

COMUNE DI CASNIGO
PROVINCIA DI BERGAMO

COMMITTENTE
AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CASNIGO

VARIANTE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

RAPPORTO AMBIENTALE

Emissione: Ottobre 2024

ERA






Via Promessi Sposi 24 b – 24127 Bergamo (BG)
Email mail4info@era.cc – Tel/Fax +39.035.265.2801

RESPONSABILE DELLE PRESTAZIONI

Dott. Umberto Locati

INDICE

1	PREMESSA	6
1.1	Analisi della possibile esclusione dal campo di applicazione della VAS e/o di attuazione della procedura di screening	8
1.2	Effetti transfrontalieri internazionali	16
2	PERCORSO METODOLOGICO E PROCEDURALE E DEFINIZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCESSO DI VAS	17
2.1	Generalità	17
2.1.1	Soggetti del percorso di VAS e caratteristiche della conferenza.....	20
2.1.2	Fase di elaborazione e redazione	23
2.1.3	Fase preliminare all'adozione.....	25
2.1.4	Fase di adozione ed approvazione	25
2.1.5	Fase di attuazione e gestione	26
2.2	La variante di Casnigo	26
2.2.1	Fase di preparazione e orientamento della variante	26
2.2.2	Il percorso di partecipazione e consultazione della variante.....	29
2.2.2.1	L'avvio del procedimento.....	32
2.2.2.2	La fase di scoping.....	34
2.2.2.2.1	I contributi.....	34
3	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO	38
3.1	Quadro di riferimento normativo e di sostenibilità	38
3.1.1	Criteri di sostenibilità ambientale	51
3.1.1.1	Criteri ONU	51
3.1.1.2	Criteri dell'Unione Europea	57
3.1.1.3	Strategia nazionale sullo sviluppo (SNSvS).....	60
3.1.1.4	Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile	61
3.2	Quadro di riferimento programmatico	64
3.2.1	Piano Territoriale Regionale della Lombardia.....	65
3.2.1.1	Piano Territoriale Paesistico Regionale.....	67
3.2.1.2	Le modifiche e varianti al PTR	72
3.2.1.3	La proposta di revisione 2022 del Piano Territoriale Regionale	74
3.2.2	Principali piani e programmi di settore regionali	78
3.2.2.1	Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA 2013).....	78
3.2.2.1.1	Aggiornamento del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA 2018).....	81
3.2.2.2	Piano di gestione del bacino idrografico.....	84
3.2.2.3	Programma di Sviluppo Rurale (PSR).....	85
3.2.2.4	Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) e Piano d'Azione per l'Energia (PAE)	86
3.2.2.5	Piano Regionale della Mobilità Ciclistica	89
3.2.2.6	Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti comprensivo di Piano Regionale Bonifiche	91
3.2.2.6.1	Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), comprensivo del programma regionale di bonifica delle aree inquinate (PRB) (2022).....	93
3.2.2.7	Rete Ecologica Regionale (RER).....	94
3.2.2.8	Piano ittico provinciale	96
3.2.2.9	Piano Faunistico Venatorio	98
3.2.2.10	Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici.....	102
3.2.3	Aree protette di rete Natura 2000.....	104
3.2.4	Parchi regionali e parchi locali di interesse sovracomunale	105
3.2.5	Principali piani e programmi di competenza provinciale od attinenti a settori provinciali.....	107
3.2.5.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	107
3.2.5.2	Agenda 21	111
3.2.5.3	Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Bergamo	112
3.2.5.4	Programmi di sistema turistico (PST).....	113
3.2.5.4.1	Rilevazione e analisi flussi turistici – Osservatorio turistico.....	114
3.2.5.5	Rete Ecologica Provinciale (REP).....	116

3.2.5.6	Quadro Programmatico provinciale relativo al sistema delle infrastrutture.....	118
3.2.5.7	Piano direttore per il Risanamento Acustico della Rete Stradale Provinciale	119
3.2.5.8	Piano di settore per la disciplina degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al DM 09.05.2001 (PdSRIR).....	120
3.2.5.9	Piano Cave Provinciale	121
3.2.5.10	Documento di analisi e indirizzo per lo sviluppo del sistema industriale lombardo (DAISSIL)	122
3.2.6	Piano Indirizzo Forestale (PIF).....	124
3.2.7	Piani di competenza comunale	125
4	CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLE AREE E LE PRESSIONI ANTROPICHE	127
4.1	Inquadramento territoriale.....	128
4.2	Aspetti ambientali	129
4.2.1	Aria e fattori climatici	129
4.2.1.1	Precipitazioni e temperature	129
4.2.1.2	Qualità dell'aria	136
4.2.2	Acqua	148
4.2.2.1	Acque superficiali	148
4.2.2.2	Qualità delle acque superficiali.....	149
4.2.2.3	Acque sotterranee	153
4.2.2.4	Acquedotto, fognatura e "agglomerato".....	155
4.2.3	Suolo	158
4.2.3.1	Utilizzo	158
4.2.3.2	Sottosuolo	161
4.2.3.3	Geomorfologia	164
4.2.4	Sistema naturale: flora, fauna e biodiversità	166
4.2.4.1	Aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT.....	168
4.2.5	Popolazione e salute umana.....	169
4.2.5.1	Popolazione	169
4.2.5.2	Salute pubblica	176
4.2.5.2.1	Rischio naturale	176
4.2.5.2.2	Inquinamento luminoso	178
4.2.5.2.3	Inquinamento elettromagnetico	180
4.2.5.2.4	Radiazioni ionizzanti	182
4.2.5.2.5	Inquinamento acustico.....	185
4.2.5.2.6	Salubrità dei suoli.....	189
4.