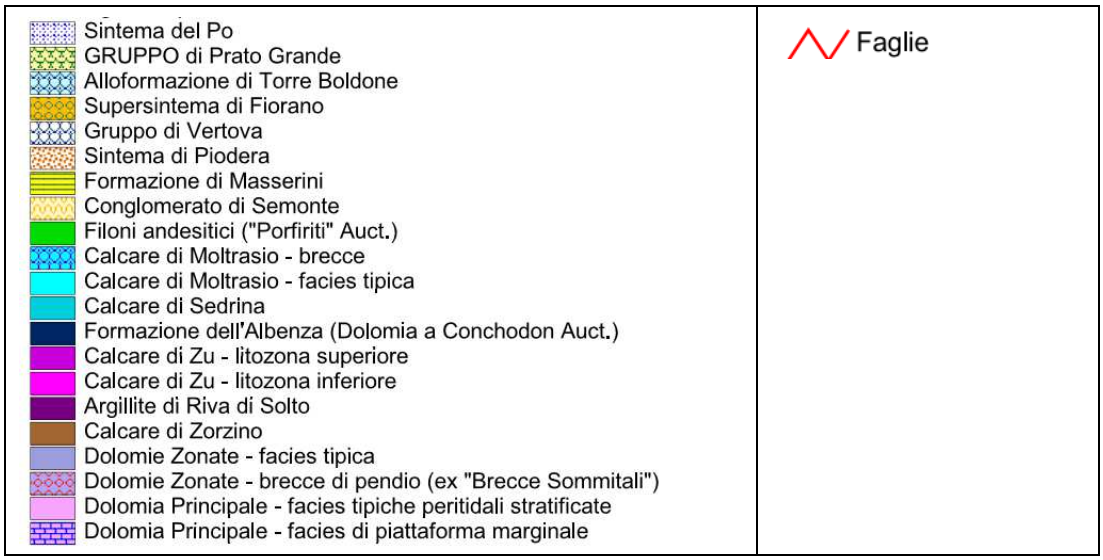


Figura 23: Carta geologica del territorio comunale ricavata dagli shapefile del Foglio 077 Clusone della Carta Geologica d'Italia (scala originaria 1:25.000).

- Calcare di Zorzino (Norico medio): è costituito in prevalenza da una successione monotona di calcari micritici neri, fetidi alla percussione, in strati piano – paralleli di spessore da centimetrico a pluridecimetrico, con sottili intercalazioni di marne nere, più diffuse nella parte superiore, dove si associano anche ritmiti millimetrico – centimetriche di calcari marnosi e calcilutiti nere lastroidi, ricchi in sostanza organica e localmente fossiliferi. Nel territorio comunale affiora lungo la parte bassa dei versanti del tratto terminale della Val Vertova (in particolare in destra idrografica, dove costituisce il rilievo del M.Cocla ed il substrato roccioso dell'area urbanizzata che giunge sino a Fiorano), e lungo l'alveo del Fiume Serio.
- Argillite di Riva di Solto (Norico superiore): la litozona inferiore di tale unità è caratterizzata da argilliti e argilliti marnose nere, fogliettate, organizzate in banchi planari di spessore plurimetrico, alle quali s'intercalano orizzonti marnoso – calcarei, fetidi alla percussione, a volte con laminazioni parallele, in singoli strati decimetrici a superficie ondulata, spesso lenticolari. La litozona superiore, invece, è caratterizzata da cicli di asimmetrici, di spessore sino a decametrico, di litofacies argillitico – marnose e calcari marnosi e micritici. Affiora con una certa continuità lungo le pendici medio basse della dorsale Cima di Cavlera – Monte Cavlera, sia verso la Val Vertova (dove giunge fino al fondovalle ed in alveo), sia verso la valle principale, ed i lembi di minore estensione nell'alta Valle del Loc, nella zona di "la Masù" (ad ovest del Passo di Bliben) e presso Stalle Canet.
- Calcare di Zu (Retico): la formazione è suddivisa in due litozone, cartografabili separatemente nel territorio comunale. Quella inferiore è formata da cicli asimmetrici costituiti da prevalenti calcari micritici grigio scuri, raramente bioclastici e calcarenitici, calcari marnosi da grigi a nerastri, in strati decimetrici piano – paralleli o in banchi plurimetrici costituiti da strati amalgamati. Alla base dei cicli vi sono intercalazioni, di spessore metrico, di marne e calcari

marnosi localmente fossiliferi e, più raramente, argilliti marnose nerastre. La sommità della litozona inferiore è caratterizzata da un orizzonte pluridecametrico, prevalentemente carbonatico, costituito da intercalazioni di calcareniti grigie e grigio scure e calcari fossiliferi. La litozona superiore, invece, presenta ancora cicli asimmetrici costituiti da alternanze di marne grigio ocracee associate superiormente con calcari marnosi e, poi, da prevalenti calcari micritici e calci siltiti con brecciole intraformazionali. La sommità della litozona superiore ritorna prevalentemente calcarea e molto fossilifera, caratterizzata da calcari micritici (prevalenti a Cima di Cavlera) con intercalazioni calcarenitiche ed un ulteriore orizzonte fossilifero. In corrispondenza del limite con sovrastante Formazione dell'Albenza sono presenti 15 – 25 m di calcilutiti grigio scure, sottilmente stratificate e con rari noduletti di selce nera. La formazione affiora estesamente lungo i versanti della dorsale Cima Cavlera – Monte Cavlera, sia quelli che degradano verso la Val Vertova, sia quelli che si affacciano sul fondovalle principale.

- Formazione dell'Albenza (Hettangiano inferiore): questa unità carbonatica, denominata dai vecchi Autori "*Dolomia a Conchodon*", è costituita da litofacies prevalentemente calcaree, localmente dolomitizzate, di colore grigio – nocciola, in strati e banchi amalgamati. Alla base prevalgono le calcareniti oolitiche con laminazioni oblique, mentre superiormente si alternano prevalenti calcari nocciola fini, localmente laminati, con livelletti di brecciole intraformazionali e qualche intercalazione di calcareniti fini. Affiora lungo lo spartiacque tra Cima di Cavlera ed il Monte Cavlera e sulle pendici di quest'ultimo.
- Calcare di Sedrina (Hettangiano medio – superiore): è costituita da calcari grigi e grigio – scuri in strati decimetrici con superfici di strato leggermente ondulate per la presenza di sottili giunti marnosi e stilo litici. Prevalgono nettamente le calcilutiti con dispersi noduli di selce. Alla base è presente un livello fossilifero lamellibranchi silicizzati. Affiora sulla cima e lungo le pendici sommitali del Monte Cavlera.
- Calcare di Moltrasio (Sinemuriano): le facies più caratteristiche sono calcari grigio scuri in prevalenza micritici, sovente bioturbati in strati planari di spessore sino a pluridecimetrico, con intercalazioni centimetrico – decimetriche di marne e calcari marnosi. Sono presenti grandi noduli di selce nera e qualche intercalazione calcarenitica fine con laminazioni parallele. Nella parte basale si intercalano orizzonti lenticolari, di spessore sino a plurimetrico, di brecce caotiche sia intraformazionali che poligeniche ("*Brecce Liassiche*" di alcuni Autori), distinguibili cartograficamente nel territorio comunale. L'unità affiora lungo le pendici sommitali del Monte Cavlera.
- Filoni andesitici (Terziario): lungo la sterrata che attraversa il Canal di Frà a 710 m slm, il Calcare di Zu è intruso da un filone andesitico a struttura porfirica molto alterato. Altri filoni, non cartografabili in quanto il loro spessore non supera i due metri, sono presenti sul versante sinistro della valle degli Uccelli. Porfiriti vennero riscontrate anche in un sondaggio eseguito in via IV Novembre nel centro di Vertova.

Per quanto riguarda i depositi neogenici e quaternari che costituiscono la copertura del substrato roccioso, nell'ambito dei rilievi per la stesura del Foglio Clusone della nuova Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Figura 23) è stata effettuata una notevole revisione rispetto a quanto riportato nella cartografia geologica ufficiale precedente.

In particolare i depositi sono stati attribuiti alle seguenti unità:

- Conglomerato di Semonte (Terziario): è costituito da conglomerati stratificati a supporto di matrice arenacea grossolana o a supporto clastico e da subordinate arenarie grossolane. La cementazione è ottima, sino a completa litificazione, tranne in alcuni orizzonti sabbiosi incoerenti probabilmente per successiva alterazione a spese del cemento. Deriva da antichi depositi alluvionali ed è caratterizzato da abbondanti ciottoli di dimensioni da centimetriche a decimetriche, ben arrotondati. I clasti sono sia carbonatici che silicei, provenienti dall'alta Valle Seriana. Il suo limite inferiore è sepolto, mentre lateralmente poggia direttamente sul substrato roccioso. Affiora in maniera discontinua lungo l'asse vallivo principale, tra Vertova e Fiorano, a quote comprese tra i 410 e i 500 m.
- Formazione di Masserini (Pleistocene inferiore terminale – inizi Pleistocene medio): è costituito da un'alterite sviluppata su depositi alluvionali seriani. Litologicamente si tratta di un diamicton massivo a supporto di matrice argillosa, con sparsi ciottoli residuali arrotondati e appiattiti (vulcaniti ed arenarie del Verrucano, litologie carbonati che assenti). Nel territorio comunale forma una superficie terrazzata tra 470 e 500 m slm al confine con Fiorano (zona S.Fermo), dove sembrerebbe poggiare sia sul substrato roccioso che sul Conglomerato di Semonte.
- Sintema di Piodera (inizio Pleistocene medio?): si tratta di antichi depositi alluvionali costituiti da ghiaie pedogenizzate per spessori superiori ai 10 metri. Sono a supporto di matrice, con ciottoli residuali silicei ben selezionati e arrotondati, da appiatiti sino a discoidali, e ciottoli carbonatici presenti come fantasmi argillificati solo nella porzione più profonda del deposito. Tappezzano i terrazzi che, in sinistra idrografica del Serio, si sviluppano su entrambi i lati dello sbocco della Val Vertova tra 460 e 490 m slm. Nel territorio comunale poggiano sia sul Conglomerato di Semonte, sia direttamente sul substrato roccioso, mentre sono incassati entro la supeficie che tronca la Formazione di Masserini.
- Gruppo di Vertova (Pleistocene medio): comprende sia antichi depositi alluvionali cementati (*conglomerati di Vertova*), che la sovrastante alterite (*formazione di Colzate*), verosimilmente derivante dalla completa alterazione del litotipo conglomeratico. I conglomerati sono a supporto clastico, localmente con matrice arenacea, a ciottoli da centimetrici sino a 20 cm, con selezione da discreta a buona, ben arrotondati, da subsferici ad appiattiti e, spesso, discoidali. I clasti sono prevalentemente carbonatici, ma è presente anche una discreta percentuale di silicoclasti provenienti dall'alta valle. La cementazione

è da buona a ottima. L'alterite, invece, è costituita da un diamicton pedogenizzato, massivo, a supporto di matrice, con clasti silicei residuali arenizzati, ed ha uno spessore osservato sino a 10 m. Nel territorio comunale tali depositi formano il terrazzo compreso tra l'Uselandina e la chiesa di Vertova (lungo la scarpata attorno alla chiesa affiorano i conglomerati, mentre la superficie del terrazzo è ricoperta da alterite) e poggiano direttamente sul substrato roccioso.

- Supersintema di Fiorano (Pleistocene medio): è formato da depositi alluvionali costituiti sia da ghiaie in corpi stratoidi a supporto clastico, con ciottoli ben arrotondati, appiattiti o discoidali, da centimetrici sino a 20 – 30 cm, ben selezionati, sia da ghiaie a supporto clastico con abbondante matrice sabbiosa, clasti da subarrotondati ad arrotondati, mal selezionati, carbonatici e silicei provenienti dall'alta valle. Formano gli evidenti terrazzi compresi tra 396 e 415 m slm lungo la destra del fondovalle seriano (terrazzi con scarpate di altezza compresa fra 5 e 10 m). A tale unità sono attribuiti anche lembi di terrazzi posti su entrambe le sponde della bassa Val Vertova (Pendigia, Pali). Poggiano direttamente sul substrato roccioso.
- Sintema di Torre Boldone (Pleistocene medio): è formato da depositi alluvionali costituiti da ghiaie a supporto clastico o di matrice, in corpi stratoidi, con clasti arrotondati, ben selezionati, talora discoidali, ed intercalazioni di sabbie medie o grossolane. Formano lembi di terrazzo elevati sino a 2 m sull'alveo attuale del Fiume Serio.
- Gruppo di Prato Grande (Pleistocene medio): è un'unità di nuova istituzione che raggruppa depositi di versante, macereti e depositi di frana non cementati, alterati dopo la sedimentazione, e localizzati all'interno delle valli. Litologicamente comprende sia diamicton massivi pedogenizzati, a supporto clastico o di matrice con clasti spigolosi, sia ammassi rocciosi disarticolati e ribassati per gravità, che coperture di blocchi accatastati in situ alla sommità di ammassi disarticolati. Nel territorio comunale a tale unità sono attribuiti sia gli ampi e spessi depositi di versante e frana presenti in Val Vertova (zona della testata, Scarpaco – Malvezza, Clasi, Valle degli Uccelli, fascia basale del versante settentrionale di M.Cocla), sia i depositi di versante che ricoprono il terrazzo formato dal Gruppo di Vertova tra Cà di Murù e l'Uselandina.
- Sintema del Po (Pleistocene superiore – Olocene): tale unità racchiude tutti i depositi, indipendentemente dall'agente deposizionale, formatisi posteriormente all'ultimo evento glaciale pleistocenico. E' diacrona su tutta la sua estensione e abbraccia un arco temporale che va dalla parte terminale del Pleistocene superiore sino a tutto l'Olocenea. L'unità pertanto comprende depositi di versante, di frana, di trasporto di massa, colluviali ed alluvionali. Nel territorio comunale i depositi di maggiore estensione attribuiti a tale unità sono rappresentati da tre accumuli di frana a blocchi prevalenti presenti lungo il versante sinistro della Val Vertova (zona Stalle Canet, Rinciaquel, Baita Cornalascia).

Per quanto concerne la geomorfologia, quella del territorio comunale e delle aree

limitrofe è tipica delle aree montane non glacializzate, con versanti coperti da discontinue coltri di alterazione soggette a rimobilizzazione, ed è fortemente condizionata dall'assetto litologico – strutturale.

Nel settore nordoccidentale, dove affiorano litotipi carbonatici massivi, il paesaggio è decisamente aspro, con pareti anche strapiombanti, rocce talora anche diffusamente fratturate e numerose forme carsiche. Nel settore sudorientale, invece, le morfologie sono più dolci per il prevalere di rocce più tenere, plastiche, maggiormente erodibili e di terreni sciolti.

Le forme originarie dei rilievi sono state modificate nel corso del tempo dalle azioni degli agenti geomorfici, in particolare dalla gravità e dall'azione delle acque, sia superficiali, sia sotterranee, che tuttora contribuiscono alla trasformazione fisica del territorio (fasce di detriti, frane, alvei inforrati del Torrente Vertova e della Valle Sterladecco).

Nel territorio comunale ricade una piccola porzione di un importante ed ampio fenomeno gravitativo profondo di versante (DGPV).

Tale DGPV interessa il versante orientale del Monte Cavlera e si estende dalla sommità fino al fondovalle del Fiume Serio; lo svincolo laterale del dissesto si sviluppa lungo il Canal di Canal di Frà, che per un tratto ricade nel territorio comunale e per la restante parte funge da confine con Colzate. Anche lungo il versante sinistro della Val Vertova sono presenti numerosi fenomeni gravitativi, tra cui frane di crollo o ribaltamento e scivolamenti rototraslazionali (Figura 24).

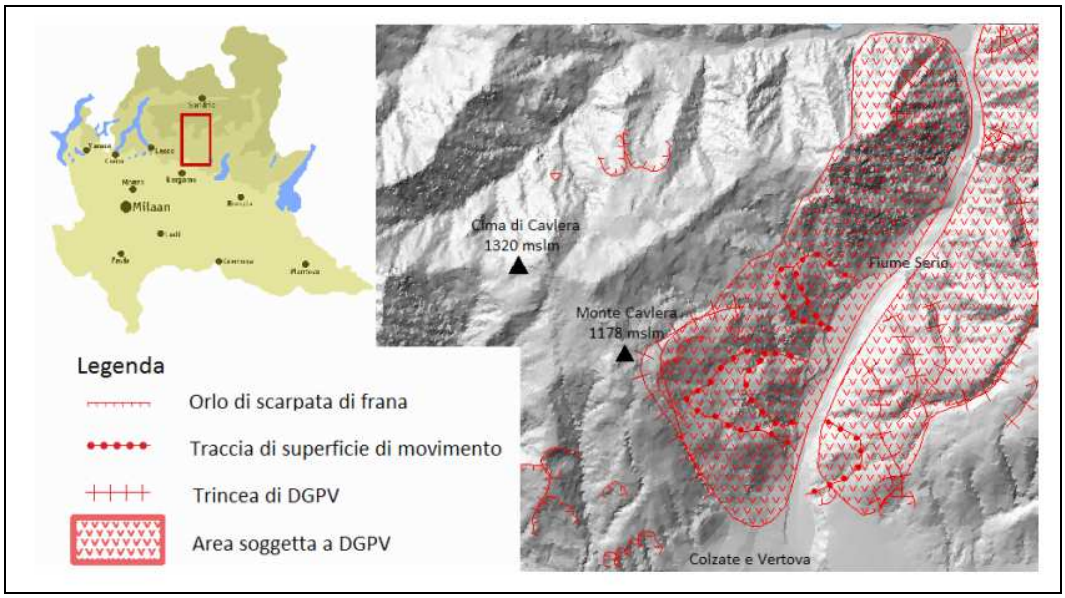


Figura 24: Ubicazione della DGPV del Monte Cavlera (Fonte: Comella P., Tesi di laurea, 2016, Politecnico Milano)

Il fondovalle principale è abbastanza ampio e caratterizzato da ordini successivi di terrazzi alluvionali: l'impostazione dell'intero asse vallivo seriano è di età miocenica, con un fondovalle inciso sino a quota 565 m slm presso Ponte Nossa. Durante il Messiniano la valle si approfondisce, per poi essere nel Pliocene occupata dal mare, che entrava in essa sin quasi a Gazzaniga. Viene successivamente

riempita nel corso del Pliocene da depositi alluvionali, caratterizzati dalla presenza di clasti della successione permiana e del basamento affioranti nell'alta valle.

Sulla base dell'analisi effettuata nello studio geologico, non esistono sul territorio comunale elementi geologico – strutturali e geomorfologici di interesse scientifico – naturalistico.

5.2.3.2.1 Rischio naturale

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, si riporta un estratto della Tavola di insieme E1.1f allegata al PTCP che evidenzia gli elementi di pericolosità e criticità (Figura 25).

Nel territorio di Vertova sono individuate le seguenti aree:

- Aree che non consentono trasformazioni territoriali a causa di gravi situazioni dovute alla presenza di ambiti a forte rischio idrogeologico (frane/esondazioni) (colore rosso);
- Aree prevalentemente inedificate nelle quali la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale è condizionata ad approfondimenti e studi di dettaglio di carattere idrogeologico ed idraulico che accertino la propensione dell'area all'intervento proposto. Ambiti urbani che per particolari condizioni geomorfologiche o idrogeologiche richiedono verifica delle condizioni al contorno e specifica attenzione negli interventi di modificazione edilizia e di nuova costruzione (colore rosa);
- Aree nelle quali gli interventi di trasformazione territoriale sono ammissibili previ approfondimenti finalizzati alla miglior definizione delle condizioni al contorno e delle caratteristiche geotecniche dei terreni (colore arancione);
- Aree di possibile fragilità nelle quali gli interventi sono ammessi solo previe verifiche di tipo geotecnico (colore giallo);
- Aree ad elevata vulnerabilità per le risorse idriche sotterranee (aree in barrato azzurro).

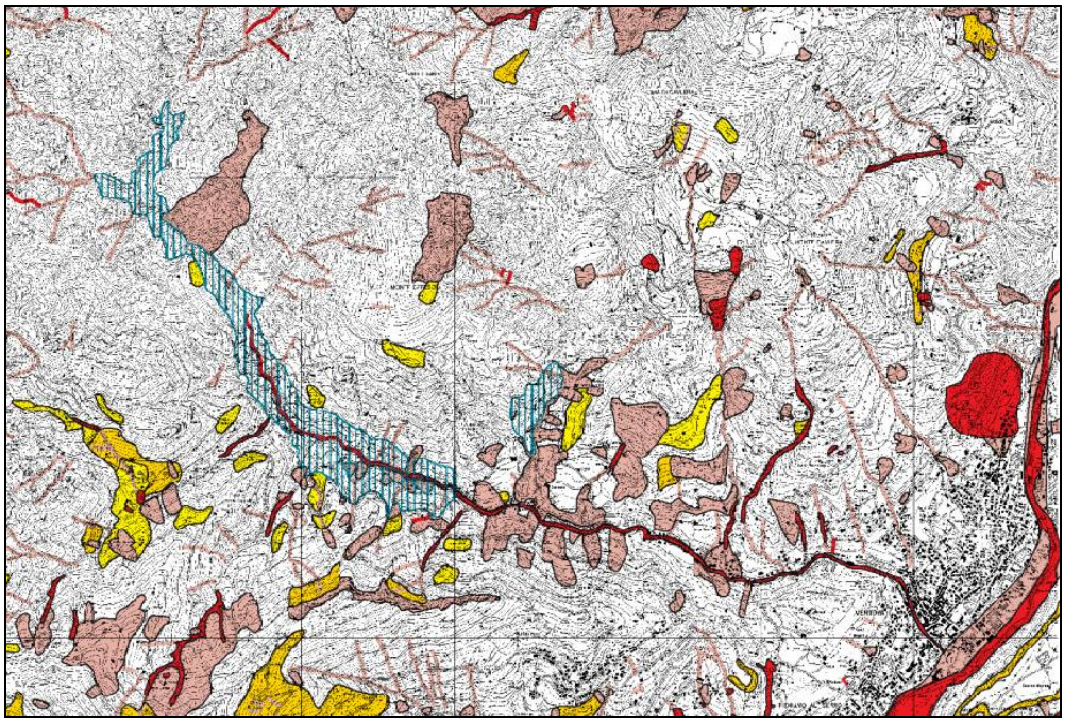


Figura 25: Stralcio della cartografia PCTP relativo al territorio di Vertova (Fonte: PTCP).

Sempre per quanto riguarda il rischio idrogeologico, si riporta la *Carta dei dissesti* con legenda uniformata PAI, redatta a seguito dell'aggiornamento dello studio geologico del PGT nel 2010.

Secondo la cartografia PAI, nel territorio comunale sono individuate le problematiche identificate in Figura 26:

- Aree di frana attiva (Fa);
- Aree di frana quiscente (Fq);
- Aree a pericolosità molto elevata per esondazione e dissesti di carattere torrentizio (Ee);
- Aree a pericolosità media o moderata per esondazione e dissesti di carattere torrentizio (Em);
- Aree di conoide attivo non protette (Ca);
- Aree di conoide attivo parzialmente protette (Cp).

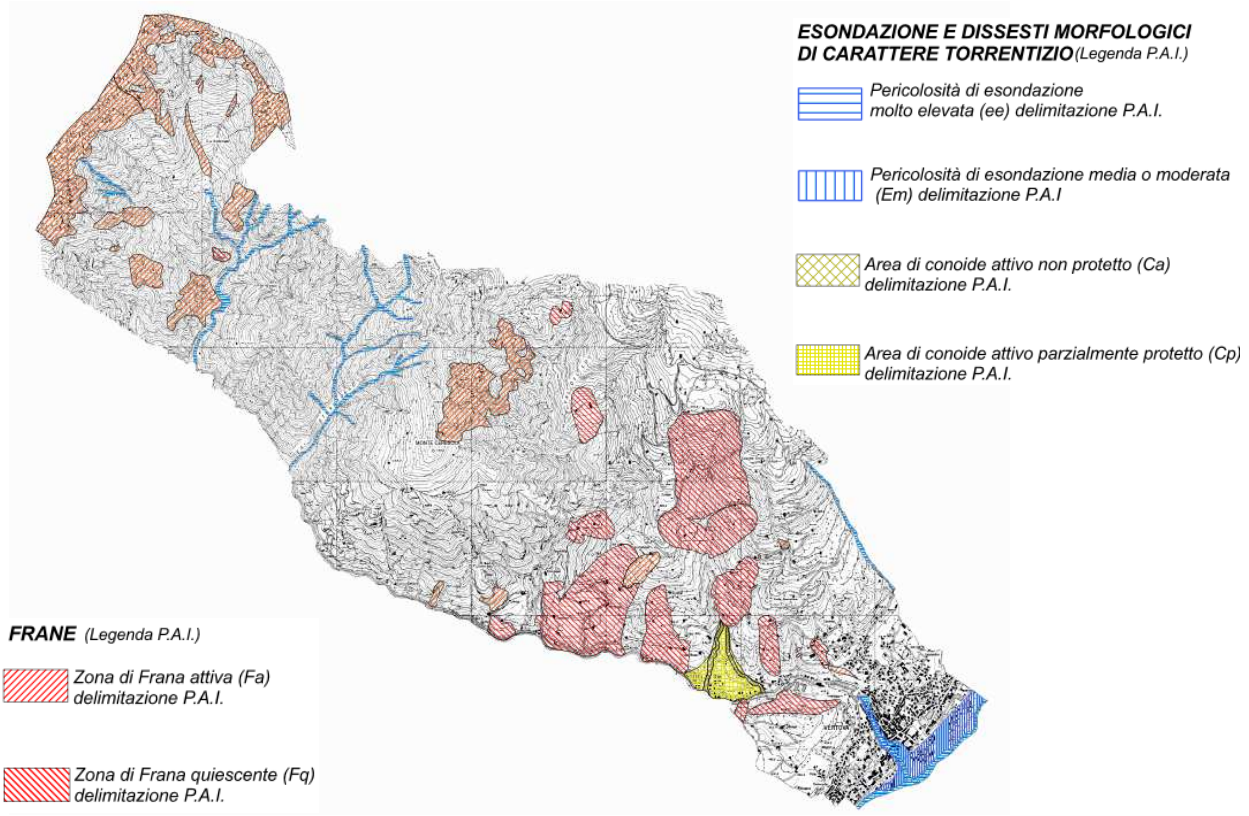


Figura 26: Carta dei dissesti con legenda uniformata PAI (Fonte: Studio geologico a supporto del PGT, vigente).

Relativamente alla pericolosità idraulica, si riporta un estratto della mappa del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni (Direttiva Alluvioni/2007/60/CE) per il territorio di Vertova (Figura 27).

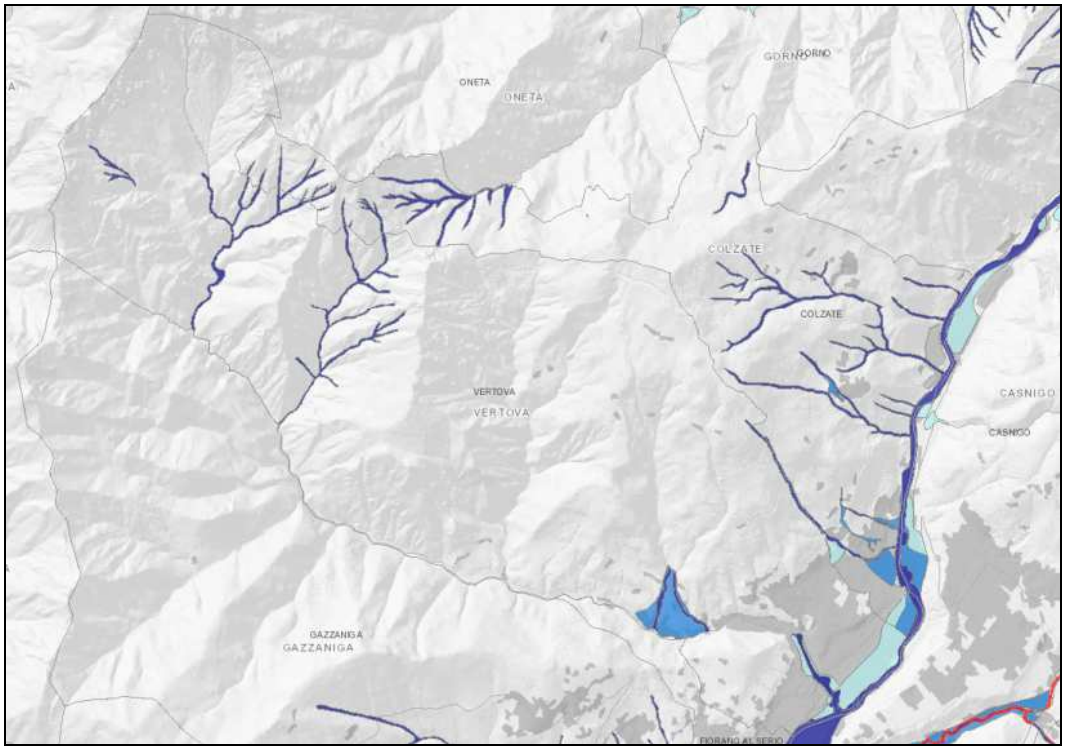


Figura 27: Estratto della mappa di pericolosità del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni (Fonte: (Geoportale Regione Lombardia).

- Aree allagabili per uno scenario di piena frequente H (TR: 20÷50 anni) sia a ridosso del Fiume Serio, sia a ridosso del tratto terminale del Torrente Vertova, che lungo alcuni tributari minori e diramazioni del Torrente Vertova (colore blu scuro);
- Aree allagabili per uno scenario di piena poco frequente M (TR: 100÷200 anni) sul conoide formato dalle valli Masna e degli Uccelli alla loro confluenza nel Torrente Vertova (colore blu);
- Aree allagabili per uno scenario di piena raro L (TR: fino a 500 anni) sia a ridosso del Fiume Serio, sia a ridosso del tratto terminale del Torrente Vertova (colore azzurro)

Il comune di Vertova è dotato di studio geologico, che ha portato alla definizione della fattibilità per l'intero territorio comunale (si veda Figura 28).

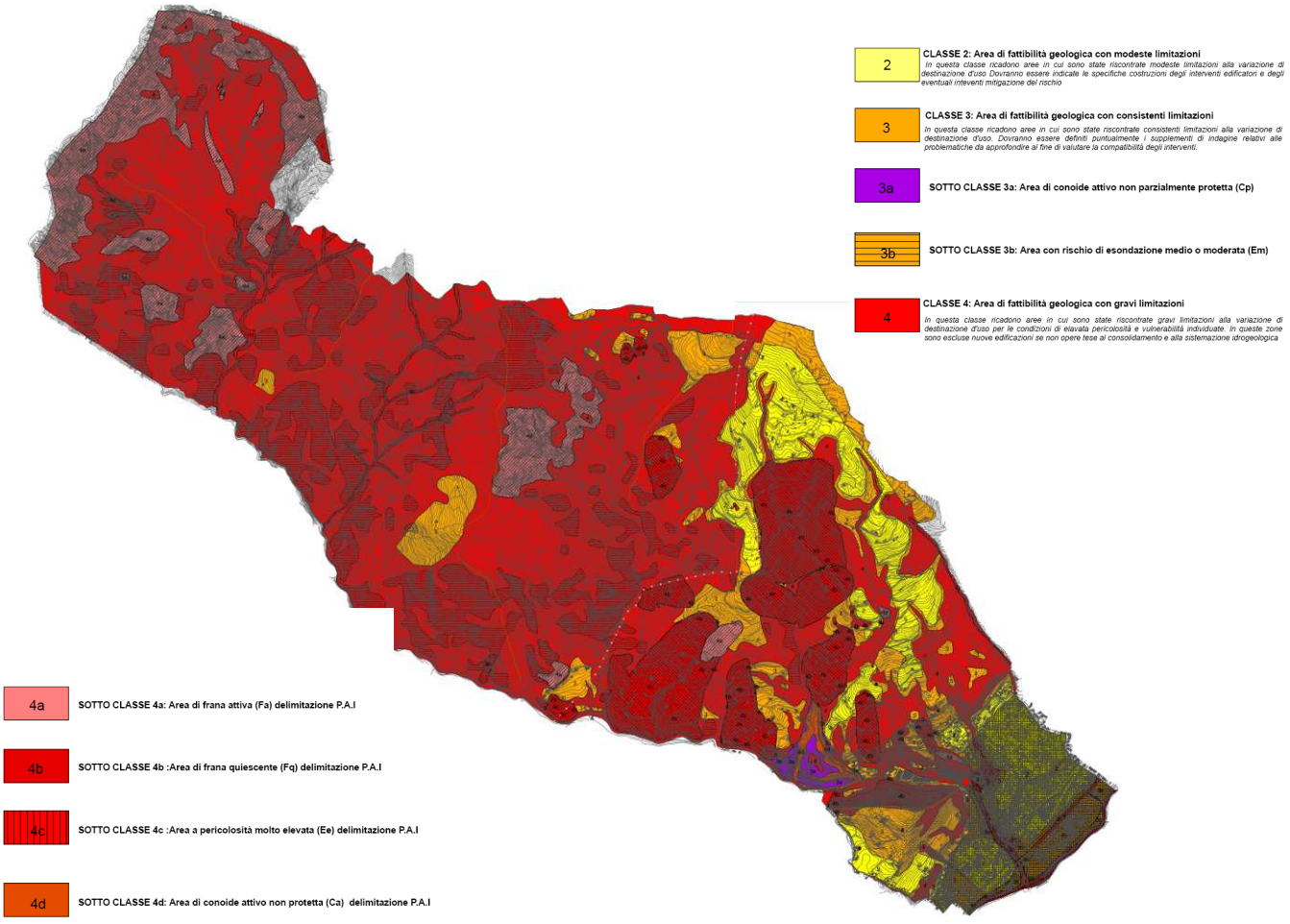


Figura 28: Carta di fattibilità geologica (Fonte: Studio geologico a supporto del PGT, vigente).

Lo studio geologico e la relativa disciplina, classificabile come "*studio di maggior dettaglio*" ai sensi dell'articolo 106 delle NdA del "Piano territoriale di coordinamento provinciale"[4], sostituisce la zonazione operata a scala provinciale dal

[4] Il "*Piano territoriale di coordinamento provinciale*" è stato approvato dal Consiglio Provinciale con deli-

PTCP e l'attinente disciplina (articoli 43 e 44 delle NdA del PTCP) non risulta quindi applicabile; conseguentemente lo studio geologico in dotazione al Comune è da considerarsi l'unico strumento di riferimento per la classificazione della pericolosità e criticità di natura geologica/idraulica nelle aree coinvolte dalla pianificazione locale.

Dalla relazione a supporto dello studio geologico vigente emerge che le aree critiche da un punto dell'instabilità dei versanti sono quelle più significativamente presenti nel territorio di Vertova, ed in subordine quelle con problematiche di tipo idraulico (aree allagabili). Tali indicazioni si riflettono nella Carta di fattibilità, nella quale la maggior parte del territorio ricade in classe 4.

Ridotte sono le aree inserite nella classe di fattibilità 3, nella quale le problematiche riscontrate sono di varia tipologia. Anche la classe di fattibilità 2, la meno limitante tra quelle identificate, occupa porzioni poco estese del territorio comunale, soprattutto in corrispondenza di centri storici ben consolidati ed aree subpianeggianti o poco acclivi prive di problematiche geologico – geotecniche.

Non sono state individuate aree ricadenti in classe 1

5.2.4 Il sistema naturale: flora, fauna e biodiversità

Il territorio di Vertova si inserisce entro la media Valle Seriana, la cui parte terminale è stata ampiamente modificata nei caratteri naturalistici e paesaggistici da una pronunciata urbanizzazione che si è diffusa a macchia d'olio dai piccoli centri storici dei paesi sostituendosi sempre più alla campagna e saldandosi all'area urbana della città di Bergamo, con la quale forma, di fatto, un'unica realtà insediativa.

Poche altre valli italiane hanno subito negli ultimi decenni trasformazioni della portata di quelle che hanno interessato questo tratto della valle Seriana. I paesaggi vegetali creati nei secoli dalle attività agricole, vigneti, prati da sfalcio, coltivi irrigati, presenti fino a cinquant'anni sulle fertili piane alluvionali del fondovalle e sulle pendici dei versanti, sono stati sostituiti dall'espansione dell'edificato, mentre, alle quote superiori, estese superfici a prato e a prato – pascolo sono state rioccupate dal bosco in forte espansione.

Qua e là piccoli spazi agricoli persistono, circondati dagli insediamenti industriali e residenziali, assumendo in questo nuovo quadro paesaggistico un fondamentale ruolo di varchi di connessione con i serbatoi naturali dei versanti. Per gran parte della valle questa funzione di connessione tra il fiume e i versanti è relegata ai corsi d'acqua minori che solcano le valli laterali e che confluiscono nel Serio. Tuttavia le cortine vegetali che li accompagnano spesso non hanno la necessaria consistenza e continuità per adempiere a questa funzione e, di fatto, la relazione tra il fiume e i versanti è profondamente compromessa. Importanza naturalistica ed ecologica hanno assunto invece gli equipaggiamenti vegetali che accompagnano le rogge, in quanto sono l'area di rifugio della flora nemorale di fondovalle

bera del 22 aprile 2004, n. 40, ed ai sensi dell'articolo 3, comma 36, della LR 1/2000, ha acquisito efficacia il 28 luglio 2004 (giorno di pubblicazione della delibera provinciale di approvazione sul BURL).

e, insieme all'asta fluviale che fiancheggiano, costituiscono i principali corridoi ecologici della valle in connessione con l'alta pianura bergamasca.

Dal punto di vista naturalistico il paesaggio vegetale del settore presenta un mosaico interessante in cui emergono contesti di elevato pregio, in particolare nelle dorsali collinari e montane. Rupi, pinnacoli e guglie presenti anche nel territorio di Vertova alle alte quote sono colonizzati da numerose specie endemiche (*Telekia speciosissima, Saxifraga petraea, Saxifraga vandellii, Primula albenensis, Primula glaucescens, Campanula elatinoides, Campanula raineri, Physoplexis comosa*) che ne fanno una tra le aree più significative delle Prealpi lombarde. I prati aridi ospitano una ricca rappresentanza di orchidee e le praterie di quota sono tra i consorzi più ricchi di specie a causa della notevole diversificazione ecologica che vi si realizza. La copertura arborea dei versanti e delle dorsali meno elevate, potenzialmente afferente al querceto misto, risente delle cure colturali di cui è stata oggetto e che l'hanno indirizzata verso il querco – castagneto mesofilo sui versanti nord – occidentali della valle con substrato calcareo – marnoso o siliceo, e verso l'ostrio – querceto termofilo su quelli orientati verso i quadranti meridionali con rocce calcaree. Le parti più elevate della valle ospitano la faggeta spesso rimossa per recuperare spazio per i pascoli. Lungo il fiume Serio è possibile osservare zone che conservano una vegetazione di pregio naturalistico.

La Val Vertova – insieme all'alta Val Gandino – mantiene residua naturalità e buone possibilità di connessione con i contesti contermini, nonostante la frammentazione del territorio. Lungo i pianori dei terrazzi di versante sono state ricavate estese praterie e hanno trovato localizzazione numerosi insediamenti sparsi oltre ad alcuni centri di più cospicue dimensioni. Nelle porzioni più elevate del territorio vallivo è evidente nei paesaggi l'azione dell'uomo che, attraverso cospicui disboscamenti, ha ottenuto un articolato sistema di prati e pascoli per il sostentamento del bestiame. Una maggiore qualità ecologica e un più articolato mosaico ambientale è rinvenibile su alcuni versanti ben esposti al sole, tra cui anche quello del Cavlera a Vertova, territori dove una fitta trama di nuclei arborei e fasce boschive si alternano a prati e sono percorsi da ruscelli e torrenti.

Da un punto di vista faunistico il contesto in esame è sulla carta una zona di passaggio tra il contesto alpino e quello planiziale, in realtà il fiume non svolge la funzione di cerniera tra i due ambiti e all'interno del contesto in esame è presente una frattura tra i versanti vallivi, che risulta insuperabile per la totalità delle specie faunistiche, con l'ovvia eccezione dell'avifauna.

Ancora una volta la Val Vertova e l'Alben e l'alta Val Gandino rappresentano territori ad elevata valenza faunistica. La fauna è varia non tanto per l'integrità degli ambienti residui ma, perla posizione geografica della valle. Spiccano perciò soprattutto le specie legate alla fascia prealpina e a quella basso montana collinare, si sottolinea l'importanza del Serio per le specie avifaunistiche migratrici ancora presenti. Nel fondovalle e nei residui prati non vi sono specie degne di nota ma, compaiono gruppi di ardeidi come l'airone cenerino soprattutto nelle residue zone umide nelle piane presso Vertova. Di maggiore interesse è la zona di cerniera costituita dai complessi collinari di Scanzo e Pedrengo dove rimangono alcune spe-

cie termofile, e vi sono presenti popolazioni residue di *Rana latastei*.

Nelle zone boscose prospicienti il fondovalle sono presenti alcune specie tipiche di tali ambienti come il capriolo, il tasso e varie specie di picidi. Nelle vallecole che s'affacciano sulla Valle Seriana è presente qualche coppia di falco pellegrino e di nibbio bruno, mentre sono piuttosto abbondanti le popolazioni di salamandra pezzata. Le zone più alte della Val Vertova hanno connotazioni spiccatamente prealpine: qui è facile osservare una fauna legata ad ambienti rupestri di quote più alte. Spicca la presenza dell'aquila reale che spesso è sono svernante, ma non nidificante. E' presente qualche esemplare di gallo forcello, mentre le pareti rocciose sono adoperate come siti di nidificazione da rapaci diurni come la poiana o il falco pecchiaiolo. D'interesse è la presenza della salamandra nera che popola le zone più elevate dell'Alben. I prati e nei pascoli soprattutto dell'alta Val Gandino sono zone di caccia per rapaci diurni, ma di interesse generale sono le popolazioni di anfibi presenti tra cui l'ululone dal ventre giallo, il tritone crestato e la raganella che si spinge oltre 1400 m.

5.2.4.1 Aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT

Le reti ecologiche sono strutture complesse, costituite da diversi elementi che posso essere attribuiti alle seguenti categorie:

- NODI: aree dove sono concentrate il maggior numero di specie o comunque quelle più rare o minacciate: Può trattarsi di aree protette, di ambienti naturali o seminaturali, anche artificiali.
- AREE CUSCINETTO: fasce che circondano i nodi e li proteggono da impatti negativi. Di particolare importanza anche perché molte specie tendono a concentrarsi proprio lungo il perimetro dell'area naturale, sconfinando nel territorio circostante alla ricerca di risorse e spazi liberi.
- CORRIDOI ECOLOGICI PRIMARI: elementi naturali del paesaggio che favoriscono gli spostamenti delle specie tra i nodi. È il caso degli ambienti fluviali, quando le aree golenali sono sufficientemente larghe ed ecologicamente integre.
- CORRIDOI ECOLOGICI SECONDARI: strutture di progetto del paesaggio, con funzione di connessione tra i nodi: possono essere costituiti da siepi, fasce boscate, praterie, ecc.
- AREE DI APPOGGIO: aree naturali di varia dimensione che, pur non essendo abbastanza grandi da poter ospitare popolazioni stabili ed essere considerate nodi, sono in grado di offrire rifugio e costituiscono quindi un supporto per i trasferimenti di organismi tra i nodi.

Per quanto riguarda il territorio comunale, buona parte del tessuto urbano comunale è ubicato lungo la valle principale del fiume Serio. Le principali criticità del territorio sono collegate alla presenza di infrastrutture lineari costituite dalla SP della Val Seriana; ad urbanizzato prevalentemente lungo il fondovalle della Val Seriana e a cave, discariche e altre aree degradate: nel settore sono presenti alcune cave, che dovranno essere soggette ad interventi di rinaturalizzazione a se-

guito delle attività di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di stepping stone qualora oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione.

Per le previsioni non cogenti a scala sovralocale riguardo ai corridoi ecologici si rimanda al capitolo 4.2.2.7 ed al capitolo 4.2.5.8.

QUESTION BOX

- Considerando il grado di antropizzazione del territorio comunale concentrato nella zona valliva principale, quali possono essere le strategie per la salvaguardia del sistema naturale: flora, fauna e biodiversità?

5.2.5 Popolazione e salute umana

5.2.5.1 Popolazione

I residenti del comune al 31/12/2016 erano 4.709 (dati Istat) con una densità abitativa di 298,2 abitanti/km². L'andamento demografico (si veda Grafico 3) è caratterizzato da una quasi continua crescita della popolazione nell'arco temporale tra il 1861 ed il 1981, periodo in cui si è passati dai 1.962 ai 5068 abitanti.

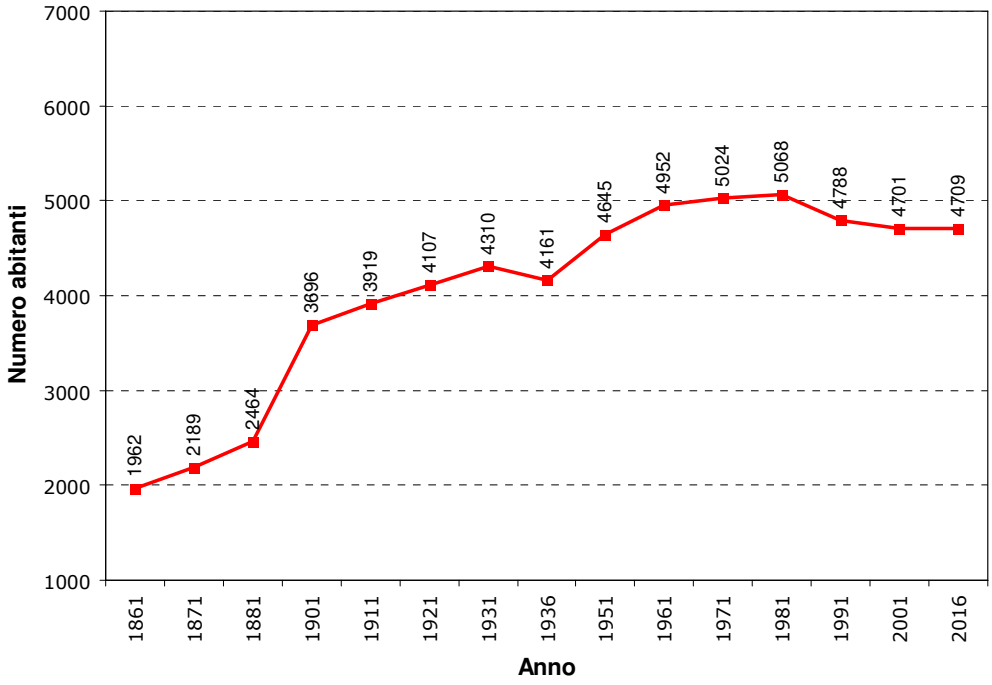


Grafico 3: Andamento della popolazione dal 1861 al 2017.

Nel periodo successivo dal 1991 al 2016 si registra a Vertova una inversione di tendenza con saldo negativo di 359 abitanti. Le analisi di dettaglio evidenziano mostrano come da più di cinquant'anni Vertova si trovi in una situazione di sostanziale stasi demografica. La lieve ripresa che si registra negli ultimi anni è certamente ascrivibile in gran parte alla componente straniera (passata da 281 abitanti nel 2005 a 320 nel 2016), mentre la componente storica palesa segni di generale invecchiamento. Perdura la riduzione progressiva della dimensione familiare, che nel 2003 registrava un numero di componenti/famiglia pari a 2,5 mentre oggi lo stesso numero si attesta su 2. Occorre però rilevare che la parte demo-

grafica più dinamica, la popolazione straniera, presenta valori marcatamente disomogenei con forte presenza sia di nuclei singoli (lavoratori soli) che di nuclei familiari di discreta dimensione.

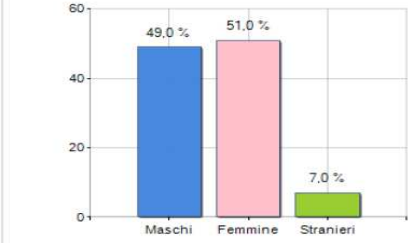
Sul portale Urbistat sono presenti elaborazioni a livello comunale su dati ISTAT, aggiornati al 2018: le elaborazioni sono riportate nelle figure seguenti.

Dati di sintesi

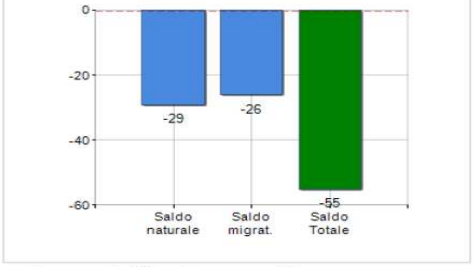
TERRITORIO	
Regione	Lombardia
Provincia	Bergamo
Sigla Provincia	BG
Frazioni nel comune	1
Superficie (Kmq)	15,69
Densità Abitativa (Abitanti/Kmq)	292,3

DATI DEMOGRAFICI (ANNO 2018)	
Popolazione (N.)	4.587
Famiglie (N.)	1.974
Maschi (%)	49,0
Femmine (%)	51,0
Stranieri (%)	7,0
Età Media (Anni)	46,0
Variazione % Media Annua (2013/2018)	-1,08

INCIDENZA MASCHI, FEMMINE E STRANIERI (ANNO 2018)



BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2018)



Saldo naturale [1], Saldo migrat. [2]

^ Saldo Naturale = Nati - Morti

^ Saldo Migratorio = Iscritti - Cancellati

1) Saldo naturale = Nati – Morti, 2) Saldo migratorio = Iscritti – Cancellati

Popolazione

BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2018)	
Popolazione al 1 gen.	4.642
Nati	25
Morti	54
Saldo naturale[1]	-29
Iscritti	127
Cancellati	153
Saldo Migratorio[2]	-26
Saldo Totale[3]	-55
Popolazione al 31° dic.	4.587

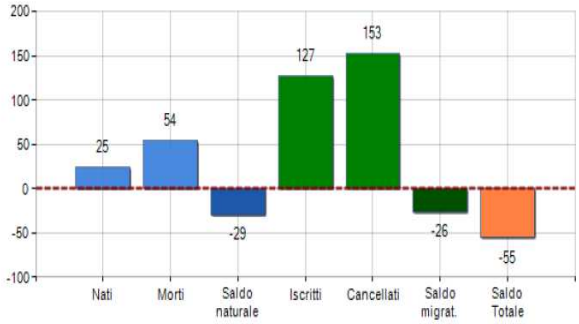
TREND POPOLAZIONE

Anno	Popolazione (N.)	Variazione % su anno prec.
2013	4.843	-
2014	4.786	-1,18
2015	4.720	-1,38
2016	4.709	-0,23
2017	4.642	-1,42
2018	4.587	-1,18

Variazione % Media Annua (2013/2018): -1,08

Variazione % Media Annua (2015/2018): -0,95

BILANCIO DEMOGRAFICO



Famiglie

STATO CIVILE (ANNO 2018)

Stato Civile	(n.)	%
Celibi	1.002	21,84
Nubili	850	18,53
Coniugati	1.109	24,18
Coniugate	1.111	24,22
Divorziati	59	1,29
Divorziate	78	1,70
Vedovi	76	1,66
Vedove	302	6,58
Tot. Residenti	**4.587**	**100,00**

TREND FAMIGLIE

Anno	Famiglie (N.)	Variazione % su anno prec.	Componenti medi
2013	2.018	-	2,40
2014	1.989	-1,44	2,41
2015	1.992	+0,15	2,37
2016	2.000	+0,40	2,35
2017	1.983	-0,85	2,34
2018	1.974	-0,45	2,32

Variazione % Media Annua (2013/2018): **-0,44**
Variazione % Media Annua (2015/2018): **-0,30**

Stranieri

DATI DI SINTESI (ANNO 2018)

	(n.)	% su stranieri	% su popolaz.
Totale Stranieri	322	100,00	7,02
Stranieri maschi	150	46,58	3,27
Stranieri Femmine	172	53,42	3,75

BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2018)

	(n.)	% su popolaz.
Stranieri al 1 gen.	**317**	**6,91**
Nati	1	0,02
Morti	0	0,00
Saldo naturale	**+1**	**0,02**
Iscritti	37	0,81
Cancellati	33	0,72
Saldo Migratorio	**+4**	**0,09**
Saldo Totale	**+5**	**0,11**
Stranieri al 31° dic.	**322**	**7,02**

CITTADINANZA (ANNO 2018)

Cittadinanza	(n.)	% su stranieri	% su popolaz.
Senegal	89	27,64	1,94
Cina Rep. Popolare	66	20,50	1,44
Marocco	53	16,46	1,16
Romania	35	10,87	0,76
Ucraina	19	5,90	0,41
Tunisia	19	5,90	0,41
Bolivia	7	2,17	0,15
Moldova	6	1,86	0,13
Cuba	5	1,55	0,11
Albania	2	0,62	0,04
Francia	2	0,62	0,04
Spagna	2	0,62	0,04
Filippine	2	0,62	0,04
Costa d'Avorio	2	0,62	0,04
Rep. Dominicana	2	0,62	0,04

^ Tasso di Crescita Stranieri = Tasso di Natalità Stranieri - Tasso di Mortalità Stranieri + Tasso Migratorio Stranieri

5.2.5.1.1 Inquinamento elettromagnetico

L'elettromagnetismo è l'alterazione dello stato naturale dell'ambiente causata dall'introduzione di campi elettromagnetici prodotti dall'uomo. Lo sviluppo di nuove tecnologie collegate all'uso di onde elettromagnetiche (apparati di telefonia mobile, radar e impianti di tele – radiodiffusione) ha reso indispensabile l'adozione di norme volte a tutelare la salute dei cittadini. Infatti, negli ultimi anni sono aumentati gli interrogativi relativi ai possibili effetti sulla salute legati all'inquinamento elettromagnetico, i cui effetti cronici sono stati analizzati attraverso numerose indagini epidemiologiche.

La rete italiana di monitoraggio dei campi elettromagnetici, separa le basse frequenze (elettrodotti) dalle alte frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile ecc). Essa è stata creata allo scopo di rilevare le emissioni di campo in particolari luoghi o siti del territorio nazionale, definiti come "sensibili" secondo criteri di conformità e omogeneità concordati tra i ruoli responsabili. Molte Regioni e Province hanno aderito all'iniziativa partecipando al programma dei rilievi, attraverso il coinvolgimento diretto delle proprie ARPA.

Nell'intero territorio provinciale, l'ARPA di Bergamo ha provveduto ad effettuare sopralluoghi per valutare l'inquinamento elettromagnetico generato dagli elettrodotti presenti sul territorio. Dal rapporto 23/06/2006 risulta che non vengono mai superati i limiti prefissati per la frequenza di 50Hz. Per quanto attiene alle emissioni di onde elettromagnetiche di frequenza superiore l'ARPA ha espresso pro-

prio parere favorevole a seguito di misurazione delle emissioni di tutte le antenne installate sul territorio.

Nel portale CASTEL della Regione Lombardia non risulta essere censito sul territorio di Vertova alcun impianto fisso per le telecomunicazioni, che possa essere considerato possibili fonti di inquinamento elettromagnetico.

Le linee elettriche sono classificate in base alla tensione d'esercizio e si distinguono in linee ad altissima tensione (380 kV), per il trasporto di energia elettrica su grandi distanze, linee ad alta tensione (220 e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica e linee a media tensione (60 e 15 kV) per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini. Sulla "Tavola dei vincoli" del vigente PGT è evidenziata una linea elettrica con potenza 220.000 V (Figura 29), mentre una seconda linea aerea in zona Moracchio con potenza 15.000 V non è visibile nella cartografia.

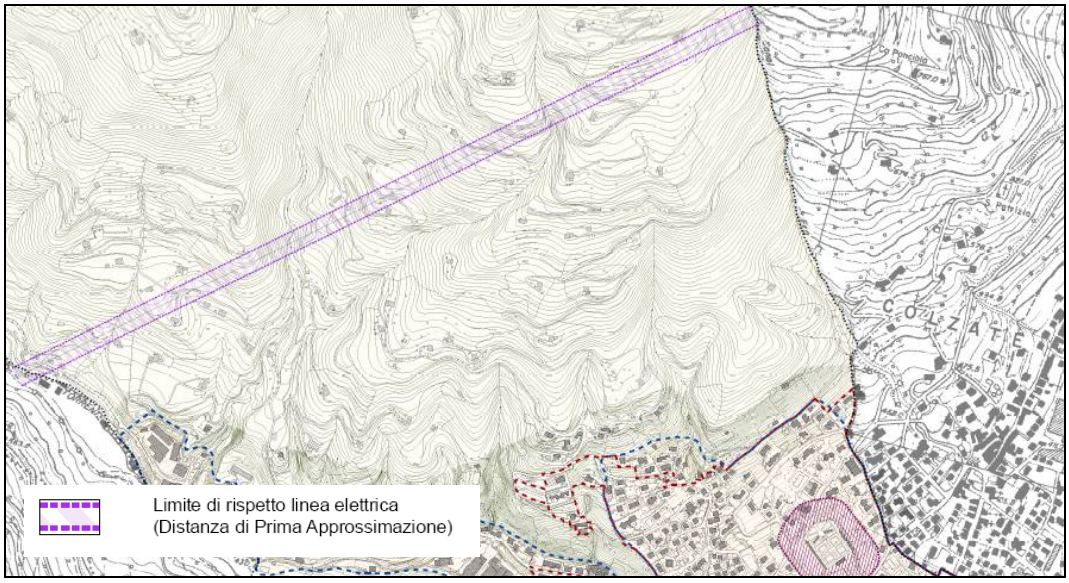


Figura 29: Estratto della "Tavola dei vincoli R3.3" del vigente PGT.

Vista l'assenza di impianti fissi per le telecomunicazioni e la ridotta presenza di elettrodotti si può considerare medio/bassa la criticità relativa all'inquinamento elettromagnetico per il territorio comunale.

5.2.5.1.2 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono caratterizzate da sufficiente energia da poter ionizzare gli atomi (o le molecole) con i quali interagiscono.

Da sempre l'uomo è soggetto all'azione di radiazioni ionizzanti naturali (radioattività naturale) connesse sia alla radiazione terrestre (radiazione prodotta da nuclidi primordiali o da nuclidi cosmogenici in decadimento radioattivo) sia a quella extraterrestre (radiazione cosmica). Per la loro presenza l'uomo riceve mediamente una dose di 2,4 millisievert/anno, valore che però varia moltissimo da luogo a luogo. In Italia, ad esempio, la dose equivalente media valutata per la popolazione è di 3,4 mSv/a: questo valore costituisce riferimento per eventuali valutazioni di rischio radioprotezionistico.

Convenzionalmente si considerano ionizzanti le radiazioni con frequenza maggiore di $3 \cdot 10^{15}$ Hertz. Le radiazioni ionizzanti sono prodotte con vari meccanismi; i più comuni sono: decadimento radioattivo, fissione nucleare, fusione nucleare, emissione da corpi estremamente caldi (radiazione di corpo nero) o da cariche accelerate (bremsstrahlung, o radiazione di sincrotrone).

Per poter ionizzare la materia la radiazione deve possedere un'energia tale da poter interagire con gli elettroni degli atomi cui viene a contatto. Le particelle cariche possono interagire fortemente con la materia, quindi elettroni, positroni e particelle alfa, possono ionizzare la materia direttamente. Queste particelle possono derivare dai decadimenti nucleari che vengono chiamati decadimento alfa per le particelle alfa e beta per gli elettroni e i positroni. In questi casi il potere di penetrazione di queste radiazioni è limitato, in quanto le particelle alfa (anche se molto ionizzanti) non possono superare strati di materia superiori ad un foglio di carta, mentre le particelle beta possono essere schermate da un sottile strato di alluminio. Anche i fotoni e i neutroni d'altro canto, pur non essendo carichi, se dotati di sufficiente energia possono ionizzare la materia (fotoni con frequenza pari o superiore ai raggi ultravioletti sono ritenuti ionizzanti per l'uomo). In questo caso, queste particelle sono meno ionizzanti delle precedenti, ma possono penetrare molto a fondo nella materia e per quelle più energetiche potrebbe non bastare un grosso muro di cemento armato per schermarle.

Dal "Rapporto dello Stato dell'Ambiente 2009 – 2010", si ricava la dose annuale assorbita all'esterno che risulta pari a 0,95 mSv/a (valore medio provinciale derivante da 51 stazioni di misura). Come evidente dalla Tabella 26, una delle sorgenti più significative di radiazioni ionizzanti cui un individuo è soggetto è rappresentata dal gas Radon.

Sorgente		**Dose efficace media individuale in un anno (mSv/a)**
Naturale	Esposizione esterna:	
	Raggi cosmici	0,4
	Radiazione gamma terrestre	0,6
	Esposizione interna:	
	Inalazione (Radon e Thoron)	2,0
	Inalazione (diversa da Radon e Thoron)	0,006
	Ingestione	0,3
	Totale Naturale	**3,306**
Artificiale	Diagnostica medica	1,2
	Incidente di Chernobyl	0,002
	Test nucleari	0,005
	Industria nucleare	0,0002
	Totale Artificiale	**1,2072**
	TOTALE COMPLESSIVO	**4,5132**

Tabella 26: Composizione individuale della dose annuale di radiazioni ionizzanti.

Si tratta di un gas nobile e radioattivo che si forma dal decadimento del radio (con espulsione di un nucleo di elio), generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. Il decadimento del Radon genera a sua volta Polonio e Bismuto che

sono estremamente tossici. Il Thoron rappresenta l'isotopo del Radon con peso atomico 220. Può risultare anch'esso dannoso per la salute umana in quanto, come il 222Rn è un emettitore alfa e si presenta in stato di gas. Poiché il tempo di decadimento è di circa 55 secondi si presuppone che la sua presenza nelle abitazioni sia mediamente minore rispetto al 222Rn in quanto il contributo fornito dal suolo (principale sorgente del gas) viene notevolmente ridotto. In presenza però di rocce o materiali da costruzione che contengano elevati quantitativi di Torio si possono rilevare significativi accumuli di Thoron.

Nel febbraio del 1990 l'Unione Europea ha approvato una raccomandazione in cui invitava i Paesi membri ad adottare misure tali che nelle nuove abitazioni i valori di radon indoor non si superassero i 200 Bq/m³; in caso di superamento dei 400 Bq/m³, la raccomandazione prevedeva che venissero messi in atto interventi di risanamento. Le campagne di rilevazione del radon indoor si sono svolte negli anni 2003/2004 e 2009/2010 ed hanno interessato 152 comuni della provincia su 709 abitazioni. In assenza di misure disponibili in un comune, l'assegnazione del grado di rischio dello stesso è stata fatta valutando i dati dei comuni limitrofi ed attribuendone, a fini cautelativi, il valore più alto. Dall'analisi dei dati emerge che il territorio bergamasco, in regione Lombardia e in Italia, presenta tra le più elevate concentrazioni di Radon con una distribuzione nel territorio e nelle abitazioni disomogenea (Tabella 27).

Unità Territoriale	< 200 Bq/m³	200 ÷ 400 Bq/m³	400 ÷ 800 Bq/m³	> 800 Bq/m³	N° di punti indagati
Provincia BG	75,1%	15,8%	6,6%	1,6%	594
Lombardia	84,5%	11,1%	3,7%	0,6%	3650

Tabella 27: Concentrazioni Radon.

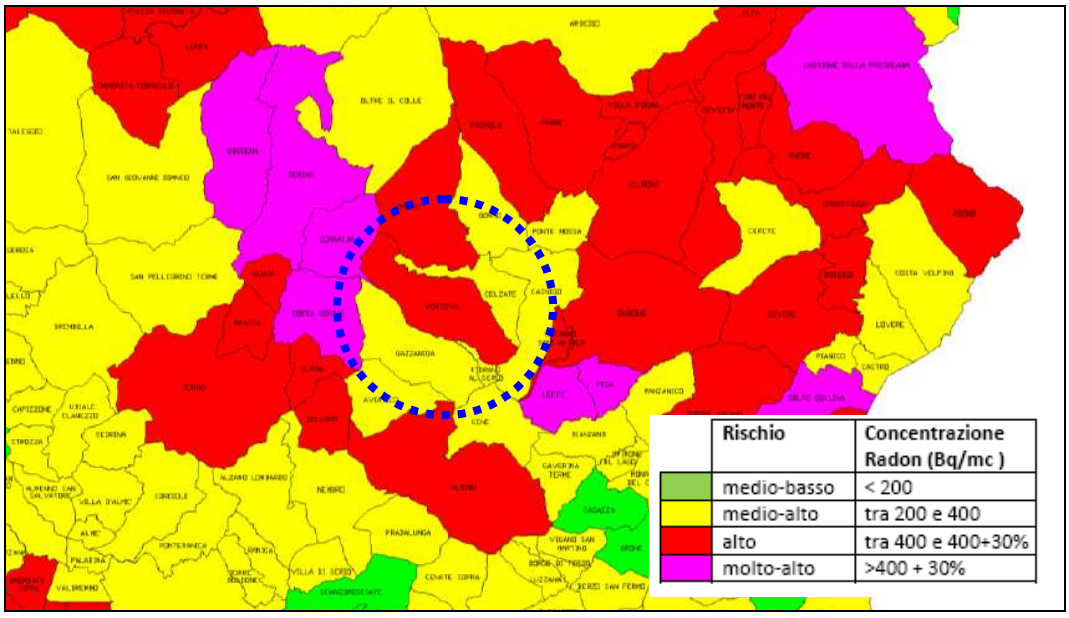


Figura 30: Concentrazioni radon in provincia di Bergamo con evidenziato il territorio di Vertova (fonte ASL Bergamo: mappa tratta dal documento "Mappatura Radon in provincia di Bergamo" presentato il 22/11/2012 al seminario "Presentazione Linee guida risanamenti Radon ed esiti mappatura 2009 – 2010").

I valori più alti si registrano nelle valli (Seriana, Imagna, Brembana) e nell'alto Sebino, mentre nell'area della pianura le concentrazioni risultano più basse.

Dai risultati ottenuti dalle campagne emerge che il territorio comunale è caratterizzato da concentrazioni di gas Radon gas comprese tra 400 e 400+30% Bq/m³ (colore rosso), classificando questo comune a rischio "alto" (si veda Figura 30).

5.2.5.1.3 Inquinamento acustico

In base alla L. 447/1995 (legge quadro), le Regioni sono tenute a definire, mediante apposite norme tecniche attuative, i criteri in base ai quali i Comuni devono effettuare la zonizzazione acustica, cioè la suddivisione del loro territorio in zone a diverso livello di protezione, come previsto dalle disposizioni del DPCM del 01/03/1991 (Tabella 28). Devono inoltre predisporre un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, al quale si devono adeguare i singoli piani di risanamento acustico comunali.

La legge quadro stabilisce anche l'obbligo di produrre la documentazione di previsione di impatto acustico, redatta secondo le indicazioni contenute in apposite norme regionali (DGR VII/8313/2002), in sede di presentazione di domande per il rilascio di permesso a costruire e di licenze o autorizzazioni all'esercizio per nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive/ricreative e commerciali polifunzionali.

Classi acustiche	Descrizione
I – Aree particolarmente protette	Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III – Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV – Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali; aree con limitata presenza di piccole industrie.
V – Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI – Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 28: Classi acustiche come previste dal DPCM del 01/03/1991.

Il DPCM del 14/11/1997 fissa i valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione, come definiti nella legge quadro. Per quanto riguarda i soli limiti di immissione, oltre al rispetto del limite massimo di esposizione al rumore in

funzione delle destinazioni d'uso dell'ambiente esterno e degli ambienti abitativi, il DPCM del 14/11/1997 introduce il criterio differenziale, basato sulla differenza fra il livello equivalente del rumore ambientale (in presenza della sorgente di disturbo) e quello del rumore residuo (in assenza della sorgente) misurabile all'interno degli ambienti abitativi e riferibile alle sorgenti fisse. Il limite è fissato in 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno (Tabella 29 e Tabella 30).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite assoluto emissione Leq in dB(A)	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	55

Tabella 29: Valori limite di emissione come previsti dal DPCM del 14/11/1997.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite assoluto immissione Leq in dB(A)	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (22.00 – 06.00)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

Tabella 30: Valori limite di immissione come previsti dal DPCM del 14/11/1997.

Il comune di Vertova è dotato di Piano di zonizzazione acustica, adottato con Deliberazione n. 46 del 28/12/2011 e approvato con Deliberazione n. 39 del 28/11/2012.

Il Piano classifica l'intero territorio comunale secondo le seguenti classi (si veda Figura 31):

- Classe I: rientrano in tale classe le scuole, la casa di riposo e la zona montana a quota superiore a 1500 m slm.
- Classe II: rientrano in tale classe le aree residenziali interne al centro abitato principale, escluse le fasce di pertinenza stradale e la prima parte della strada che costeggia il torrente Vertova
- Classe III: rientrano in tale classe le aree urbane interessate da traffico veicolare o di attraversamento con media densità di popolazione, presenza di atti-

vità artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali con attività che impieghino macchine operatrici

- Classe IV: rientrano in questa classe le aree di pertinenza stradale lungo la SS e le aree artigianali collocate lungo il torrente Vertova e limitrofe alla zona industriale
- Classe V: rientrano in tale classe le aree prevalentemente industriali.

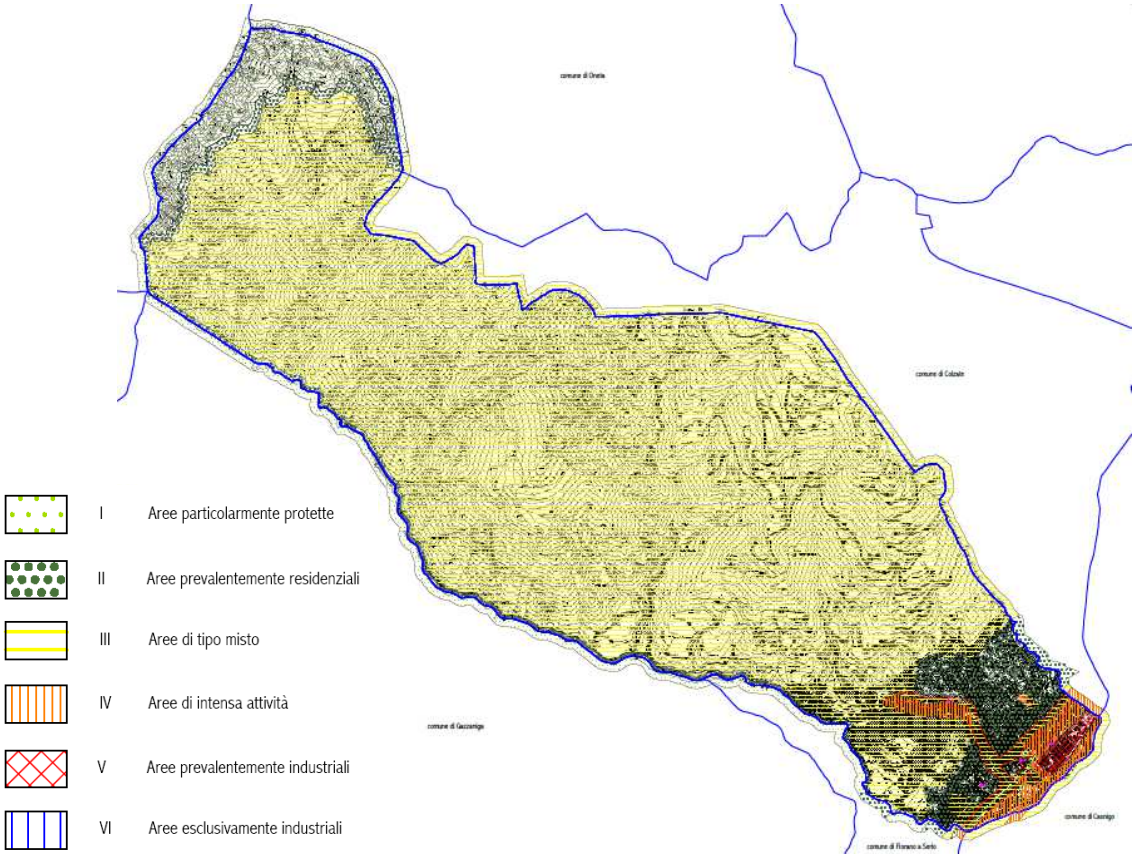


Figura 31: Zonizzazione acustica del territorio comunale (Fonte: Si.Eng 2012).

Non esistono nel territorio comunale aree in Classe VI.

Tale piano richiederà una sua rivisitazione entro un anno dall'approvazione definitiva della variante PGT se saranno modificate significativamente le previsioni territoriali

5.2.5.1.4 Bonifica dei suoli

Nell'elenco dei siti contaminati e bonificati aggiornato al 2019 della Regione Lombardia non risulta censito alcun sito sul territorio comunale.

5.2.6 Paesaggio e beni culturali

5.2.6.1 Paesaggio

Il comune di Vertova si sviluppa interamente in sponda idrografica destra del fiume Serio ed è compreso tra i 395 m slm della piana alluvionale ai circa 1.800 delle propaggini del monte Alben. Il territorio si inserisce entro la media Valle Se-

riana, la cui parte terminale è stata ampiamente modificata nei caratteri paesaggistici da una pronunciata urbanizzazione che si è diffusa a macchia d'olio dai piccoli centri storici dei paesi (sorti nei punti di raccordo tra i versanti e la pianura) sostituendosi sempre più alla campagna e saldandosi all'area urbana della città di Bergamo, con la quale forma, di fatto, un'unica realtà insediativa.

La successione continua di aree residenziali e spazi produttivi, sorta rapidamente e in totale assenza di un disegno comune ordinatore è un aspetto caratteristico di questa parte del fondovalle; una serie di nuovi manufatti, in cui spesso si legge una scarsa attenzione al contesto, si affiancano, si sovrappongono o addirittura si sostituiscono ai segni più antichi e ai simboli che nel passato l'uomo ha impresso sul territorio, modificando in breve tempo le antiche relazioni e gli storici rapporti instauratisi e consolidatisi nella storia tra luogo e luogo, tra centri abitati e spazi rurali, tra campagna e fiume, contribuendo quindi a definire caratteri del paesaggio del tutto nuovi. La stessa comparsa dell'industria tessile lungo la Valle Seriana è stata fortemente facilitata dalla presenza dell'energia idraulica, facilmente sfruttabile e relativamente poco costosa.

Procedendo lungo la Valle Seriana da nord a sud, in corrispondenza della stretta del Ponte del Costone il paesaggio è dominato da una sezione valliva ristretta, con una spiccata energia del rilievo e morfologie rupestri dovute alla presenza della Dolomia Principale, la quale ha fortemente determinato l'evoluzione morfologica e idrografica del territorio. A sud della forra, la sezione della valle diviene più ampia, con il fiume Serio che scorre all'interno di un letto relativamente spazioso; in questo tratto, il fiume attraversa una piana alluvionale ben definita e accompagnata lateralmente da terrazzi morfologici ampi e alti, che mantengono una discreta continuità laddove non interrotti o scavati dalla presenza delle valli laterali.

Tra queste, una delle più rilevanti sotto il profilo paesaggistico e naturalistico è la Val Vertova, che insieme all'alta Val Gandino mantiene residua naturalità e buone possibilità di connessione con i contesti contermini, nonostante la frammentazione del territorio.

Lungo i pianori dei terrazzi di versante sono state ricavate estese praterie e hanno trovato localizzazione numerosi insediamenti sparsi oltre ad alcuni centri di più cospicue dimensioni. Nelle porzioni a quote superiori è evidente nei paesaggi l'azione dell'uomo che, attraverso cospicui disboscamenti, ha ottenuto un articolato sistema di prati e pascoli per il sostentamento del bestiame.

Una maggiore qualità ecologica e un più articolato mosaico ambientale è rinvenibile su alcuni versanti ben esposti al sole, tra cui anche quello del Cavlera a Vertova, territori dove una fitta trama di nuclei arborei e fasce boschive si alternano a prati e sono percorsi da ruscelli e torrenti. Gli ambienti di maggior pregio sono rappresentati dalle dorsali montane, dove si incontrano prati aridi, pascoli, praterie di quota e dove compaiono anche rupi, pinnacoli e guglie, tutti ambienti caratterizzati da una notevole ricchezza floristica e impreziositi da rarità botaniche ed endemismi. Il tratto montano della Val Vertova è caratterizzato anche da orridi e

gole di notevole interesse paesaggistico e vedutistico, nonostante occupino una ridotta superficie areale.

In questo settore si registra una consistente presenza di aree interessate da alpeggi, distribuiti prevalentemente nel tratto centro settentrionale del territorio comunale, mentre nei settori compresi tra il monte Ceresola, il Cavlera e il monte Cloca sono diffusamente presenti malghe e cascine.

Lo studio di settore *Risorse naturali e sistema del verde*, predisposto per l'elaborazione del PTCP, suddivide il territorio bergamasco all'interno di differenti Unità territoriali. Ad ogni unità territoriale sono attribuiti una serie di valori relativi alle diverse funzionalità del sistema naturale, da cui si ricava un *Indice di importanza territoriale*. Tale indice esprime la partecipazione dei Sistemi Verdi alla edificazione della sostenibilità del territorio, disaggregato per ambiti territoriali e per classi di valore e di qualità. In sostanza, l'indice fornisce indicazioni non solo dal punto di vista naturalistico, ma anche paesaggistico, produttivo, di protezione idrologica e idrogeologica ed infine turistico – ricreativo. I valori medi relativamente agli ambiti territoriali sono i seguenti:

- Pianura → 17,31
- Collina → 20,47
- Montagna → 19,85

Il territorio di Vertova è inserito all'interno dell'unità MVS28 "Valle Vertova – Monte Cavlera", caratterizzata da Indice di importanza territoriale pari a 21, valore che risulta essere superiore a quello di riferimento. Per tale unità vengono riscontrate le seguenti cause di rischi e minacce:

- MVS28 (aree dei versanti a connotazione naturale con modesta modificazione antropica): riduzione habitat per l'uomo, dissesto idrogeologico, omogeneizzazione del progetto, frammentazione del territorio, perdita di risorse biologiche, aumento effetti inquinanti, gestione "critica" del turismo".

5.2.6.2 Aspetti storico culturali

Il toponimo Vertova ha etimologia molto dibattuta; nonostante molte ipotesi lascino intendere una formazione prelatina (per esempio etrusca), secondo Dante Olivieri il toponimo deriverebbe da *vertola*, da cui il dialettale *Vèrtua* e l'italianizzazione in Vertova, da verta "terra aperta" e "comune".

I primi insediamenti umani sarebbero riconducibili al VI secolo a.C. quando nella zona si stabilirono popolazioni di origine ligure, dedite alla pastorizia, tra cui gli Orobi. Ad essi si aggiunsero ed integrarono, a partire dal V secolo a.C. le popolazioni di ceppo celtico, tra cui i Galli Cenomani. Si trattava tuttavia di presenze sporadiche, che non formarono mai un nucleo abitativo definito.

La prima vera e propria opera di urbanizzazione fu invece opera dei Romani, che conquistarono la zona e la sottoposero a centuriazione, ovvero ad una suddivisione dei terreni a più proprietari, a partire dal I secolo a.C. Questa opera assegnò appezzamenti più o meno vasti a coloni e veterani di guerra, di origine o ac-

quisizione romana, i quali bonificarono i terreni al fine di poterli sfruttare per coltivazioni agricole ed allevamento di bestiame. In ogni caso durante questo periodo gli abitanti vivevano di agricoltura, principalmente nella piana del fondovalle, e pastorizia, nella zona collinare. Il centro abitato aveva dimensioni molto ridotte e si sviluppava attorno alla strada che collegava Bergamo con Clusone e l'alta val Seriana, in quel tempo importante centro di estrazione mineraria.

Al termine della dominazione romana vi fu un periodo di decadenza ed abbandono del centro abitato, con la popolazione che sovente era costretta a cercare riparo sulle alture circostanti al fine di difendersi dalle scorrerie perpetrate dalle orde barbariche. La situazione ritornò a stabilizzarsi con l'arrivo dei Longobardi, popolazione che a partire dal VI secolo si radicò notevolmente sul territorio, influenzando a lungo gli usi degli abitanti: si consideri infatti che il diritto longobardo rimase "de facto" attivo nelle consuetudini della popolazione fino alla sua abolizione, avvenuta soltanto nel 1491.

Con l'arrivo dei Franchi, avvenuto verso la fine del VIII secolo, il territorio venne sottoposto al sistema feudale, con il paese che inizialmente venne assegnato, al pari di gran parte della valle, ai monaci di Tours per poi essere infeudato al Vescovo di Bergamo.

Con il passare degli anni al potere vescovile si affiancò quello di alcune famiglie della zona, che riuscirono ad ottenere sempre più spazio, passando dal ruolo di grandi proprietari a quelli di feudatari de facto. È il caso della famiglia Albertoni, i cui membri vennero insigniti della carica di conti e capitani di Vertova, con l'elemento di maggior spicco nella persona di Bernardo, che già nel 1160, risulta feudatario diretto dell'episcopato. Questo casato si radicò sul territorio vertovese al punto di creare una propria residenza fissa con tanto di cinta fortificata che ben presto assunse le fattezze di un vero e proprio castello (detto appunto Castello dei Capitanei degli Albertoni), entro il quale vi era una chiesa dedicata a santa Caterina, una roggia privata e la "luvera", ovvero una buca con galleria sotterranea da utilizzare in caso di assedio.

Nel corso della seconda metà del XII secolo cominciarono a svilupparsi i primi sentimenti di autonomia da parte delle città lombarde, contrastati però da Federico Barbarossa, imperatore del Sacro Romano Impero. Quest'ultimo condusse numerose campagne in Italia, tra cui quella del 1166 quando scese in val Seriana attraverso la val Camonica; in questa occasione i soldati imperiali diedero alle fiamme il borgo di Vertova, unitamente a quello di Fiorano, in quanto gli abitanti si erano rifiutati di fornire loro cibo. Tuttavia la spinta autonomistica non fu fermata, tanto che nel 1210 Vertova scelse di confederarsi con i comuni limitrofi nella Confederazione de Honio, un'istituzione sovracomunale che aveva il compito di gestire i beni indivisi quali prati, pascoli, boschi, sotto il controllo di un feudatario, incaricato dal vescovo di Bergamo, a sua volta investito dall'imperatore del Sacro Romano Impero.

Il passo successivo fu quello di emanciparsi definitivamente dal giogo feudale, redigendo nel 1235 il primo statuto che diede il via all'esperienza comunale. Negli

statuti della città di Bergamo redatti nel XIV e XV secolo Vertova risulta inserita nella circoscrizione denominata facta di san Lorenzo, con confini territoriali pari 250 ettari, circoscritti quindi al solo centro abitato, in quanto il resto era affidato al Concilio.

Nel frattempo il paese si era ritagliato un importante spazio nella pastorizia, con ingenti produzioni di pelli, latticini e lana. I commerci si spinsero anche oltre confine, conseguentemente il centro abitato ebbe un notevole sviluppo, tanto da dotarsi di quattro porte d'accesso poste ai punti cardinali, al cui interno vi era un castello e ben sette torri.

Ben presto tuttavia cominciarono a verificarsi attriti tra gli abitanti, divisi tra guelfi e ghibellini, che raggiunsero livelli di recrudescenza inauditi. Le cronache del tempo raccontano di numerosi episodi tragici in tutta la provincia di Bergamo, che venne dilaniata da questa sanguinosa faida. Terminata questa furia distruttrice il paese subì un forte contraccolpo, tanto che ci vollero decenni prima che la situazione ritornasse alla normalità. Numerosi abitanti abbandonarono le proprie case, al punto che su 300 famiglie ne rimasero soltanto 25, con conseguente perdita del prestigio sociale ed economico che Vertova aveva acquisito fino a quel momento.

Alla definitiva pacificazione si arrivò pochi anni più tardi grazie al passaggio alla Repubblica di Venezia, avvenuto nel 1427 dopo un'espressa richiesta di Bergamo e delle sue valli, e ratificato dalla Pace di Ferrara del 1428. La Serenissima inserì Vertova nella Quadra della val Seriana di Mezzo, con capoluogo Gandino, e diede il via ad un periodo di tranquillità in cui l'intera zona riprese a prosperare, garantendo una diminuzione della pressione fiscale ed offrendo maggiore autonomia.

Un violento scossone alla tranquillità della popolazione arrivò tra il 1629 ed il 1631, quando la violenta epidemia di peste di manzoniana memoria causò la morte di 1.042 abitanti su un totale di 1.880, oltre il 55% dei residenti.

Nella seconda metà del XVIII secolo il paese fu invece colpito dalla crisi della produzione dei panni di lana, dovuta all'importazione di prodotti esteri a prezzo più basso, che mise in ginocchio la pastorizia ed il commercio della materia prima.

Ma il potere della Repubblica di Venezia era ormai agli sgoccioli, tanto che nel 1797, in seguito al trattato di Campoformio, venne sostituita dalla napoleonica Repubblica Cispadana. Il cambio di dominazione comportò una revisione dei confini, che portarono Vertova ad inglobare nuovamente il territorio di Colzate, senza tuttavia le frazioni di Bondo e Barbata. Quest'unione durò poco, dal momento che già nel 1805 i due comuni vennero nuovamente scissi.

Nella seconda parte del XIX secolo, contestualmente all'Unità d'Italia, si verificò uno sviluppo dell'industria, con numerose realtà che si insediarono e radicarono sul territorio. Un ulteriore impulso venne dall'apertura della Ferrovia della Valle Seriana, che dal 1884 permise il collegamento di merci e passeggeri da Bergamo a Clusone.

5.2.6.3 Elementi di architettura locale

Il più importante edificio in ambito religioso è indubbiamente la chiesa parrocchiale, dedicata a santa Maria Assunta (Fotografia 1). Posta in posizione dominante sul centro storico, nella parte più antica del borgo dove in epoca alto – medievale era ubicato un castello, del quale è ancora visibile parte della torre, ora utilizzata come campanile, con le finestre a bifore.



Fotografia 1: Chiesa parrocchiale vista da sud (Fonte: Wikipedia).

Affonda le sue origini nel XIII secolo, come testimoniato da alcuni documenti del 1235, secondo la tradizione tuttavia la data di costruzione sarebbe da anticipare attorno all'XI secolo, con la chiesa edificata in luogo di un antico tempio pagano, dedicato al dio Vertumno. Inizialmente era intitolata a santa Maria Cirialis (ovvero santa Maria celeste e gloriosa) ed aveva dimensioni alquanto ridotte, circa 20 metri di lunghezza ed 8 di larghezza, con una sola navata, ed era considerata sussidiaria della chiesa di san Giorgio presso Fiorano. L'autonomia religiosa arrivò nel 1710, quando il cardinale Pietro Priuli la elevò a parrocchiale in seguito ai lavori di ristrutturazione che, iniziati nel 1688 e terminati quell'anno su progetto di Giovanni Battista Quadrio, le diedero le dimensioni attuali.



Fotografia 2: Interno della chiesa parrocchiale (Fonte: Fondazione Bernareggi).

La struttura, nonostante altre ristrutturazioni in tempi più recenti, ha mantenuto l'impostazione settecentesca fino ai giorni nostri: presenta un portico esterno sui due lati occidentale e meridionale, con una grande navata centrale raccordata alle cappelle degli altari laterali mediante due piccole navate laterali. L'interno è in stile barocco (Fotografia 2), con numerose decorazioni in stucco dorato, e ben nove altari.

L'altare maggiore, dedicato all'Assunzione di Maria, conserva una bella pala di

Domenico Carpinoni e uno stupefacente coro intagliato con stalli della bottega dei Caniana, cariatidi di Andrea Fantoni e medaglie in terracotta di D. Bianchi. L'altare marmoreo è invece realizzato con gusto neoclassico e abbellito da sculture in bronzo di G. Siccardi.

Tra gli altari laterali spicca, superbamente adornato, quello della Madonna del Rosario disegnato da G. B. Caniana nel 1708 e realizzato dalle botteghe dei Manni e dei Fantoni con una notevolissima profusione di marmi. Tra le opere scultoree merita attenzione il paliotto dell'altare dei Morti realizzato da Andrea Fantoni come il pulpito e le due mostre d'organo.



Fotografia 3: Chiesa di san Rocco (Fonte: sito web Valle seriana).

Oltre alla parrocchiale, numerosi sono gli edifici di culto presenti sul territorio. Nella parte più bassa del paese, in località Peia, si trova la chiesa di san Rocco, risalente alla prima parte del XVI secolo (Fotografia 3).

In principio poco più grande di una cappelletta votiva, in seguito all'ondata di peste del 1630 venne ampliata fino a diventare un vero e proprio luogo di culto dedicato al santo protettore dei contagiati, assumendo una struttura a pianta circolare in stile tardo – rinascimentale. All'interno sono custoditi affreschi secenteschi ed un quadro d'altare raffigurante la "Madonna con i santi Rocco, Antonio, Giuseppe, Fabiano e Sebastiano", opera di Giovanni Carobbio.

Presso la contrada di san Lorenzo (un tempo chiamata con il nome di Nunglaqua) a fianco del torrente Vertova, si trova l'omonima chiesa, la cui presenza è documentata già nel XIV secolo (Fotografia 4). Dotata di struttura rettangolare, possiede un'abside quattrocentesca, coeva degli affreschi di san Domenico e san Francesco (restaurati nel 1941) ed una navata secentesca.



Fotografia 4: Chiesa di san Lorenzo (Fonte: sito web chiesa cattolica).

Infine si ricorda la chiesa di Nostra Signora di Lourdes,

edificata all'inizio del XX secolo a ridosso della parrocchiale. La facciata è molto semplice e liscia e presenta in centro un'apertura di porta in contorno di pietra lavorata con trabeazione di coronamento, fiancheggiata da due coppie di finestre impilate.

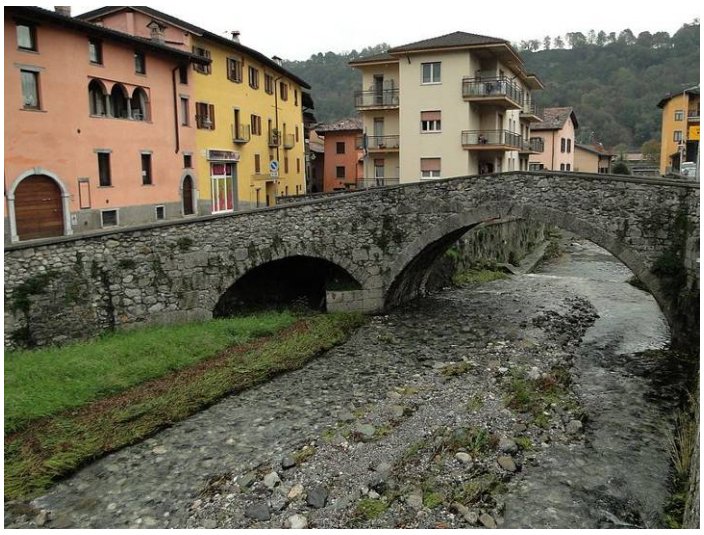
Tra i monumenti non religiosi si ricorda la torre che ancora oggi porta il nome dei capitani di Vertova, che costituisce la struttura fortificata di maggior dimensione di quanto derivato dalle fortificazioni medioevali. La torre è stata mozzata in altezza, come evidenziano le sue strutture murarie in blocchi squadrati di pietra locale.



Fotografia 5: Complesso dei Forni Perani (Fonte: Lombardia Beni Culturali).

Infine, anch'esso sottoposto a tutela dei Beni Culturali Lombardi, il complesso dei Forni Perani costruito nel 1923, che sfruttava l'energia idrica per far funzionare i macchinari per la produzione di cemento e derivati (Fotografia 5). L'edificio, come appare oggi, è il risultato dell'integrazione del primitivo impianto con una serie di altri corpi di fabbrica aggiunti a seguito dei diversi tipi di produzione succedutesi nel tempo. La costruzione principale è individuabile in due parallelepipedi tra loro perpendicolari, sviluppati verticalmente e contenenti 4 forni verticali e i silos per l'immagazzinamento e la macinazione del calcare.

Particolarmente interessante è la struttura muraria, il complesso sistema di scale e passerelle in legno, le cornici con dentellatura che scandiscono in altezza i volumi anteriori. I due edifici furono successivamente alzati ed allungati anche se oggi è ancora possibile distinguere le parti originarie per la disomogenietà dei materiali usati nell'ampliamento.



Fotografia 6: Ponte San Carlo (Fonte: Ago76, wikipedia).

Degno di nota è anche il ponte di san Carlo che attraversa il torrente Vertova, che per decenni ha segnato il confine del paese (Fotografia 6).

Risalente all'XI secolo, ma riedificato dopo la distruzione del paese avvenuta nel 1398, presenta ottimo livello di conservazione.

Sono inoltre presenti altri due edifici, un tempo utilizzati per fini religiosi ed ora sconsacrati.

Il primo è quello attualmente conosciuto con il nome di "casa delle Angeline", ma che originariamente ospitava la chiesa di santa Maria Maddalena, edificata all'inizio del XVII secolo, nella quale aveva sede la confraternita dei disciplini e quindi nota anche come Oratorio dei Disciplini. L'edificio, dotato di facciata in stile barocco con influssi classici, dopo la sconsacrazione passò alla MIA, che vi insediò un ricovero per persone anziane, mansione svolta tuttora.



Fotografia 7: L'ex convento dei Cappuccini, ora biblioteca comunale (Fonte: Ago76, wikipedia).

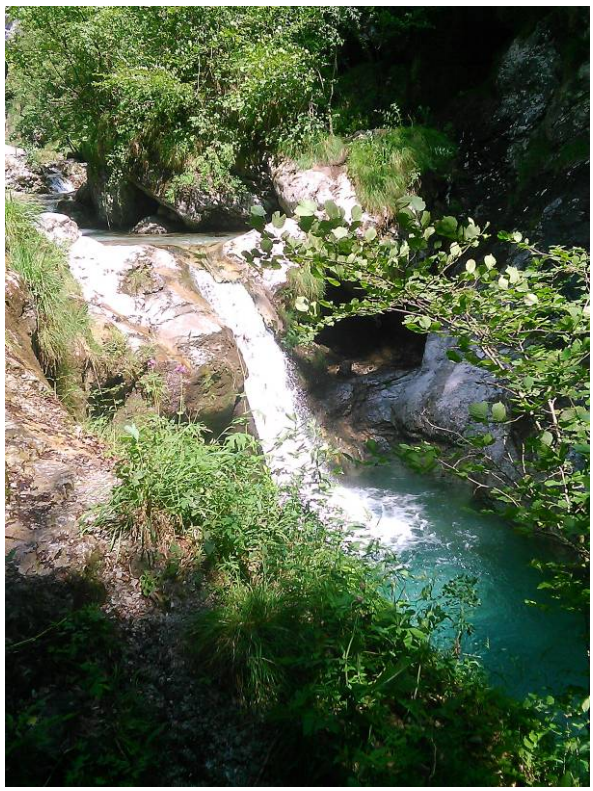
Il secondo invece è il convento dei frati cappuccini (Fotografia 7), al cui interno si trovava la chiesa di san Giuseppe. Costruita nel 1529 in seguito ad un voto fatto dalla popolazione durante un'epidemia di peste, inizialmente aveva dimensioni tanto ridotte da essere considerata una piccola cappelletta. Nel 1576 un radicale intervento di ristrutturazione la rese una chiesa a tutti gli effetti, dotandola anche di un attiguo fabbricato nel quale si insediò l'ordine mendicante, che vide tra i suoi novizi anche Celestino Colleoni. Nel 1769 il convento subì una prima chiusura, revocata poco dopo, mentre nel 1802 venne soppresso definitivamente dal governo napoleonico, venendo quindi acquistato prima dalla famiglia Bettonagli, poi dai Gilberti ed infine dai Bonomi.

Dal 1953 è proprietà del comune che, dopo aver sottoposto l'intero complesso a ristrutturazione, l'ha adibito a biblioteca e centro culturale, mentre nel rustico del convento è stato collocato il centro per gli anziani.

5.2.6.4 Percorsi naturalistici

Dal punto di vista paesaggistico, non è possibile non ricordare il percorso turistico e naturalistico che si snoda lungo la Valle Vertova, considerato a ragione uno dei luoghi più suggestivi e rilevanti dell'intera provincia (Fotografia 8).

La valle è percorribile in auto soltanto nel primo tratto, fino ad una baita gestita da un privato, dopo di che ci si può addentrare soltanto tramite sentieri e mulattiere, che permettono di compiere itinerari sui monti circostanti.



Fotografia 8: Panoramica di un tratto del torrente Vertova.

Il tracciato principale è il più suggestivo: si sviluppa a lato del torrente, alimentato da numerose sorgenti di cui la valletta è ricchissima che scorre tortuoso formando numerose cascate e "marmitte dei giganti", pozze d'acqua scavate nella roccia costituita principalmente da dolomia. L'azione erosiva dell'acqua sulla roccia ha permesso la formazione di gole, cascate e pozze d'acqua dai colori intensi, accompagnate da fenomeni di carsismo, specialmente nella parte più a monte della valle.

La valle è anche caratterizzata da un particolare microclima: correnti d'aria fresca rendono il clima gradevole anche nei giorni più caldi dell'anno, fattore che favorito lo svilupparsi di specie animali e vegetali endemiche.

QUESTION BOX

- Parte dell'urbanizzato di Vertova è cresciuto nel tempo in modo disorganico, senza tenere conto dell'aspetto paesaggistico. Quali potrebbero essere le azioni per correggere questo impatto?

5.2.7 Le pressioni antropiche principali: energia, rifiuti e trasporti

5.2.7.1 Energia

Per quanto riguarda l'energia non sono disponibili particolari informazioni a scala comunale. Il Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente (SIRENA) raccoglie le informazioni relative al sistema energetico locale (consumi finali di energia ed associate emissioni di gas serra). Le informazioni presentano un dettaglio a livello comunale e sono derivate dai dati del Bilancio Energetico Provinciale, disaggregati secondo opportuni indicatori statistici (popolazione, addetti, ecc.) e tenendo conto di alcune informazioni puntuali. I consumi energetici finali comunali sono suddivisi per i diversi settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria e trasporti) e per i diversi vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica, ecc.), con l'esclusione della produzione di energia elettrica.

I dati del sistema sono in corso di aggiornamento e saranno considerati nella predisposizione del rapporto ambientale.

5.2.7.2 Rifiuti

Per quanto riguarda la problematica della produzione di rifiuti, alcuni dati a livello comunale sono disponibili nel "Quaderno 2018 Rifiuti solidi urbani e raccolta differenziata" redatto a cura dell'Osservatorio Provinciale Rifiuti della Provincia di Bergamo.

La produzione totale di rifiuti solidi urbani nel comune di Vertova (quale somma di indifferenziati, ingombranti, derivati da spazzamento strade e raccolta differenziata) è stata pari a 1.881.657 kg, con una percentuale di raccolta differenziata del 56,96%.

Le principali frazioni merceologiche raccolte nel comune e le relative quantità riferite al 2018 (con le modalità indicate nel DM 26/05/2016) sono indicate in Tabella 31.

RIFIUTI	Anno 2.018	Abitanti 4.587
Frazione	Kg/anno	Kg/ab/anno
Rifiuti urbani non differenziati	809.890	176,56
Raccolta differenziata	1.071.767	233,65
Totale rifiuti solidi urbani	1.881.657	410,22
Carta e cartone	190.274	41,481
Farmaci	280	0,061
Inerti	68.805	15,00
Ingombranti a recupero	114.607	24,985
Vetro	172.688	37,647
Plastica	3.700	13,858
Pile e batterie	1.019	0,222
Legno	109.072	23,779
Verde	164.706	35,907
Metalli	52.460	11,437
Raee	30.352	6,617
Spazzamento strade a recupero	67.110	14,630
Tessili	7.084	1,544
Oli e grassi commestibili	1.963	0,428
Accumulatori per veicoli	2.556	0,557
Oli e grassi minerali	799	0,174
Vernici, inchiostri, adesivi e resine	1.937	0,422

Tabella 31: Scheda relativa al comune di Vertova (Fonte: Osservatorio Provinciale rifiuti).

In Tabella 32 è riportato l'andamento della produzione di rifiuti in comune di Vertova dal 2004 al 2016, con modalità precedenti l'entrata in vigore del D.M. 26/05/2016.

Anno	Rifiuti urbani indifferenziati		Spazzamento strade		Ingombranti a smaltimento		Ingombranti a recupero		Raccolta differenziata		Totale rifiuti urbani	
	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)
2004	1.067.900	0,609	15.460	0,009	137.744[1]	0,079[1]	-	-	549.650	0,314	1.770.754	1,010
2005	1.094.610	0,623	2.860	0,002	132.040[1]	0,075[1]	-	-	624.280	0,355	1.853.790	1,055
2006	1.065.880	0,613	4.560	0,003	136.454	0,078	34.113	0,020	682.876	0,393	1.923.883	1,106
2007	1.176.770	0,680	5.600	0,003	144.114	0,083	25.432	0,015	678.400	0,392	2.030.316	1,174
2008	1.040.630	0,595	13.700	0,008	160.301	0,092	17.811	0,010	726.757	0,416	1.959.199	1,120
2009	991.690	0,568	75.950	0,043	146.827	0,084	25.911	0,015	762.165	0,436	2.002.543	1,146
2010	1.016.950	0,578	82.260	0,047	146.038	0,083	25.771	0,015	769.633	0,438	2.040.652	1,160
2011	810.010	0,458	100.970	0,057	171.404	0,097	12.901	0,007	865.628	0,489	1.960.913	1,108
2012	760.610	0,429	90.780	0,051	184.529	0,104	18.250	0,010	888.661	0,502	1.942.830	1,097
2013	781.730	0,442	99.160	0,056	175.673	0,099	26.655	0,015	824.646	0,467	1.907.864	1,079
2014	809.170	0,463	73.500	0,042	182.045	0,104	39.541	0,023	810.942	0,464	1.915.198	1,096
2015	805.790	0,468	71.810	0,042	142.085	0,082	31.189	0,018	793.578	0,461	1.844.452	1,071
2016	827.870	0,480	41.540	0,024	85.988	0,050	18.875	0,011	843.142	0,489	1.817.415	1,054

[1] corrisponde al totale degli ingombranti (smaltimento + recupero) in quanto non sono disponibili i dati disaggregati per comune

Tabella 32: Andamento della produzione di rifiuti in comune di Vertova fino al 2016 (Fonte: Provincia di Bergamo).

La Tabella 33 invece indica l'andamento della produzione di rifiuti in ambito comunale con modalità indicate nel DM 26/05/2016.

Anno	Rifiuti urbani indifferenziati		Raccolta differenziata		Totale rifiuti urbani	
	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)	Totale (kg/anno)	Procapite (Kg/ab. *giorno)
2016	827.870	0,480	1.060.180	0,615	1.888.050	1,095
2017	809.240	0,478	1.007.297	0,595	1.816.537	1,072
2018	809.890	0,484	1.071.767	0,640	1.881.657	1,124

Tabella 33: Andamento della produzione di rifiuti in comune di Vertova successivamente al 2016 (Fonte: Provincia di Bergamo).

È evidente come dal 2004 al 2017 si sia sempre registrata una continua diminuzione dei rifiuti non differenziati, passati dai 1.067.900 kg/anno del 2004 ai 827.870 kg/anno del 2016. Nel 2018 si è registrato un'ulteriore leggera diminuzione della frazione non differenziata, passata a 809.890 kg/anno.

Le percentuali di raccolta differenziata del Comune sono quindi cresciute negli anni (Tabella 34) passando dal 31,0% del 2004 al 47,4% del 2016.

Anno	% RD nel comune	% RD nella zona altimetrica Montagna	% RD nella zona omogenea Valle Seriana	% RD in provincia	% RD in regione	% RD in Italia
2004	31,0%(1)	37,6%(1)	41,3%(1)	49,8%	41,7%	22,7%
2005	33,7%(1)	37,7%(1)	40,4%(1)	49,6%	42,7%	24,3%
2006	37,3%	39,4%	42,8%	50,1%	43,9%	25,8%
2007	34,7%	42,7%	43,6%	52,8%	45,3%	27,5%
2008	38,0%	43,7%	44,0%	53,7%	47,0%	30,6%
2009	39,4%	43,3%	43,7%	53,9%	48,2%	33,6%
2010	39,0%	44,5%	44,8%	54,5%	49,1%	35,3%
2011	44,8%	46,6%	47,4%	55,7%	50,6%	37,7%
2012	46,7%	49,2%	51,4%	57,7%	52,4%	40,0%
2013	44,6%	49,8%	51,0%	58,7%	54,4%	42,3%
2014	44,4%	51,9%	53,2%	60,3%	57,0%	45,2%
2015	44,7%	54,4%	53,6%	61,3%	59,0%	47,5%
2016	47,4%	57,9%	56,8%	63,2%	60,8%	-

(1) la percentuale non tiene conto degli ingombranti a recupero in quanto non sono disponibili i dati disaggregati per comune, per zona altimetrica e per zona omogenea

Tabella 34: Percentuale di raccolta differenziata in comune di Vertova confrontata con quella di provincia e regione dal 2004 al 2016 (Fonte: Provincia di Bergamo).

Calcolando invece le percentuali di raccolta differenziata secondo le modalità indicate nel DM 26/05/2016, si registra nel 2018 un valore di 57% (Tabella 35).

Anno	% RD nel comune	% RD nella zona altimetrica Montagna	% RD nella zona omogenea Valle Seriana	% RD in provincia	% RD in regione	% RD in Italia
2016	56,2%	66,8%	64,7%	72,5%	68,3%	52,5%
2017	55,5%	69,7%	69,3%	73,9%	69,7%	55,5%
2018	57,0%	72,0%	71,9%	75,3%	70,8%	-

Tabella 35: Percentuale di raccolta differenziata in comune di Vertova successivamente al 2016 (Fonte: Provincia di Bergamo).

Tali percentuali risultano comunque nettamente inferiori rispetto a quelle della zona omogenea Valle Seriana (71,9% nel 2018) e a quella regionale (70,8% nel 2018); risulta essere invece di poco superiore rispetto a quella nazionale (55,5% nel 2017)

La ripartizione percentuale di raccolta differenziata relativa al 2018 per frazione è evidenziata in Tabella 36.

	Trend	Comune			Zona altimetrica Montagna		Zona omogenea Valle Seriana		Provincia	
		Totale (kg/anno)	% su totale RD	Procapite (kg/ab.*anno)	% su totale RD	Procapite (kg/ab.*anno)	% su totale RD	Procapite (kg/ab.*anno)	% su totale RD	Procapite (kg/ab.*anno)
Ingombranti a recupero		114.607	10,69%	24,985	10,64%	35,040	9,61%	34,667	7,95%	27,471
Spazzamento strade a recupero		67.110	6,26%	14,630	3,33%	10,976	3,59%	12,947	3,62%	12,510
Inerti		68.805	6,42%	15,000	3,16%	10,399	2,77%	10,010	3,6%	12,430
Carta e cartone		190.274	17,75%	41,481	17,53%	57,750	17,14%	61,848	17,03%	58,834
Legno		109.072	10,18%	23,779	6,65%	21,909	7,19%	25,953	7,09%	24,489
Metalli		52.460	4,89%	11,437	3,19%	10,508	3,03%	10,916	2,12%	7,310
Multimateriale		0	0%	0,000	8,34%	27,464	5,29%	19,093	6,83%	23,594
Plastica		86.055	8,03%	18,761	6,26%	20,623	6,06%	21,861	6,38%	22,053
Umido		0	0%	0,000	14,43%	47,556	12,08%	43,586	20,09%	69,421
Verde		164.706	15,37%	35,907	14,8%	48,778	19,49%	70,330	14,07%	48,626
Vetro		172.688	16,11%	37,647	6,45%	21,265	8,26%	29,788	6,02%	20,792
Rifiuti urbani pericolosi:		6.591	0,61%	1,437	0,32%	1,064	0,32%	1,160	0,32%	1,115
- Accumulatori per veicoli		2.556	0,24%	0,557	0,05%	0,169	0,05%	0,178	0,02%	0,080
- Contenitori TFC		0	0%	0,000	0,03%	0,114	0%	0,007	0,01%	0,051
- Farmaci		280	0,03%	0,061	0,03%	0,089	0,03%	0,115	0,03%	0,105
- Oli e grassi minerali		799	0,07%	0,174	0,03%	0,104	0,03%	0,119	0,04%	0,123
- Pile e batterie portatili		1.019	0,1%	0,222	0,05%	0,149	0,06%	0,207	0,04%	0,141
- Toner		0	0%	0,000	0,01%	0,024	0,01%	0,019	0,02%	0,055
- Vernici, inchiostri, adesivi e resine		1.937	0,18%	0,422	0,13%	0,415	0,14%	0,516	0,16%	0,559

Altre raccolte:		39.399	3,68%	8,589	4,9%	16,139	5,16%	18,608	4,87%	16,832
- Altri metalli o leghe		0	0%	0,000	0,18%	0,585	0,04%	0,154	0,09%	0,294
- Compostaggio domestico		0	0%	0,000	1,49%	4,919	1,87%	6,745	0,98%	3,390
- Oli e grassi commestibili		1.963	0,18%	0,428	0,12%	0,397	0,1%	0,355	0,1%	0,332
- Pneumatici fuori uso		0	0%	0,000	0,09%	0,288	0,1%	0,348	0,07%	0,226
- RAEE		30.352	2,83%	6,617	1,89%	6,226	1,81%	6,530	1,56%	5,376
- Rifiuti assimilati agli urbani		0	0%	0,000	0,14%	0,469	0,15%	0,557	1,28%	4,410
- Tessili		7.084	0,66%	1,544	0,99%	3,254	1,09%	3,919	0,81%	2,803
- Altri rifiuti		0	0%	0,000	0%	0,000	0%	0,000	0%	0,003
TOTALE		**1.071.767**	**100%**	**233,653**	**100%**	**329,473**	**100%**	**360,767**	**100%**	**345,476**

Tabella 36: Composizione merceologica della raccolta differenziata nel comune di Vertova riferita all'anno 2018 (Fonte: Provincia di Bergamo).

QUESTION BOX

- Considerando la percentuale di raccolta differenziata a livello comunale, quali potrebbero essere le strategie per incentivare ulteriormente e favorire la raccolta differenziata dei rifiuti?

5.2.7.3 Trasporti

Il quadro di riferimento per lo schema infrastrutturale esistente e di previsione è dato dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, che riporta anche l'elenco degli interventi strategici e loro localizzazione (datato al 2006, pertanto nel frattempo molte opere sono state realizzate o sono in via di realizzazione). Nel PTCP è inserita la previsione del prolungamento fino a Vertova della Linea 1 di tramvia veloce del tratto previsto tra Bergamo – Albino.

Tale previsione è inserita anche nel nuovo PTCP 2018, di cui in Figura 32 si riporta uno stralcio relativo al Contesto Locale 24 Media Valle Seriana (indicato come "Tracciati del trasporto collettivo in sede protetta in progetto").

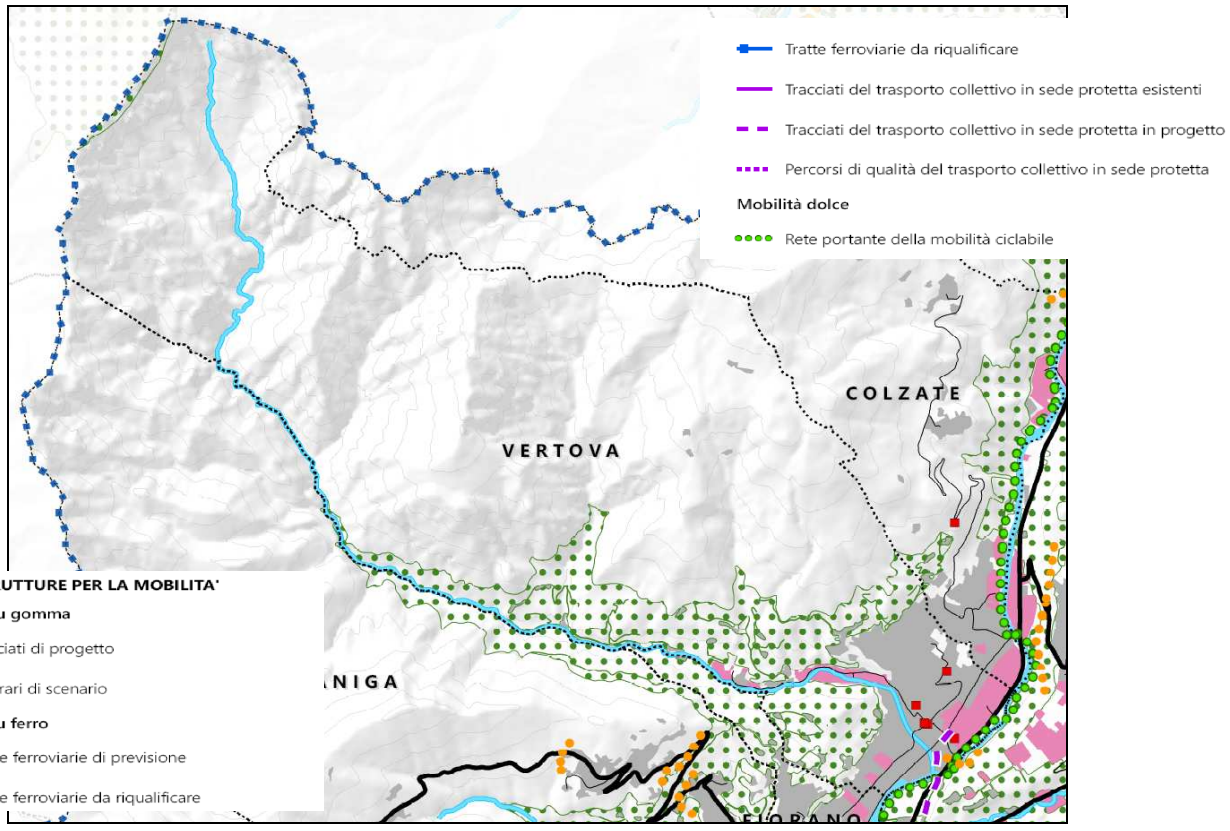


Figura 32: Stralcio della tavola 24 Media Valle Seriana allegata al PTCP2018.

Per tale settore uno degli obiettivi primari è l'integrazione tra le fermate della tramvia e percorrenze ciclabili ed una delle maggiori criticità riguarda proprio la rete viaria lungo la SP 35 dir per l'insufficiente capacità della strada di assorbire il traffico di transito (specialmente nei giorni festivi e nelle ore di punta mattutine e pomeridiane).

QUESTION BOX

- Ritenete che vi siano altri elementi principali di pressione antropica oltre a quelli riportati?

6. ELEMENTI PER LA STESURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

6.1 STRUTTURA PRELIMINARE DEL RAPPORTO AMBIENTALE ●

L'allegato I della direttiva 2001/42/CE, trasposto nelle normative di livello nazionale e regionale, stabilisce che nel Rapporto Ambientale debbano essere incluse indicazioni in merito a "*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*".

Su questa base, nonché sull'entità del piano in progetto, la struttura indicativa del Rapporto ambientale, che potrà essere eventualmente integrata in base ai commenti formulati dall'Autorità Competente in base agli elementi emersi durante la fase di scoping, è il seguente:

Sezione
1) Introduzione (con descrizione degli Obiettivi Generali della VAS ed analisi dei contributi pervenuti, degli incontri/conferenze e dei "Question box")
2) Quadro di riferimento normativo e programmatico e rapporto con altri piani e programmi (coerenza esterna)
3) Caratteristiche ambientali delle aree in cui si sviluppa il PGT e le pressioni antropiche principali
4) Quadro di riferimento della variante con illustrazione dei contenuti, degli obiettivi specifici ed azioni
5) Sostenibilità e valutazione della coerenza esterna e interna
6) Effetti significativi sull'ambiente e misure di mitigazione/compensazione
7) Valutazione delle alternative
8) Stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione della variante
9) Struttura del monitoraggio

Nel caso che nel corso di predisposizione del rapporto ambientale emergano delle criticità non mitigabili o difficilmente compensabili, saranno analizzate delle possibili alternative di piano che salvaguardino, comunque, elementi cardine stabiliti dall'Amministrazione Comunale quali il soddisfacimento della necessità pianificatoria, il consumo di suolo, la perdita di identità del paesaggio, la perdita di connettività naturale, ecc..

Le alternative "ragionevoli" verranno dunque a coincidere con quelle scelte che in genere sono progressivamente effettuate nella definizione della proposta di piano, secondo uno schema logico diffuso che definiamo a "setaccio".

Chi pianifica tende a mettere in atto delle scelte relative ad aspetti di dettaglio

via via crescente: decide ad esempio se e quanta popolazione vuole ancora insediare nei prossimi anni, in secondo luogo che tipo di tipologia edilizia adottare e valuta quindi la superficie da rendere urbanizzabile o pianificare interventi di recupero. Nell'arco della definizione definitiva di piano si presentano molteplici scelte di questo tipo. Per le principali, ove siano presenti delle criticità, si cercherà di rendere conto delle opzioni eliminate e di esplicitare i motivi della loro esclusione.

QUESTION BOX

- Nella struttura indicativa del "Rapporto ambientale" sono assenti elementi ritenuti essenziali?

6.2 DEFINIZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO •

Il monitoraggio è un'attività finalizzata a verificare l'andamento delle variabili ambientali, sociali, territoriali ed economiche *influenzate dall'attuazione del Piano*; in particolare il monitoraggio deve consentire di mettere in evidenza i cambiamenti indotti nell'ambiente, valutando il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale emersi in sede di VAS.

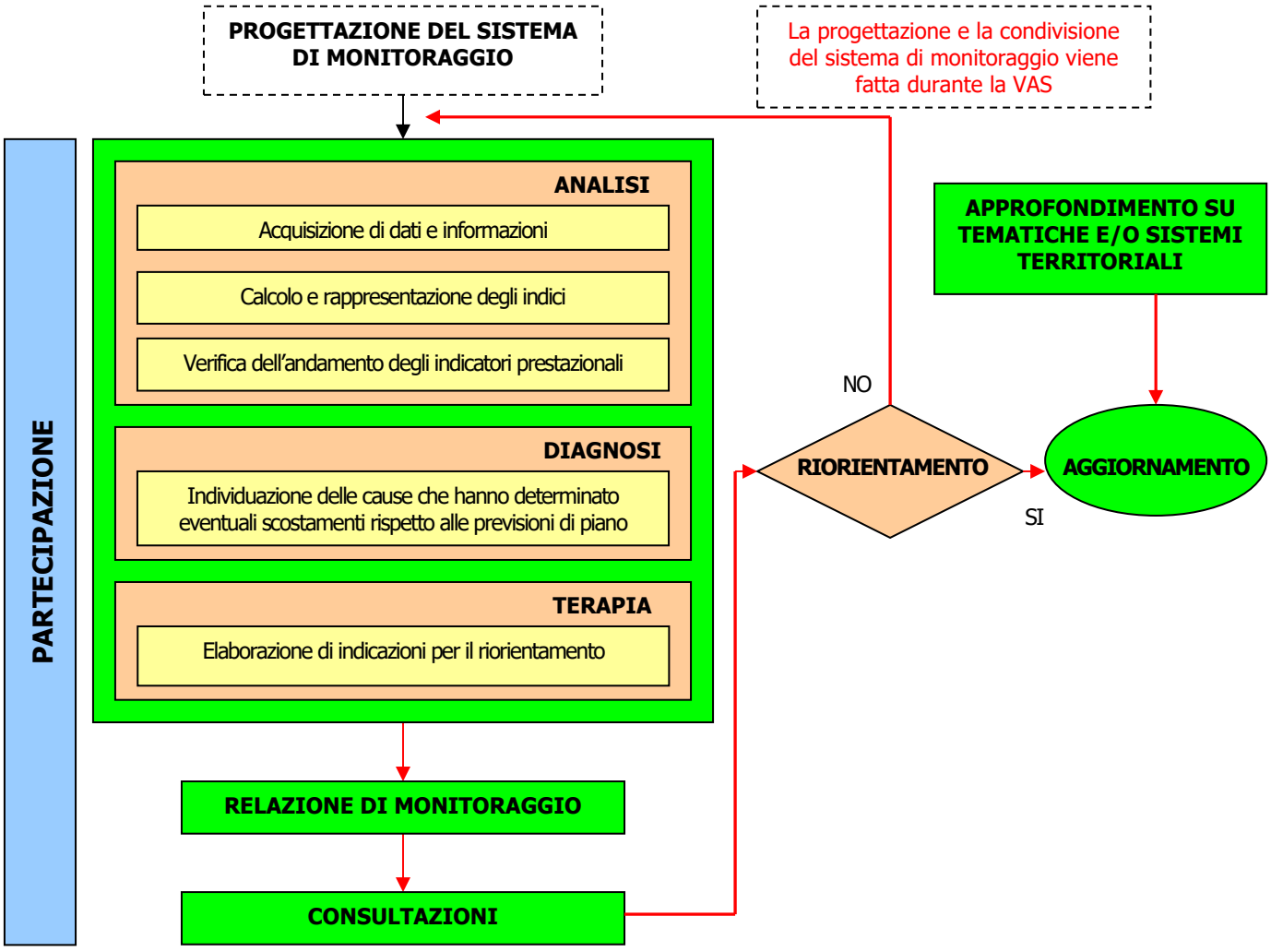


Figura 33: Schema di funzionamento del sistema di monitoraggio.

Quanto rilevato dal monitoraggio evidenzia non solo agli effetti indotti dal Piano, ma anche al grado di attuazione dello scenario di riferimento, poiché è l'interazione di questi due elementi a determinare i risultati complessivi dell'azione pianificatoria. È inoltre necessario che il monitoraggio valuti anche gli aspetti più prettamente prestazionali, cioè permetta di evidenziare l'efficacia e l'efficienza con cui il Piano stesso è attuato.

Il monitoraggio non si riduce quindi alla semplice raccolta e aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende una serie di attività, volte a fornire un supporto alle decisioni in termini operativi.

Proprio in virtù di questa complessità, il monitoraggio del Piano è predisposto in questa fase e sarà attuato in seguito alla sua approvazione definitiva. Esso comprende una serie di attività (Figura 33) organizzate nelle seguenti fasi:

1. la fase di analisi, che richiede l'acquisizione di dati ed informazioni aggiornati relativamente al contesto ambientale e programmatico di riferimento con la conseguente valutazione degli effetti ambientali indotti dal Piano per verificare la sostenibilità degli stessi, fornendo un supporto alle decisioni da prendere.
2. la fase di diagnosi, volta a individuare le cause degli eventuali scostamenti dai valori previsti per gli indicatori in fase di elaborazione del Piano;
3. la fase di terapia, che fornisce le indicazioni per riorientare eventualmente obiettivi, le azioni necessarie per attuare il Piano in modo da diminuire gli scostamenti evidenziati al punto precedente.

L'informazione derivante dal monitoraggio dovrà essere strutturata in un report periodico che restituisce, con un linguaggio semplice ed adatto anche ai non addetti ai lavori:

- lo stato delle principali componenti territoriali e ambientali oggetto della pianificazione;
- lo stato di avanzamento del piano (interventi realizzati, interventi finanziati, etc..);
- eventuali scostamenti rispetto alle previsioni effettuate in ambito di valutazione della sostenibilità della proposta di Piano e le loro cause;
- eventuali misure correttive da applicare, fino ad un eventuale riorientamento del Piano.

Alcuni dei dati necessari per il monitoraggio degli effetti del piano, per il quale potrà essere sviluppato mediante l'utilizzo dell'applicativo regionale SIMON, potranno essere richiesti ai soggetti con competenze ambientali, poiché il Comune non dispone di una propria rete di misura come per esempio relativamente alla qualità dell'aria, qualità dell'acqua, CEM, ecc. Questi stessi soggetti saranno interpellati in fase di definizione del Report periodico nel caso si evidenzino criticità inattese o fenomeni complessi che richiedono competenze tecniche specifiche per essere analizzati.

Il report, prima di essere pubblicato, deve essere approvato dall'Autorità Competente per la VAS, eventualmente previo consulto delle autorità ambientali; in quest'ultimo caso, un apposito incontro se ne delineano i contenuti e i risultati richiedendo pareri e integrazioni: per rendere possibile un parere scientificamente corretto, alle autorità ambientali andranno consegnati anche i dati da cui sono tratti gli indicatori e le dinamiche qualitative descritte nel report.

6.3 RICORRENZA DEI REPORT

In relazione alla specificità del piano, si prevede la seguente ricorrenza dei report periodici legati all'attività di monitoraggio:

- report iniziale: entro un anno dall'efficacia del Piano;
- report periodico: alla scadenza di ogni anno, sino alla completa attuazione del piano o sino ad una variante sostanziale dello stesso (non correlata a criticità inattese legate all'attuazione del piano ed evidenziate dal monitoraggio).

QUESTION BOX

- Ritenete congrue le tempistiche previste per il monitoraggio?

6.4 INDICATORI DI PRESSIONE O STATO TRA CUI SELEZIONARE QUELLI DA INCLUDERE NEL MONITORAGGIO/RAPPORTO AMBIENTALE ●

Per standardizzare i contenuti del monitoraggio è definito un set di indicatori attraverso cui verificare:

- lo stato di avanzamento e le modalità di attuazione degli interventi del Piano (indicatori di processo);
- l'evoluzione del contesto ambientale, territoriale ed economico (indicatori di contesto);
- gli effetti sulle componenti ambientali, territoriali ed economiche (indicatori di risultato od obiettivo) conseguenti al grado di attuazione del piano. In alcuni casi, l'utilizzo di tali indicatori può risultare problematico in quanto risulta difficile riuscire a disaggregare quelli che sono gli effetti prodotti dalle azioni di Piano rispetto alle modifiche del contesto ambientale che avvengono per cause esterne.

Il set di indicatori deve riuscire a monitorare questi aspetti, con un buon rapporto costi – efficacia che passa prima di tutto per l'individuazione di un insieme non eccessivamente esteso tra gli indicatori (anche per la modesta dimensione del comune). In generale, gli indicatori devono godere di determinate proprietà:

- popolabilità ed aggiornabilità: l'indicatore deve poter essere calcolato. Devono cioè essere disponibili i dati per la misura dell'indicatore con adeguata frequenza di aggiornamento, al fine di rendere conto dell'evoluzione del fenomeno; in assenza di tali dati, occorre ricorrere ad un indicatore proxy, cioè un indicatore meno adatto a descrivere il problema, ma più semplice da calcolare, o da rappresentare, e in relazione logica con l'indicatore di partenza;

- costo di produzione e di elaborazione sufficientemente basso: l'indicatore deve essere disponibile senza gravare significativamente sui costi del progetto. Solo in casi eccezionali si può ricorrere a misurazioni ad hoc. Nella gran parte dei casi è necessario affidarsi a sistemi di misurazione già implementati e comuni con altre attività di monitoraggio preesistenti;
- sensibilità alle azioni di piano: l'indicatore deve essere in grado di riflettere le variazioni significative indotte dall'attuazione delle azioni di piano anche a un pubblico non tecnico;
- tempo di risposta adeguato: l'indicatore deve riflettere, in un intervallo temporale sufficientemente breve o comunque relazionato all'evoluzione del Piano, i cambiamenti generati dalle azioni di piano; in caso contrario gli effetti di un'azione potrebbero non essere rilevati in tempo per riorientare il piano e, di conseguenza, dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo;
- comunicabilità: l'indicatore deve essere chiaro e semplice, al fine di risultare facilmente comprensibile anche a un pubblico non tecnico. Deve inoltre essere di agevole rappresentazione mediante strumenti quali tabelle, grafici o mappe. Infatti, quanto più un argomento risulta facilmente comunicabile, tanto più semplice diventa innescare una discussione in merito ai suoi contenuti con interlocutori eterogenei. Ciò consente quindi di agevolare commenti, osservazioni e suggerimenti da parte di soggetti con punti di vista differenti in merito alle dinamiche in atto sul territorio.

Sia gli indicatori che rendono conto dello stato di attuazione del piano, che quelli relativi agli effetti significativi sull'ambiente, devono essere integralmente calcolati con frequenza prestabilita, in modo da confluire nella relazione di monitoraggio periodica e da contribuire all'eventuale riorientamento del piano.

Considerata la ricchezza e la varietà delle informazioni potenzialmente utili a caratterizzare lo stato d'avanzamento del quadro di riferimento ambientale e territoriale, gli indicatori di risultato assumono invece un ruolo differente: invece di essere integralmente calcolati periodicamente, costituiscono un riferimento al quale attingere in modo non sistematico per aumentare la comprensione dei fenomeni in atto, laddove gli indicatori di processo e di contesto mostrino criticità o potenzialità tali da richiedere un ampliamento e un approfondimento del campo di indagine.

La scelta degli indicatori è inoltre basata sulle indicazioni emerse dall'analisi effettuata nella sezione 5 e relativa agli effetti significativi sull'ambiente.

6.5 INDICATORI DI PROCESSO (PERFORMANCES DEL PIANO)

La Tabella 37 comprende la proposta di indicatori per consentire il monitoraggio dei fattori basilari riguardo all'attuazione del PGT – da definire compiutamente in sede di VAS – per la successiva valutazione dell'effettiva incidenza sulle risorse ambientali o di criticità precedentemente individuate (si veda la sezione 5).

Indicatore	Fonte del dato
Superficie nuova urbanizzazione/superficie prevista	PR, DP ed UTC
Superficie residenziale ambiti di trasformazione/superficie attuata	DP ed UTC
Aree cedute (parcheggi, viabilità, verde pubblico, ecc) quale compensazione per interventi unitari/aree previste	PR ed UTC
Aree cedute (parcheggi, viabilità, verde pubblico, ecc) quale compensazione per attuazione ambiti di trasformazione/aree previste	DP ed UTC
Aree cedute quale perequazione per attuazione ambiti di trasformazione/aree previste	DP ed UTC
Nuove attività produttive/terziario insediate dall'approvazione (m²)	UTC

Tabella 37: Indicatori di processo.

Considerando il comune quale soggetto maggiormente informato sul grado di attuazione del Piano, tutti gli elementi necessari per il calcolo degli indicatori di processo risultano in possesso del comune (Ufficio Tecnico Comunale UTC).

Una parte degli indicatori proposti, di calcolo meno immediato, è invece rivolta alla caratterizzazione degli effetti ambientali significativi delle azioni di Piano.

6.6 INDICATORI DI CONTESTO E DI RISULTATO (OBIETTIVO)

In fase di monitoraggio può rivelarsi utile considerare l'andamento di parametri chiave caratterizzanti il contesto ambientale, anche non direttamente riconducibili agli obiettivi di Piano. Tali informazioni, unite alle precedenti, consentono di aggiornare e integrare il quadro ambientale, al quale ricorrere per la comprensione dei fenomeni e l'individuazione di cause e responsabilità in sede di attuazione del Piano e la definizione di un eventuale riorientamento dei suoi contenuti.

La Tabella 38 propone, in via ampiamente preliminare, sia una selezione di indicatori di contesto attualmente disponibili presso enti regionali e provinciali, caratterizzati da livello di aggregazione spaziale comunale e frequenza di calcolo annuale, sia gli indicatori di risultato od obiettivo.

Elemento matrice	Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
A) Aria	1) qualità dell'aria	INEMAR	Conoscere la qualità dell'aria nel complesso
	2) qualità dell'aria a scala locale.	ARPA	Valutazione in dettaglio della riduzione inquinamento del capoluogo (nel caso di stazioni preesistenti)

Elemento matrice	Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
B) Acqua	1) Consumo acqua potabile procapite	Gestore	Valutazione della riduzione del consumo procapite a seguito implementazione sistemi di riutilizzo acque meteoriche
	2) Qualità delle acque	ARPA	Monitoraggio indiretto della qualità delle acque superficiali del comune (da monitoraggio sovracomunale)
	3) Dotazioni idriche autonome del comparto produttivo	PROVINCIA	Ridurre l'incidenza del comparto produttivo sui consumi idrici potabili
	4) Osservanza del punto 3, Allegato 1 della DGR VII/12693/2003, per gli interventi in aree di rispetto dei pozzi ad uso potabile	Comune	Preservare la qualità delel acque sotterranee
C) Suolo	1) Uso reale del suolo/uso suolo	DUSAF	Verifica di utilizzi "anomali" per destinazione/quantità
	2) Indice di consumo di suolo	DUSAF	Verifica di utilizzi "anomali" per destinazione/quantità
	3) Ricognizione degli approfondimenti geologici in relazione alle classi di fattibilità geologica	Comune	Verificare le politiche di prevenzione del dissesto idrogeologico.
D) Ecosistemi: flora, fauna e biodiversità	1) Superficie aree boscate (da PIF)	PIF	Qualificare il contesto agricolo finalizzato a scopi di tutela ambientale
	2) Superficie aree boscate (da DUSAF).	DUSAF	Verificare l'implementazione degli interventi di mitigazione nelle principali previsioni di piano (AT e PA)
E) Popolazione	1) Densità della popolazione	UTC	Rispondenza tra assetto socioeconomico previsto ed effettivamente presente
	2) Popolazione residente	Anagrafe	
	3) Popolazione/popolazione prevista da PGT nella soglia temporale di 5 anni	UTC	Verifica attendibilità di quanto previsto negli studi socioeconomici per quanto previsto dal Piano dei Servizi o delle
	4) Popolazione/popolazione prevista da PGT nella soglia temporale di 10 anni	UTC	

Elemento matrice	Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
	5) Popolazione/popolazione prevista da PGT a suo completa attuazione	UTC	Regole
G) SP: inq. Elettromagnetico	1) Numero di impianti fissi per la telefonia cellulare	UTC	Verifica modifica condizioni inquinamento elettromagnetico territorio comunale
	2) Lunghezza linee alta tensione 3) verifica dei principali interventi della variante interferenti con linee di alta tensione		
H) SP: Inq. acustico	1) Attuazione aggiornamento zonizzazione acustica	UTC	Verificare e risolvere criticità in considerazione che la zonizzazione acustica deve essere aggiornata entro un anno dall'approvazione definitiva del PGT
I) SP: Bonifica suoli	1) Superficie porzioni produttive in riconversione residenziale	UTC	Verifica del mantenimento delle condizioni di "Messa in sicurezza" delle aree
	2) Interventi di bonifica effettuati per effetti accidentali lungo la viabilità	UTC	
J) SP: Radiazioni ionizzanti	1) Interventi di bonifica da gas radon effettuati 2) Prescrizioni relative all'applicazione delle linee guida sulla prevenzione da gas radon	UTC	Verifica prevenzione inquinamento indoor da gas radon
k) Paesaggio e beni culturali	1) N. interventi di barriere verdi con funzione di inserimento paesaggistico	UTC	Favorire la qualità paesistica dei nuovi progetti, ponendo particolare cura al corretto inserimento nel contesto delle trasformazioni.
	2) N. edifici esistenti e riqualificati paesaggisticamente / architettonicamente / funzionalmente a seguito dell'attuazione del PGT	UTC	Verifica delle azioni di riqualificazione e recupero delle aree degradate e degli elementi detrattori anche in ambiti esterni al centro edificato
	3) Presenza di beni di interesse storico ed architettonico	UTC	Incremento sensibilità locale riguardo alle emergenze storico – archeologiche
	4) Presenza di beni d'interesse archeologico (numero di beni o superficie interessata) riscontrati durante trasformazioni d'uso	UTC	

Elemento matrice	Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
L) PA: Energia	1) Percentuale di popolazione servita da gas metano sul totale	UTC	Verificare l'entità dei consumi energetici ed il grado di ottimizzazione dell'uso
	2) Pannelli solari installati dal comune	UTC	
	3) Sonde geotermiche installate (a circuito aperto e chiuso)	CESTEC	
	4) Predisposizione del DAIE	UTC	
M) PA: Rifiuti	1) Rifiuti urbani prodotti	ARPA	Monitorare la produzione e il riuso dei rifiuti
	2) Rifiuti speciali prodotti	ARPA	
	3) Rifiuti differenziati	ARPA	
N) PA: Trasporti	1) Livello di attuazione viabilità comunale (m²) 2) Livello di attuazione viabilità sovra comunale (m²)	UTC	Verificare e risolvere criticità

Tabella 38: Indicatori di contesto ed obiettivi.

Alcuni indicatori, disponibili su base provinciale o anche regionale, possono inoltre costituire utile riferimento di confronto territoriale (benchmark) per la valutazione degli effetti del Piano in fase di attuazione.

QUESTION BOX

- Vi sono indicatori di processo ritenuti significativi, ma non riportati in Tabella 37?
- Vi sono indicatori di contesto/risultato ritenuti significativi, ma non riportati in Tabella 38?
- Tra gli indicatori, anche non riportati in Tabella 38, quali potrebbero essere quelli più esaustivi per valutare l'influenza ambientale del piano nel corso di attuazione del Piano? Questo tenendo conto della modesta dimensione del comune che non consente l'implementazione di tutti i possibili indicatori, soprattutto in fase di monitoraggio, in quanto soluzione economicamente non sostenibile.

6.7 COMPENSAZIONE PREVENTIVA ●

In sede di VAS, è possibile valutare la definizione della compensazione ecologica preventiva (generazione di risorse ambientali alternative in proporzione a quelle consumate da attuarsi anche in luoghi diversi rispetto all'ambito di intervento), quale strumento per fornire una contropartita in termini ecologici agli effetti ambientali procurati dagli interventi (con particolare riferimento a quelli contemplati

nel Piano) di tipo insediativo, infrastrutturali e alle opere riguardanti i servizi.

L'istituto può consentire, se correttamente attuato, il miglioramento del bilancio ecologico – ambientale tra prima e dopo la realizzazione delle opere di maggiore significatività contemplate nelle scelte pianificatorie. L'istituto non sostituisce quelle azioni volte alla eliminazione, alla riduzione e alla mitigazione degli impatti, che andranno comunque prese in considerazione.

QUESTION BOX

- Quale è il giudizio sull'istituto della compensazione preventiva? Ritenete sia applicabile o di utile applicazione a Vertova?

7. FONTI DEI DATI

Le principali fonti di informazione considerate sono:

a. il Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione Lombardia (www.cartografia.regione.lombardia.it), che comprende:

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

b. Ulteriori banche dati a scala regionale, tra cui INEMAR, che contiene l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero la stima delle emissioni disaggregate a livello comunale per inquinante e tipologia di attività antropica, http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm); l'Archivio dei dati rilevati di qualità dell'aria dell'ARPA, che mette a disposizione i dati di rilevamento delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici aggiornati in tempo reale (http://www.arpalombardia.it/qaria); S.I.R.I.O., la banca dati dei Servizi Idrici Regionali Integrati per l'Osservatorio della Regione Lombardia, che contiene il censimento delle infrastrutture idriche presenti sul territorio regionale (acquedotto, rete fognaria e impianti di depurazione), relativo al 2002 e successivamente aggiornato dalle Autorità d'Ambito competenti; il Sistema Informativo di Monitoraggio Ambientale delle Aree Obiettivo 2 e Sostegno Transitorio della Regione Lombardia (SIMO2), della D.G. Qualità dell'Ambiente (http://www.simo2.regione.lombardia.it/), che contiene una serie di indicatori non solo relativi al contesto ambientale (aria, clima, acqua, suolo, biodiversità, ecc.) ma anche paesaggistici, territoriali (ambiente urbano, aree montane, mobilità e trasporti, rifiuti, ecc.), sociali ed economici (popolazione, attività produttive, energia, ecc.) calcolati a partire da una selezione delle basi di dati, che risponde a criteri di disponibilità ed affidabilità, secondo il modello concettuale DPSIR (determinanti, pressioni, stato, impatti, risposte) dell'European Environmental Agency; il Sistema Informativo Beni Ambientali (SIBA) (http://www.cartografia.regione.lombardia.it/mapsiba20/Home_Siba.jsp), che cataloga i beni ambientali e paesistici vincolati ai sensi del d.lgs. 42/2004 e degli ambiti assoggettati alla tutela prevista dagli art. 17 e 18 delle Norme di Attuazione dell'attuale Piano Territoriale Paesistico Regionale; il Sistema Informativo Lombardo per la Valutazione di Impatto Ambientale (SILVIA) (http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia), che contiene una banca dati su Valutazioni Ambientali Strategiche di Piani Territoriali e settoriali concluse e in itinere a scala regionale.

c. I Rapporti sullo Stato dell'Ambiente di ARPA Lombardia.

d. Il Sistema Informativo Territoriale della provincia di Bergamo (Siter@), che comprende:

- cartografie e basi informative di interesse generale;
- cartografie e basi informative tematiche (geologia, paesaggio e ambiente, assetto insediativi, demografia, mobilità, ecc.).

e. Ulteriori banche dati a scala provinciale: la cartografia delle infrastrutture idriche presenti sul territorio provinciale (acquedotto, rete fognaria e impianti di depurazione) aggiornata dall'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale della provincia di Bergamo; la cartografia relativa agli elaborati del PTCP;

f. La Relazione sullo Stato dell'Ambiente e aspetti sanitari correlati nella Provincia di Bergamo;

g. Cartografia Tecnica Comunale ed altri elementi reperiti presso il Comune

APPENDICE UNO

OBIETTIVI GENERALI DEL PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA REGIONE LOMBARDIA

1. 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), anche in funzione di ridurne l'impatto 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;

2. Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica;

3. Assicurare, a tutti i territori della regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti della mobilità, tecnologiche, distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi;

4. 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;

5. 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 Edilizia Residenziale Pubblica; l'integrazione funzionale; il riequilibrio tra aree marginali e centrali; la promozione di processi partecipativi;

6. 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;

7. 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;

8. 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;

9. Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio;

10. Promuovere l'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 non invasivo;

11. Promuovere un sistema produttivo di eccellenza attraverso: il rilancio del sistema agroalimentare come fattore di produzione ma anche come settore turistico, privilegiando le modalità di coltura a basso impatto e una fruizione turistica sostenibile; il miglioramento della competitività del sistema industriale tramite la concentrazione delle risorse su aree e obiettivi strategici, privilegiando i settori a basso impatto ambientale; lo sviluppo del sistema fieristico con attenzione alla sostenibilità;

12. Valorizzare il ruolo di Milano quale punto di forza del sistema economico, culturale e dell'innovazione e come competitore a livello globale;

13. Realizzare, per il contenimento della diffusione urbana, un sistema policentrico di centralità urbane compatte ponendo attenzione al rapporto tra centri urbani e aree meno dense, alla valorizzazione dei piccoli centri come strumenti di presidio del territorio, al miglioramento del sistema infrastrutturale, attraverso azioni che controllino l'utilizzo estensivo di suolo;

14. 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;

15. Supportare gli Enti Locali nell'attività di programmazione e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale, in modo che sia garantito il perseguimento della sostenibilità della crescita nella programmazione e nella progettazione a tutti i livelli di governo;

16. 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;

17. Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata;

18. Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa, l'attenzione ai temi ambientali e della biodiversità, paesaggistici e culturali, la

fruizione turistica sostenibile, attraverso azioni di educazione nelle scuole, di formazione degli operatori e di sensibilizzazione dell'opinione pubblica;

19. 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;

20. 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;

21. 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;

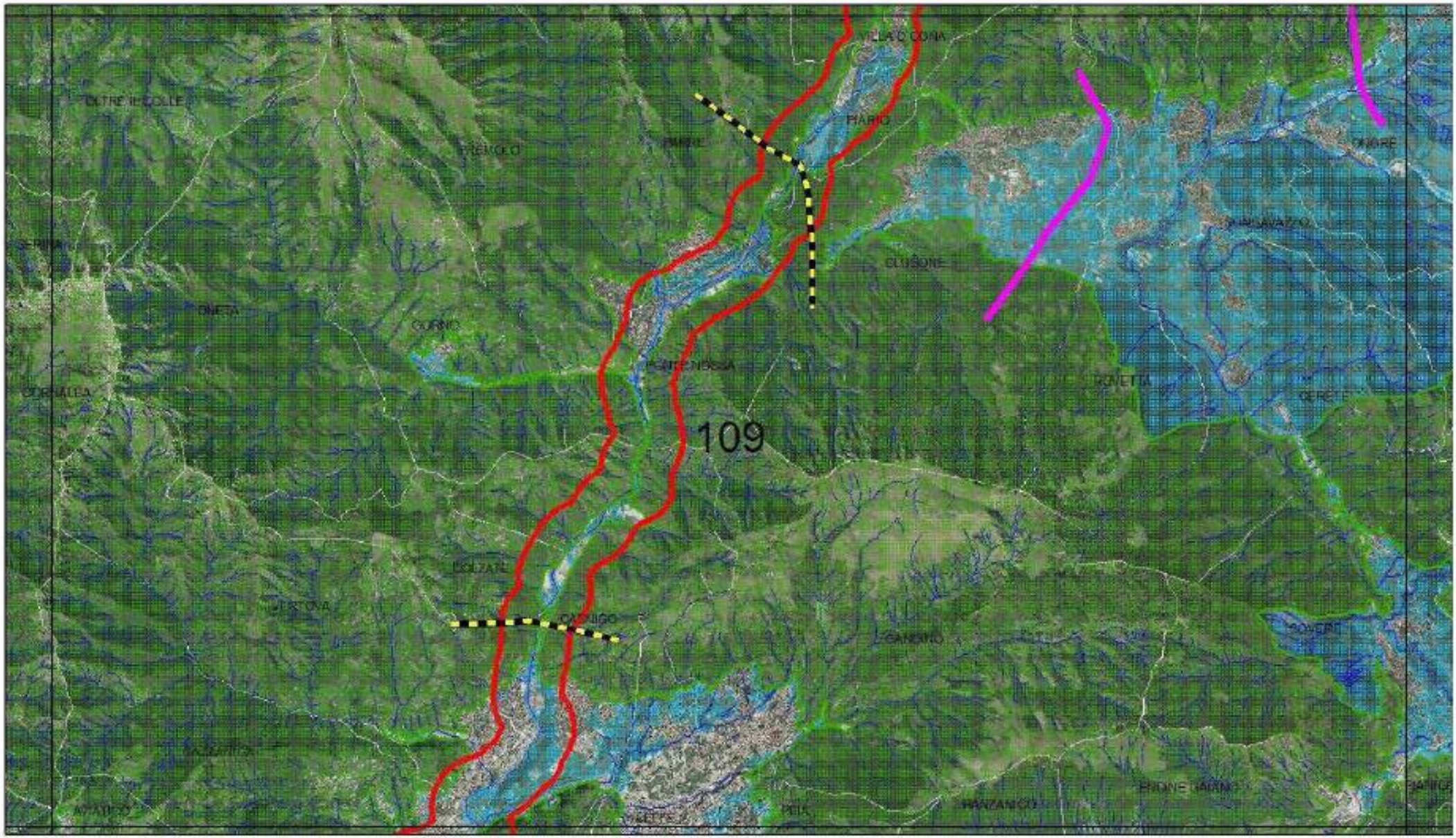
22. Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale, commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo);

23. Gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi transregionali attraverso il miglioramento della cooperazione;

24. Rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e di contesti regionali forti.

APPENDICE DUE

RETE ECOLOGICA REGIONALE



dicembre 2009

N

1:75.000

Base cartografica:

Ortofoto 2003
Compagnia Generale
di Riprese Aeree
e banche dati prodotte
da Regione Lombardia -
Infrastrutture per
l'Informazione Territoriale

ELEMENTI PRIMARI DELLA RER

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

ALTRI ELEMENTI

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

RegioneLombardia
Qualità dell'Ambiente

Fondazione Lombardia per l'Ambiente

RETE ECOLOGICA REGIONALE

CODICE SETTORE:	109
NOME SETTORE:	MEDIA VAL SERIANA

Province: BG

DESCRIZIONE GENERALE

Area montana e alpina che interessa in gran parte del tratto medio-inferiore della Val Seriana, fra Villa d'Ogna e Gazzaniga. L'area è compresa per oltre l' 80% nell'Area Prioritaria per la Biodiversità "Orobie". La superficie di aree con vegetazione naturale e con aree aperte di origine antropiche di elevato valore naturalistico è molto elevata. Le aree della parte montana sono ricoperte prevalentemente da boschi sia di latifoglie che di conifere, molti dei quali di neoformazione e derivanti dall'abbandono delle tradizionali attività agricole e pastorali. Lo stato di conservazione dei boschi è molto variabile e accanto ad esempi di formazioni disetanee e ben strutturate si incontrano vaste estensioni di cedui in cattivo stato di gestione. Sono presenti, inoltre, aree prative di rilevante interesse naturalistico. Le praterie situate a bassa quota, però, sono in fase di regresso in seguito all'abbandono delle pratiche tradizionali del pascolo e dello sfalcio. Questo comporta una perdita di habitat importanti per le specie delle aree aperte, fra le quali si annoverano specie vegetali endemiche della fascia prealpina. Sono presenti numerose specie floristiche e di invertebrati, tra le quali si annoverano numerosi endemismi. Le comunità animali sono ricche di specie di Pesci, Anfibi e Rettili, Mammiferi, fra le quali numerose sono quelle incluse negli allegati II e/o IV della Direttiva Habitat.
Sono presenti estensioni rilevanti di habitat di interesse comunitario, alcuni dei quali prioritari per la conservazione (habitat asteriscati), quali: 6230* Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, susubstrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale); 9430 Foreste montane e subalpine di *Pinus uncinata* (* su substrato gessoso o calcareo); 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*);9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*.
Anche gli aspetti faunistici sono di assoluta rilevanza. Si tratta d' un'area di importanza internazionale per la presenza di vaste estensioni di ambienti in ottimo stato di conservazione, che ospitano numerose specie di interesse conservazionistico e un elevato numero di endemismi, soprattutto per quanto concerne gli invertebrati e la flora. Tra i vertebrati si segnala la presenza di specie di grande interesse quali Aquila reale, Pellegrino, Re di quaglie, Gufo reale.
Per gli Invertebrati risultano rilevanti dal punto di vista naturalistico le cenosi che dipendono dai seguenti habitat: Cenosi delle torbiere; Cenosi delle praterie di alta quota (sopra 1800 metri) susubstrato cristallino; Prati stabili e prati pascolati; Boschi igrofili (di fondovalle e non); Praterie di alta quota (sopra i 1800 metri) delle Prealpi calcaree; Prati magri; Ambienti peri-glaciali, nivali e sub-glaciali; Grotte e ambienti carsici sotterranei superficiali; Faggete (a Faggio e a Faggio e Abete bianco); Macereti calcarei. L'area presenta infine numerosi torrenti di montagna in buono stato di conservazione, che ospitano tra le più importanti popolazioni lombarde di Gambero di fiume.
I fondovalle sono affetti da urbanizzazione diffusa, con evidente tendenza allo "sprawl". La connettività ecologica è localmente molto compromessa a causa di alcune infrastrutture lineari e delle aree urbanizzate del fondovalle.

ELEMENTI DI TUTELA

SIC -Siti di Importanza Comunitaria: IT206009 Val Nossana-Cima di Grem; IT206005 Val Sedornia-Val Zurio-Pizzo della Presolana; IT2060010 Valle del Freddo;
ZPS – Zone di Protezione Speciale: IT2060401 Parco Regionale Orobie Bergamasche;
Parchi Regionali: PR delle Orobie Bergamasche.
Riserve Naturali Regionali/Statali: RNR Valle del Freddo;
Monumenti Naturali Regionali:-
Aree di Rilevanza Ambientale: ARA "Corso superiore del fiume Serio"
PLIS: Parco del Lago di Endine; Parco dell'Alto Sebino; Parco del Monte Varro.
Altro: -

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari
Gangli primari: -

Corridoi primari: Fiume Serio (Corridoio primario ad alta antropizzazione)
Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 – n. 8/10962): 60 Orobie.
Altri elementi di primo livello: Area tra 06 Orobie e 56 Monti di Bossico; Area tra 06 Orobie e 55 Monte Torrezzo e Monte Bronzone; Area tra 06 Orobie e 59 Monti Misma, Pranzà e Altino.

Elementi di secondo livello

Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani *et al.*, 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia; Bogliani *et al.*, 2009. *Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde*. FLA e Regione Lombardia): -
Altri elementi di secondo livello: gran parte del restante territorio non urbanizzato.

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

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

Questo territorio presenta pochi elementi che agiscono come agenti di forte frammentazione, almeno rispetto alla matrice agricola e forestale, localizzati nei fondovalle. Occorre evitare le lo "*sprowl*" arrivi a occludere la connettività trasversale.
Il reticolo idrografico dei torrenti in ambito Alpino e Prealpino contiene gli elementi fondamentali della rete ecologica, che svolgono funzioni insostituibili per il mantenimento della connettività ecologica. Pertanto, occorre evitare alterazioni degli alvei e, invece, attivare azioni di ripristino della funzionalità ecologica fluviale, fatte salve le indifferibili esigenze di protezione di centri abitati.

1) **Elementi primari:**

   60 Orobie: conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone a prato e pascolo, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; mantenimento del flusso d'acqua nel reticolo di corsi d'acqua, conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue. Il mantenimento della destinazione agricola del territorio e la conservazione delle formazioni naturaliformi sarebbero misure sufficienti a garantire la permanenza di valori naturalistici rilevanti. Va vista con sfavore la tendenza a rimboschire gli spazi aperti, accelerando la perdita di habitat importanti per specie caratteristiche. La parziale canalizzazione dei corsi d'acqua, laddove non necessaria per motivi di sicurezza, dev'essere sconsigliata.

   Varchi

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

   Varchi da mantenere:

   1) a E di Clusone;
   2) tra Clusone e Castione della Presolana.

   Varchi da mantenere e deframmentare:

   1) a O di Clusone;
   2) a N di Colzate.

2) **Elementi di secondo livello:** il mantenimento della destinazione agricola del territorio e la conservazione delle formazioni naturaliformi sono misure sufficienti a garantire la permanenza della funzionalità ecologica del territorio. Il reticolo idrografico dei torrenti in ambito Alpino e Prealpino contiene gli elementi fondamentali della rete ecologica, che svolgono funzioni insostituibili per il mantenimento della connettività ecologica. Pertanto, occorre evitare alterazioni degli alvei e, invece, attivare azioni di ripristino della funzionalità ecologica fluviale, fatte salve le indifferibili esigenze di protezione di centri abitati. Evitare le lo "sprowl" arrivi a occludere ulteriormente la connettività trasversale. L'ulteriore artificializzazione dei corsi d'acqua, laddove non necessaria per motivi di sicurezza, dev'essere sconsigliata.

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

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale.

CRITICITÀ

Vedi PTR 11.12.2007, per indicazioni generali.Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 "Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale" per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

a) Infrastrutture lineari: SP della Val Seriana;

b) Urbanizzato: prevalentemente lungo il fondovalle della Val Seriana;

c) Cave, discariche e altre aree degradate: nel settore sono presenti alcune cave, che dovranno essere soggette ad interventi di rinaturalizzazione a seguito delle attività di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di *stepping stone* qualora oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione.

APPENDICE TRE

RETE ECOLOGICA PROVINCIALE (ELEMENTI PRELIMINARI)

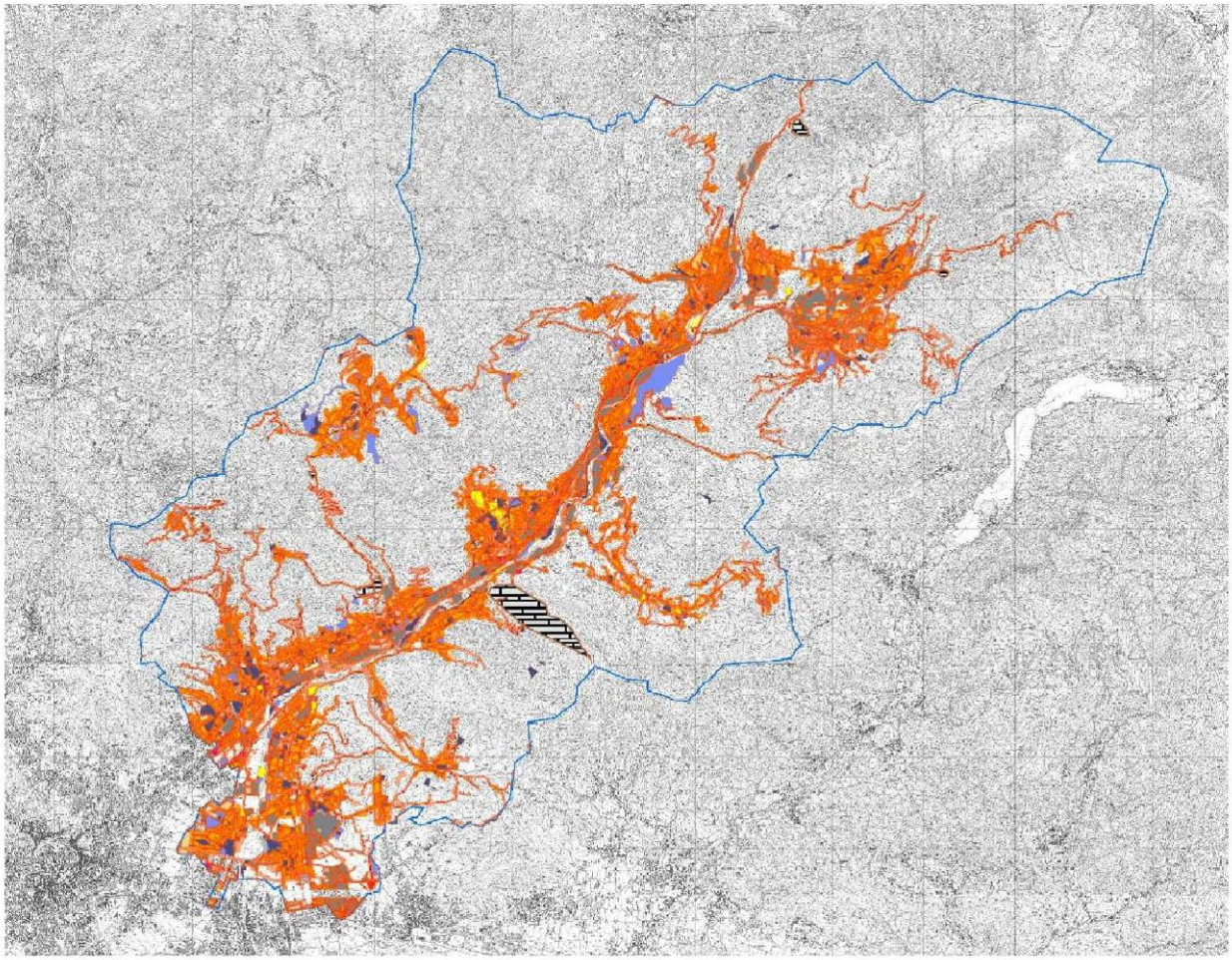
ANALISI AMBIENTALE E PAESAGGISTICA
ambito 12 – LA BASSA VAL SERIANA

Inquadramento geografico

L'unità ambientale comprende il tratto finale della Valle Seriana, dalla stretta del Ponte del Costone allo sbocco nell'alta pianura posto all'altezza di Villa di Serio e Ranica.
Il fondovalle ha subito negli ultimi cinquant'anni profonde trasformazioni in conseguenza di una intensa urbanizzazione che si è diffusa a macchia d'olio sottraendo ampi spazi di pertinenza del fiume determinando la conurbazione dei centri storici tra loro e con l'area di Bergamo.
L'elevata criticità ambientale dell'area ha generato negli ultimi anni, in un quadro di maggiore attenzione alla qualità della vita, processi di recupero e riqualificazione delle aree perifluviali (creazione del Parco Urbano Fluviale del fiume Serio ad opera della Comunità Montana, riconoscimento del PLIS del Serio Nord) e di numerose aree verdi comunali perifluviali di recente realizzazione. L'area ha un'ampiezza di 20.898 ha e comprende i comuni di Gandino, Peia, Leffe, Casnigo, Cazzano S. Andrea, Colzate, Vertova, Fiorano al Serio, Gazzaniga, Aviatico, Selvino, Cene, Albino, Nembro, Alzano lombardo, Pradalunga, Villa di Serio, Gorle, Scanzorosciate, Pedrengo, Ranica.



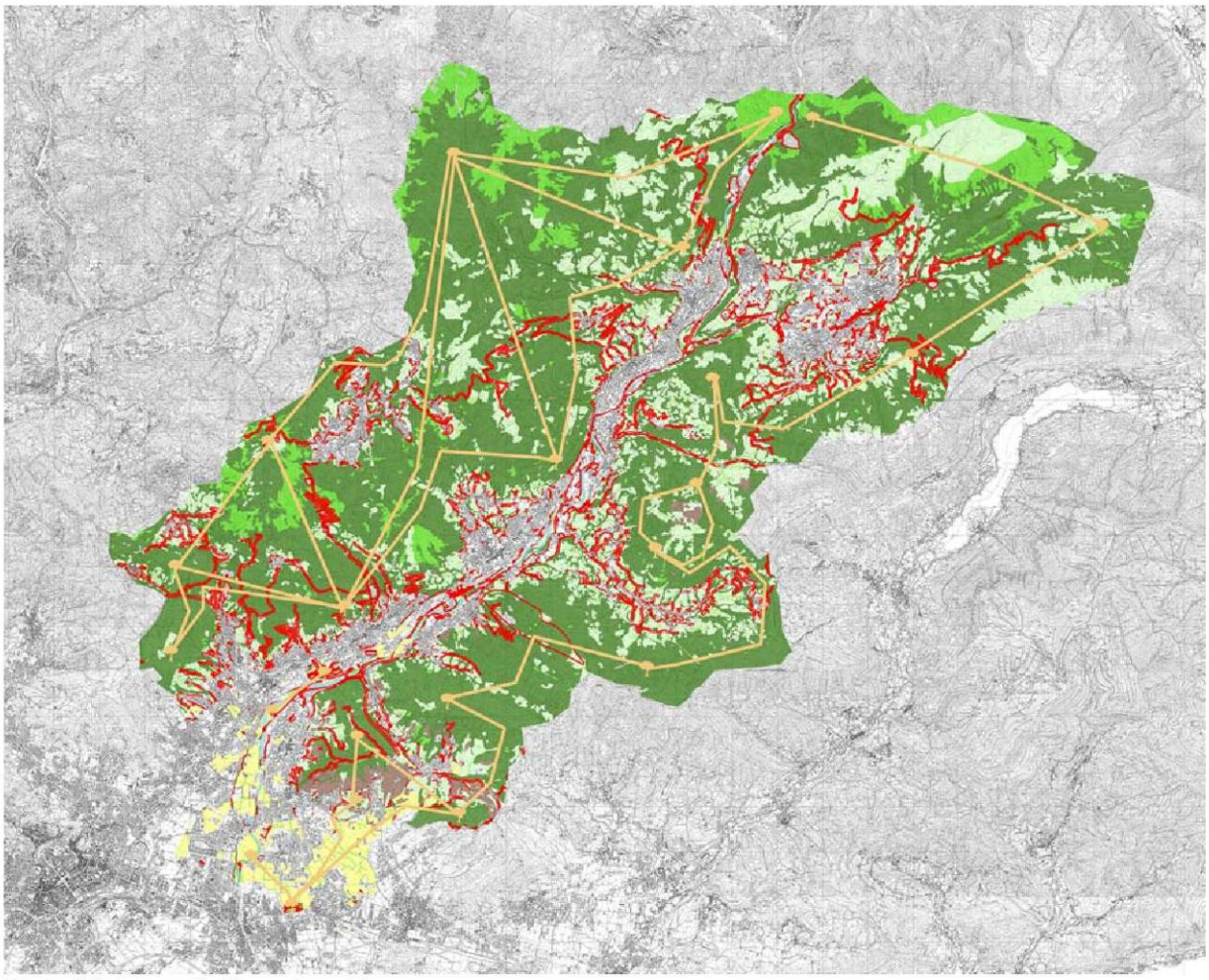
Veduta della media valle (Albino)



Carta dei disturbi

Risultanze evidenziate dalla carta dei disturbi:

- L'area è caratterizzata dalla presenza della conurbazione lineare di fondovalle che salda l'area urbana di Bergamo ai centri della media Valle.
- Nonostante la percentuale di Habitat Umano sia solo del 18,7 % gli apparati riferititi all'ambito umano si concentrano pressoché esclusivamente sul fondovalle.
- L'Habitat Standard procapite è di 342 m^2/ab, valore indicativo di paesaggi riferiti all'urbano denso. All'interno non si ritrovano apparati connettivi o protettivi ma solo apparati sussidiari e residenziali in cui la densità abitativa è molto alta. L'agricoltura non è un settore significativo in questa Unità di Paesaggio della e l'Habitat Standard riferito ad essa è di 40 m^2/ab: nel corso degli ultimi cinquant'anni la superficie dedicata ai vigneti, ai prati da sfalcio e alle colture arative è stata ampiamente sostituita dall'edificato residenziale e industriale.



Carta del sistema degli spazi aperti

Incrociando i dati della carta del sistema degli spazi aperti e i grafi illustranti la connettività dell'area emergono le seguenti considerazioni:

- La naturalità si presenta diffusa ma le zone indicate in rosso indicano una forte influenza negativa delle infrastrutture lineari, industriali ed estrattive.
- I due versanti vallivi non hanno collegamenti trasversali: l'unità di paesaggio è ecologicamente impermeabile in questo senso.
- La Connettività è di 0,45 e la Circuitazione 0,15: valori non certamente alti considerando la percentuale di Habitat Naturale dell'81% ma sicuramente incrementabili vista la superficie che occupano le strutture ambientali.
- Nel contesto del fondovalle merita sicuramente un cenno il sistema delle rogge che, dove fornito di sistemi verdi lungo di esse, crea un connettivo per il fondovalle così fortemente depauperato dei suoi valori ambientali.

HU	HN	HS (m^2/ab)	Connettività	Circuitazione	Capacità portante
18,7%	81,3%	342	0,45	0,15	0,24

Il quadro naturalistico

- *Descrizione degli aspetti geomorfologici e idrografici*

Gli spartiacque e i crinali che delimitano il bacino idrografico del Serio, nel tratto medio del suo corso, sono costituiti da formazioni rocciose mesozoiche (dolomia principale, calcari giurassici, argilliti e calcari marnosi) con durezza e resistenza all'erosione diversificate. La dolomia che affiora alla chiusa del Ponte del Costone forma paesaggi dirupati e aspri. Nei resistenti calcari giurassici sono state modellate alcune cime rocciose tra cui la Cornagiera e la Filaressa. Le tenere argilliti e i calcari marnosi costituiscono i rilievi arrotondati e morbidi allo sbocco vallivo su cui domina la mole tondeggiante del Monte Misma. Molte di queste formazioni conservano importanti testimonianze fossili che permettono di ricostruire le condizioni ambientali e climatiche in cui si sono costituite le rocce che formano i rilievi vallivi. Il sito di maggior interesse è costituito dalla cava di calcari neri di Cene, che ha restituito importantissimi reperti fossili di pesci e rettili del Trias superiore.
La Valle Seriana presenta le classiche forme degli invasi fluviali, frutto dell'azione erosiva e di trasporto delle acque selvagge che dai versanti vengono convogliate, attraverso numerosi torrenti (Romna, Vertova, Valle Rossa, Lujo, Albina, Carso, Nesa, ecc.) nel corso principale. La valle è caratterizzata dalla presenza di ampi coni di deiezione allo sbocco delle valli laterali che hanno condizionato il corso del fiume e da diversi ordini di terrazzi fluviali che affiancano il corso del Serio a diverse quote. Le scarpate dei terrazzi, meritevoli di tutela e valorizzazione perché elementi stritturali e distintivi, sono difficilmente riconoscibili poiché nascoste o cancellate dalla diffusissima urbanizzazione del fondovalle.
Il reticolo idrografico naturale della valle è affiancato da un sistema artificiale di canali e rogge di origine medioevale su cui si è fondato lo sviluppo industriale della valle, ma che rivestono importanza anche oggi per l'agricoltura e la produzione di energia idroelettrica.
Le antiche rogge Serio Grande, Morlana, Borgogna e le minori che da esse originavano (Guidana, Pradalunga, ecc.) hanno costituito un'importante risorsa idrica e energetica anche per la città di Bergamo e l'alta pianura tra il Serio e il Brembo.
La grande varietà di rocce presenti ha alimentato, fin dai tempi antichi, attività di escavazione di "marmi" e altre pietre ornamentali, di pietre coti, di pietre per la produzione di calce e cemento. I segni di tali attività sono ben visibili sui versanti dei rilievi calcarei che si affacciano alla pianura.
Il territorio a substrato calcareo della valle ha favorito lo sviluppo di fenomeni carsici i cui risultati, doline, depressioni carsiche, grotte, sono osservabili in molte zone all'interno della valle.

- *Descrizione degli aspetti floristico-vegetazionali ed ecologici*

Poche altre valli italiane hanno subito negli ultimi decenni trasformazioni della portata di quelle che hanno interessato il tratto della valle Seriana compreso tra il Ponte del Costone e lo sbocco vallivo.
I paesaggi vegetali creati nei secoli dalle attività agricole, vigneti, prati da sfalcio, coltivi irrigati, presenti fino a cinquant'anni sulle fertili piane alluvionali del fondovalle e sulle pendici dei versanti, sono stati sostituiti dall'espansione dell'edificato, mentre, alle quote superiori, estese superfici a prato e a prato-pascolo sono state rioccupate dal bosco in forte espansione.
Qua e là piccoli spazi agricoli, persistono, circondati dagli insediamenti industriali e residenziali a Ranica, Albino, Pradalunga, assumendo in questo nuovo quadro paesaggistico un fondamentale ruolo di varchi di connessione con i serbatoi naturali dei



Castagneti e querco-castagneti caratterizzano i versanti boscati del tratto iniziale della valle

versanti. Per gran parte della valle questa funzione di connessione tra il fiume e i versanti è relegata ai corsi d'acqua minori che solcano le valli laterali e che confluiscono nel Serio. Tuttavia le cortine vegetali che li accompagnano spesso non hanno la necessaria consistenza e continuità per adempiere a questa funzione e, di fatto, la relazione tra il fiume e i versanti è profondamente compromessa.

Importanza naturalistica ed ecologica hanno assunto invece gli equipaggiamenti vegetali che accompagnano le rogge, in quanto sono l'area di rifugio della flora nemorale di fondovalle e, insieme all'asta fluviale che fiancheggiano, costituiscono i principali corridoi ecologici della valle in connessione con l'alta pianura bergamasca.
Dal punto di vista naturalistico il paesaggio vegetale della valle presenta un mosaico interessante in cui emergono contesti di elevato pregio, in particolare nelle dorsali collinari e montane, come i boschi e i prati aridi del Monte Cereto o il ricco mosaico del Monte Misma, che per l'esposizione, la varietà dei substrati geologici e la posizione geografica, offre una notevole ricchezza floristica, tra cui numerose sono le rarità botaniche. Il versante opposto della valle presenta i boschi microtermici della Valle Rossa di Ranica con Mirtillo (*Vaccinium myrtillus*) e Pirola (*Pyrola* spp.), rari agli sbocchi vallivi e la copertura vegetale dei pendii ripidi e aspri della dolomia che dalla Filaressa si estendono verso nord connotandosi come una isola di biodiversità all'interno della valle. Rupi, pinnacoli e guglie sono colonizzati da numerose specie endemiche (*Telekia speciosissima, Saxifraga petraea, Saxifraga vandellii, Primula albenensis, Primula glaucescens, Campanula elatinoides, Campanula raineri, Physoplexis comosa*) che ne fanno una tra le aree più significative delle Prealpi lombarde. I prati aridi ospitano una ricca rappresentanza di orchidee e le praterie di quota sono tra i consorzi più ricchi di specie a causa della notevole diversificazione ecologica che vi si realizza. La copertura arborea dei versanti e delle dorsali meno elevate, potenzialmente afferente al querceto misto, risente delle cure colturali di cui è stata oggetto e che l'hanno indirizzata verso il querco-castagneto



Boschine a pioppo nero e salici accompagnano il corso del Serio

mesofilo sui versanti nord-occidentali della valle con substrato calcareo-marnoso o siliceo, e verso l'ostrio-querceto termofilo su quelli orientati verso i quadranti meridionali con rocce calcaree. Le parti più elevate della valle ospitano la faggeta spesso rimossa per recuperare spazio per i pascoli.
Lungo il fiume Serio è possibile osservare zone che conservano una vegetazione di pregio naturalistico. Si tratta delle boschine di salici e pioppo nero che a tratti rivestono le sponde oppure della vegetazione composita delle isole fluviali tra cui quella di Albino è la più significativa, o ancora di aree riqualificate come l'area naturalistica di Prato Alto di Albino e di parchi fluviali frutto di interventi di bonifica e recupero di ampi tratti di sponda degradata.
In sintesi si può affermare che, mentre negli ultimi cinquant'anni il paesaggio vegetale dei versanti ha subito un processo di rinaturalizzazione a seguito del parziale abbandono delle attività agricole, quello di fondovalle è stato oggetto di una forte banalizzazione e frammentazione a causa della incontrollata espansione urbana.

- *Descrizione degli aspetti faunistici*

La media e bassa Valle Seriana è una zona di passaggio tra specie faunistiche planiziali e quelle alpine. La notevole urbanizzazione del fondovalle e la presenza di numerose infrastrutture viarie d'interesse provinciale sta creando una zona di frattura tra i due versanti della valle, insormontabile per le specie di vertebrati terrestri come i mammiferi di grosse dimensioni, i micromammiferi, gli anfibi e i rettili. Solo l'avifauna riesce a passare questo importante sbarramento. I corridoi faunistici di fondovalle rimangono perciò legati al corso del Serio, anch'esso interrotto ormai in diversi punti nella sua continuità ecologica.



Vanessa dell'ortica

Nella zona sono presenti alcuni territori di valenza faunistici tra cui la Val Vertova e l'Alben e l'alta Val Gandino. Di notevole interesse sono anche i complessi collinari di Scanzo e Pradalunga. Non sono presenti SIC, Parchi regionali o Riserve Naturali. Da valorizzare sono le zone agricole rimaste in quota e negli ambiti collinari, mentre è andato completamente distrutto l'ambito agricolo del fondovalle, sostituito da una matrice residenziale-artigianale. La Val Seriana, da un lato presenta una zona caratterizzata ancora da una buona biodiversità a causa della posizione di cerniera esercitata dalla zona in questione, dall'altro da un incipiente e progressiva distruzione degli habitat naturali e seminaturali presenti nella fascia da Ranica a Colzate. La conca della Val Gandino anch'essa è stata oggetto di un forte inurbamento con perdita di habitat seminaturali ben rappresentati nel passato.
La fauna è varia non tanto per l'integrità degli ambienti residui ma, perla posizione geografica della valle. Spiccano perciò soprattutto le specie legate alla fascia prealpina e a quella basso montana collinare, si sottolinea l'importanza del Serio per le specie avifaunistiche migratrici ancora presenti.
Nel fondovalle e nei residui prati non vi sono specie degne di nota ma, compaiono gruppi di ardeidi come l'airone cenerino soprattutto nelle residue zone umide nelle piane presso Vertova. Di maggiore interesse è la zona di cerniera costituita dai complessi collinari di Scanzo e Pedrengo dove rimangono alcune specie termofile, e vi sono presenti popolazioni residue di *Rana latastei* .
Nelle zone boscose prospicienti il fondovalle sono presenti alcune specie tipiche di tali ambienti come il capriolo, il tasso e varie specie di picidi. Nelle vallecole che s'affacciano sulla Valle Seriana è presente qualche coppia di falco pellegrino e di nibbio bruno, mentre sono piuttosto abbondanti le popolazioni di salamandra pezzata. Le zone più alte della Val Vertova hanno connotazioni spiccatamente prealpine: qui è facile osservare una fauna legata ad ambienti rupestri di quote più alte. Spicca la presenza dell'aquila reale che spesso è sono svernante, ma non nidificante. E' presente qualche esemplare di gallo forcello, mentre le pareti rocciose sono adoperate come siti di nidificazione da rapaci diurni come la poiana o il falco pecchiaiolo. D'interesse è la presenza della salamandra nera che popola le zone più elevate dell'Alben. I prati e nei pascoli soprattutto dell'alta Val Gandino sono zone di caccia per rapaci diurni, ma di interesse generale sono le popolazioni di anfibi presenti tra cui l'ululone dal ventre giallo, il tritone crestato e la raganella che si spinge oltre 1400m.

APPENDICE QUATTRO

COMPRENSORIO DI CACCIA

Comprensorio Alpino di Caccia " Prealpi Bergamasche"

	Superficie totale (Ha)	**81.030,63**
	Superficie territorio agro-silvo-pastorale (Ha)	**67.356,48**
Comuni appartenenti all'ambito	Adrara San Martino, Adrara San Rocco, Albano Sant`Alessandro, Albino Algua, Alme`, Almenno San Bartolomeo, Almenno San Salvatore, Alzano Lombardo, Ambivere, Aviatico, Barzana, Bedulita, Berbenno, Bergamo, Berzo San Fermo, Bianzano, Blello, Borgo di Terzo, Bracca,Brembilla,Brumano,Capizzone,Caprino Bergamasco, Carobbio degli Angeli, Carvico, Casazza, Casnigo, Castelli Calepio, Castro, Cazzano, Sant`Andrea, Cenate Sopra, Cenate Sotto, Cene, Chiuduno, Cisano Bergamasco, Colzate, Corna Imagna, Costa Serina, Costa Valle Imagna, Credaro, Endine Gaiano, Entratico, Fiorano al Serio, Fonteno, Foresto Sparso, Fuipiano Valle Imagna, Gandino, Gandosso, Gaverina Terme, Gazzaniga, Gerosa, Gorlago, Gorle, Grone, Grumello del Monte, Leffe, Locatello, Luzzana, Mapello, Monasterolo del Castello, Montello, Nembro, Palazzago, Parzanica, Pedrengo, Peia, Pianico, Ponteranica, Pontida, Pradalunga, Predore, Ranica, Ranzanico, Riva di Solto, Roncola, Rota Imagna, San Paolo d`Argon, San Pellegrino Terme, Sant Omobono Terme, Sarnico, Scanzorosciate, Sedrina, Selvino, Seriate, Solto Collina, Sorisole, Sotto il Monte, Spinone al Lago, Strozza, Tavernola Bergamasca, Torre Boldone, Torre de` Roveri, Trescore Balneario, Ubiale Clanezzo, Valsecca, Vertova, Viadanica, Vigano San Martino, Vigolo, Villa d`Adda, Villa d`Alme`, Villa di Serio, Villongo, Zandobbio, Zogno	
Caratteristiche ambientali	Il CAC si estende per l'intero tratto montano e collinare del territorio bergamasco a sud della linea di demarcazione con la zona faunistica delle Alpi compreso tra i due solchi dell'Adda e dell'Oglio, articolato longitudinalmente da quattro unità geomorfologiche montane delimitate dal solco dei principali fiumi che lo attraversano con direttrice nord-sud. Da oriente: unità geomorfologica 1 – Sebino-Valcavallina, unità geomorfologica 2 – Valcavallina-Val Seriana, unità geomorfologica 3 – Valle Seriana-Valle Brembana, unità geomorfologica 4 – Valle Brembana-Fiume Adda. Il paesaggio vegetale originario è stato qui fortemente modificato già in epoca medioevale, costituendo un paesaggio agrario alternato a quello forestale. Le formazioni forestali cambiano notevolmente fisionomia a seconda delle diverse altitudini: alle quote più alte il faggeto è l'associazione arborea che più si avvicina alle strutture climax per la composizione flogistica, limitatamente alle zone più alte delle distinte realtà geomorfologiche. L'acero-frassineto si trova prevalentemente negli impluvi, mentre il querco-tiglieto e il querco-betuleto prevalgono sui versanti bene esposti, occupando limiti inferiori dell'orizzonte montano là dove non risulti sostituito dal bosco ceduo di castagno. Un po' ovunque nel CAC modificazioni antropiche hanno prodotto localmente rimozioni delle strutture forestali sostituite da colture foraggere e pascoli, che in gran parte risultano sotto utilizzati ai fini della zootecnia montana e nella maggior parte dei casi le aree aperte sono abbandonate alla	

	riforestazione spontanea. Le quote più basse pedemontane e collinari, con clima più miti rispetto agli orizzonti superiori coincidono con l'area di espansione della roverella, qui assumono una certa diffusione il carpino nero e l'orniello. Tra le specie di sostituzione antropica prevalgono il castagno e la vite, coltivata anche in maniera intensiva soprattutto nelle unità geomorfologiche estreme: il Sebino e la zona dell'Adda.
Vocazioni e potenzialità faunistiche del territorio	Il CAC per effetto della notevole diversità geomorfologica e vegetazionale del suo territorio concentra parcelle con la più alta biodiversità riscontrabile sul territorio bergamasco. La maggior parte delle specie di fauna selvatica omeoterma presenti stabilmente o temporaneamente nella bergamasca sono riscontrate sul territorio del CAC. Complessivamente sono state riscontrate quarantatre specie di mammiferi ripartiti tra i seguenti taxa: chirotteri 13, insettivori 9, roditori e lagomorfi 14, carnivori 6, artiodattili 5, nonché 98 specie di uccelli nidificanti in maniera regolare. Dal punto di vista della vocazionalità del territorio indagato l'evoluzione forestale sembra proporre condizioni favorevoli per i grossi mammiferi erbivori, segnatamente il capriolo, il cervo e il cinghiale. Le quote più alte caratterizzate da forti pendenze e roccia esposta presentano condizioni favorevoli anche all'insediamento stabile del camoscio che negli ultimi anni ha iniziato una progressiva colonizzazione della fascia altitudinale più alta. Per quanto attiene gli ungulati, solo il capriolo ha colonizzato tutte le aree di distribuzione potenziale della specie, anche se appare inarrestabile la colonizzazione di nuove aree da parte del cinghiale, del cervo e del camoscio. Tutte le aree aperte alle diverse quote altimetriche risultano vocazionali alla lepre comune, i cui popolamenti sono direttamente correlati con un andamento sfavorevole della praticoltura e della zootecnia montana. Questa considerazione è valida anche per i fasianidi nelle zone ricomprese nel territorio montano, mentre appare ancora buona la vocazionalità del territorio collinare per la riproduzione naturale del fagiano e in più limitate aree della starna. Dal punto di vista dell'ornitofauna migratoria tutto il territorio del CAC presenta condizioni favorevoli sia alla nidificazione che alle migrazioni autunnali e primaverili di oltre 100 specie, si segnala la costante nidificazione, soprattutto nelle aree insubriche del Sebino, del Misma e della Valle dell'Adda, di rapaci diurni di notevole interesse naturalistico e conservazionistico. Dove sono presenti corsi d'acqua, sui fondovalle è segnalata la crescente presenza, anche come nidificanti e svernanti, di ardeidi e anatidi.
Emergenze faunistiche	Le indagini svolte in campo faunistico hanno permesso di realizzare un quadro di sufficiente dettaglio circa la distribuzione sul territorio di numerose specie di vertebrati terrestri. In base alla presenza di un numero più o meno elevato di specie, anche non di interesse venatorio, e alla loro diversa valenza naturalistica, con un'analisi di tipo sinecologico risulta possibile definire le principali emergenze

	faunistiche di rilevante interesse conservazionistico meritevoli di interventi di tutela e/o conservazione a lungo termine: **camoscio, gallo forcello, coturnice, airone cenerino, rapaci diurni e notturni.** Le aree individuate come vocazionali al transito migratorio dei passeriformi e alla nidificazione dei rapaci assumono un indubbio valore per la conservazione di queste specie, alcune delle quali di grande interesse naturalistico e conservazionistico.	
Interventi per la ricostituzione del patrimonio faunistico	Nei SITI NATURA 2000 (SIC – ZPS) fatto salvo il divieto di introduzione di specie non autoctone previsto dall'art. 12 del D.P.R. 357/97, ogni intervento di reintroduzione di fauna selvatica all'interno dei siti e nelle aree limitrofe, definite tali sulla base della mobilità delle specie oggetto delle reintroduzioni stesse, è sottoposto a specifica Valutazione di Incidenza. Sono sottoposte all'obbligo di valutazione di incidenza la localizzazione e le modalità di gestione delle **zone di ripopolamento e cattura** nel caso vengano previste all'interno dei Siti della Rete Natura 2000, nonché in un raggio di 1000 metri dal confine degli stessi; le attività di prelievo nelle ZRC dovranno comunque essere concordate preventivamente con l'Ente gestore.	
	Ripopolamenti	Lepre comune, fagiano e starna, coniglio selvatico. Nei Siti di rete Natura 2000, per gli interventi di ripopolamento è obbligatorio utilizzare esemplari provenienti da aree del territorio provinciale o comunque, localizzate in contesti ambientali analoghi a quelli caratterizzanti le zone di intervento, evitando dove possibile il ricorso ad esemplari provenienti da zone al di fuori del territorio regionale, inoltre è vietata l'immissione di esemplari di fagiano nelle Oasi di Protezione ubicate all'interno dei siti della Rete Natura 2000. Obbligo di concordare, con gli Enti gestori dei Siti della Rete Natura 2000 in cui sono presenti zone umide che ospitano popolazioni di Rana di Lataste o altre importanti popolazioni di Anfibi (al momento identificabili con i Siti IT2060016 "Valpredina", IT2030005 "Palude di Brivio", IT2030008 "Il Toffo"), i **ripopolamenti di fagiano** localizzati all'interno dei Siti stessi o in un raggio di 1000 m dal loro confine.
	reintroduzioni	Cervo e camoscio (restocking),

		marmotta. Qualsiasi intervento di **reintroduzione** effettuato nel territorio provinciale dovrà essere sottoposto a Valutazione di incidenza che sarà di competenza di Regione Lombardia
	introduzioni	nessuna
Zone in cui sono collocati gli appostamenti fissi	Su tutto il territorio a caccia programmata, anche nei territori del C.A.C. ricompresi nella rete Natura 2000, ad esclusione delle aree protette dalla L.157/92 e dalla L. 394/91. Maggior dettaglio in allegata cartografia tematica.	
Zone in cui sono collocabili gli appostamenti fissi	Sono collocabili su tutto il territorio del CAC a gestione programmata della caccia in zona di minor tutela. Non è consentito impiantare appostamenti fissi di caccia a distanza inferiore di 400 metri dai confini delle Oasi di protezione, delle Zone di ripopolamento e cattura, nonché dei Parchi Naturali e Riserve Naturali. **Il rilascio di autorizzazioni per nuovi appostamenti fissi** nei Siti della Rete Natura 2000, **e entro una fascia di 1.000 metri dagli stessi, è sottoposto a specifica valutazione di incidenza, compresi quelli di cui all'art. 25, c. 14 della L.R. 26/1993;** sono derogati da questo precetto esclusivamente il rinnovo dell'autorizzazione o il cambio di titolare di quegli appostamenti fissi di caccia dei quali è già stata acquisita in precedenza valutazione di incidenza positiva ovvero non negativa. E'vietata l'istituzione di **nuovi appostamenti fissi** entro 1000 metri dal confine del **SIC IT2060016 "Valpredina"**, inoltre è fatto divieto di **cambio di titolare** degli appostamenti fissi presenti nel raggio di 1000 metri dal confine del SIC IT2060016 "Valpredina"; l'eventuale **rinnovo** di autorizzazione è consentito solo ai titolari autorizzati alla data di approvazione del presente piano.	

Istituti faunistici e zone di divieto venatorio

Tipologia istituto	Denominazione	Superficie territoriale (Ha)	T.A.S.P.
Foresta Demaniale	FD Costa del Pallio	152,36	152,36
Foresta Demaniale	FD Monte Canto	65,32	65,17
Foresta Demaniale	FD Resegone	321,97	321,87
Oasi di protezione	OP Adda	163,02	97,99
Oasi di protezione	OP Bondo Pineta	236,90(*)	244,05(*)
(**) Zona Speciale divieto venatorio	(**) ZSdv - Brumano	69,67	68,98
Oasi di protezione	OP Corna Camozzera	240,44	239,13
Oasi di protezione	OP Corna del Val	186,79	186,57
Oasi di protezione	OP Lago d'Endine	1042,41	713,45
Oasi di protezione	OP Monte Creò	352,92(*)	348,22(*)
Oasi di protezione	OP Monte Zucco	270,44	250,32
Oasi di protezione	OP Pizzo Frol-Corno Guazza	651,45	622,86
Oasi di protezione	OP Ponte Merlo	340,72	331,14
Oasi di protezione	OP Punta Alta	183,85	182,08
Oasi di protezione	OP Rio Seniga	933,07	415,15
Oasi di protezione	OP S. Marco	92,27(*)	92,15(*)
Oasi di protezione	OP San Pellegrino	157,79	155,58

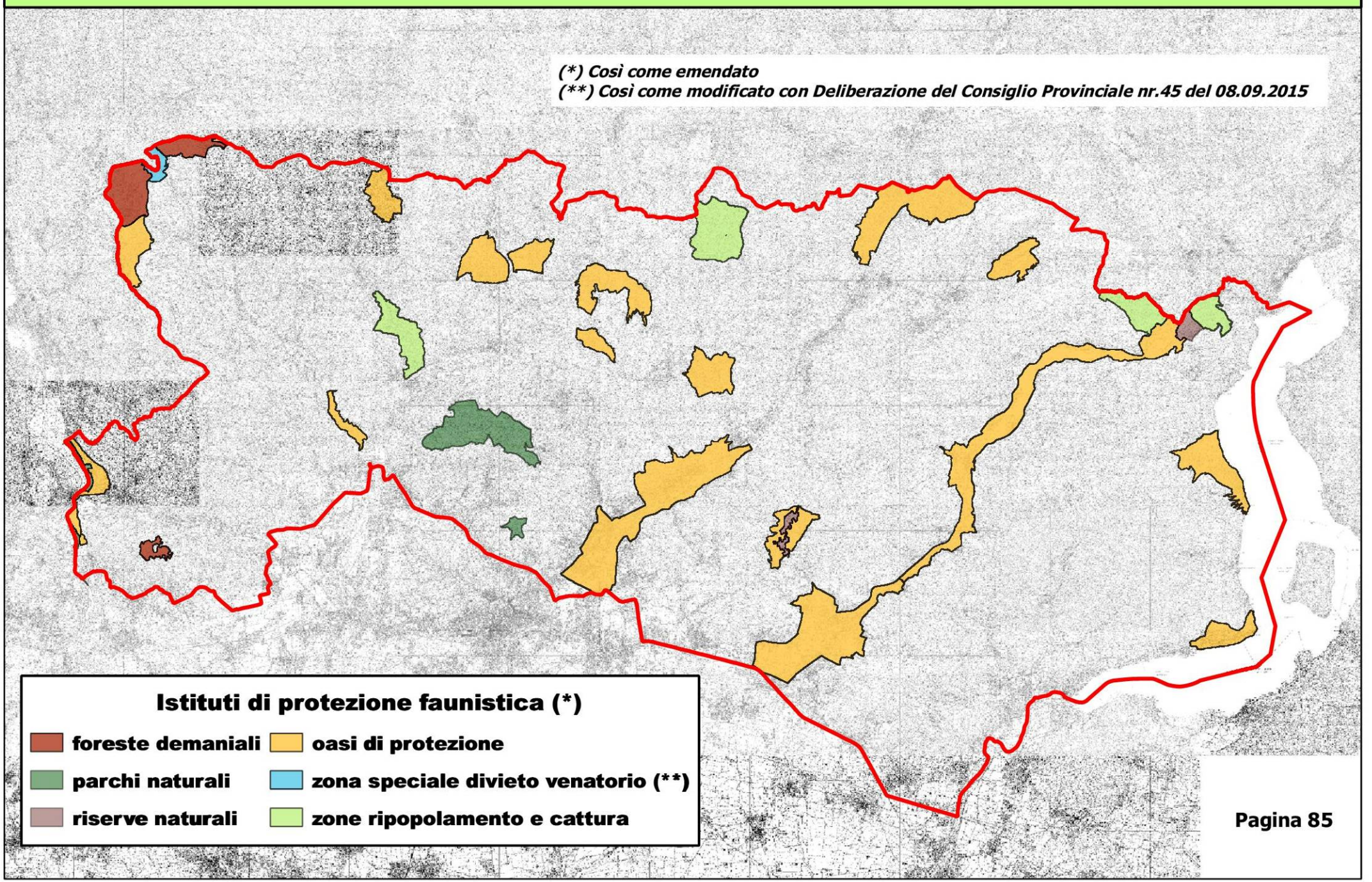
(*) Così come emendato; (**) Così come modificato con Deliberazione del Consiglio Provinciale nr 45 del 08.09.2015.

Oasi di protezione	OP Strozza	89,81	75,31
Oasi di protezione	OP Valpiana d'Agro	192,10	191,92
Oasi di protezione	OP Valpredina	210,07	203,36
Oasi di protezione	OP Zuc de Valmana	7,88	7,88
Oasi di protezione	OP Serio-Zuccarello-Piazzo	1201,14	489,92
Parco Naturale	PN Adda	52,54	46,75
Parco Naturale	PN Colli di Bergamo	611,60	610,75
Riserva naturale	RN Valle del Freddo	73,59	71,85
Riserva naturale	RN Valpredina	48,98	48,51
ZRC	ZRC Brembilla	285,53	247,52
ZRC	ZRC Monte Clemo	157,56	147,17
ZRC	ZRC Monte Grione	220,33	214,27
ZRC	ZRC Val Vertova	437,10 (*)	437,10 (*)
(*) OP.RM	Campo d'Avena	3,13	2,89
(*) OP.RM	Canto Basso	7,89	7,89
(*) OP.RM	Colle Croce	5,79	5,79
(*) OP.RM	Colle Dedine	11,73	11,73
(*) OP.RM	Forca-Forcella-Forcellino	108,48	107,25
(*) OP.RM	Ganda	25,57	24,87
(*) OP.RM	Monte di Nese	2,63	2,63
(*) OP.RM	Prati Alti	4,82	4,82
(*) OP.RM	Colletto S. Fermo	16,84	16,83
TOTALE COMPLESSIVO		**9076,62 (*)**	**7279,38 (*)**
	Rapporto TASP Ambito/TASP protetta		**10,81% (*)**

(*)Così come emendato

Comprensorio Alpino di Caccia "Prealpi Bergamasche"

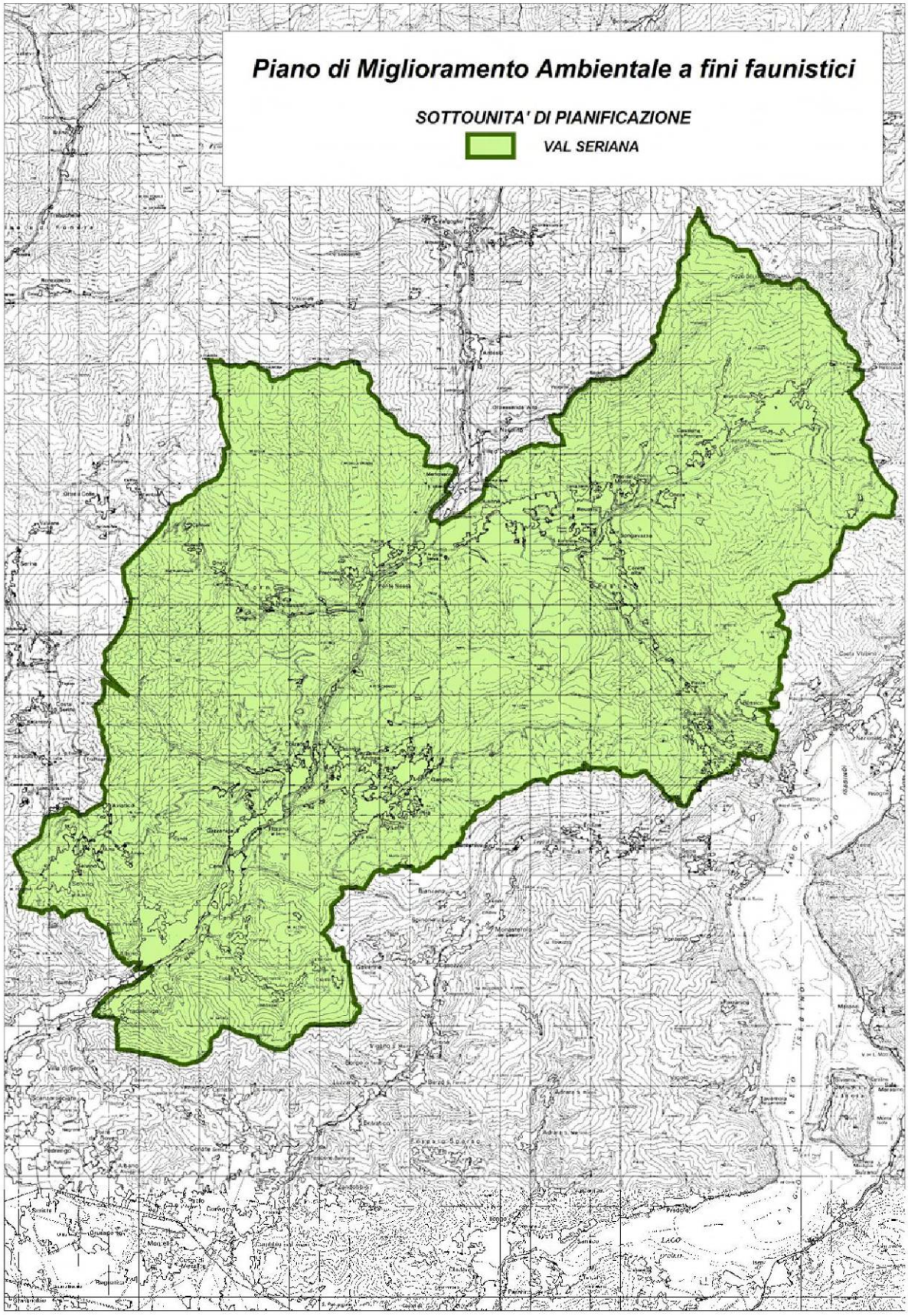
(*) Così come emendato
(**) Così come modificato con Deliberazione del Consiglio Provinciale nr.45 del 08.09.2015



APPENDICE CINQUE

PIANO DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE A FINI FAUNISTICI

7.9	
Unita	Montagna
Sottounità	Valle Seriana Superficie: 39.315,00
Comuni : Oneta, Parre, Peia, Ponte Nossa, Pradalunga, Selvino, Songavazzo, Sovere, Vertova, Albino, Casnigo, Cazzano Sant'andrea, Cene, Cerete, Fino Del Monte, Fiorano Al Serio, Gandino, Gazzaniga, Gorno, Leffe, Castione Della Presolana, Colzate, Onore, Rovetta, Aviatico, Bossico, Clusone, Premolo	
Ente di gestione faunistico-venatoria	C.A.C. Valle Seriana C.A.C. Valle Borlezza ATC Prealpino
Obiettivi specifici di pianificazione	
Miglioramento dell'ecomosaico forestale Potenziare la diversificazione agraria Costituire o conservare popolazioni stabili delle specie d'interesse gestionale Conservazione delle specie d'interesse naturalistico Creare o mantenere aree idonee alla sosta o svernamento delle specie migratrici Implementazione di progetti o programmi di sensibilizzazione e divulgazione riguardo la tematica fauna e territorio da parte degli ambiti di gestione Indirizzi tecnici per la pianificazione faunistico/ambientale degli ambiti di gestione	
Specie di interesse gestionale	Fagiano, starna, lepre, capriolo, cervo, camoscio, cinghiale, beccaccia, gallo forcello e coturnice
Specie d'interesse naturalistico	Tasso, rapaci notturni e diurni, specie silvicole e orso
Specie guida o comunità guida	Starna, capriolo, beccaccia e gallo forcello
Interventi prioritari	
• Interventi forestali specifici per la conservazione degli ungulati • Miglioramento o creazione dell'ecomosaico forestale • Diversificazione colturale, con colture faunistiche per ungulati • Conservazione delle superfici prative e a pascolo • Interventi di ripopolamento a fini di costituzione di popolazioni naturali di fagiano e starna	
Priorità territoriale degli interventi	• Zone speciali ungulati e aree vocate per i tetraonidi e per la coturnice • Settori di caccia agli ungulati • Oasi di protezione • Popolamenti forestali con forte presenza di ungulati
Indicazioni per gli ambiti di gestione faunistico-venatoria	Gli interventi devono essere realizzati all'interno di specifici progetti territoriali, coerenti con la pianificazione dell'ambito di gestione e con quella provinciale.


Piano di Miglioramento Ambientale a fini faunistici
SOTTOUNITA' DI PIANIFICAZIONE
VAL SERIANA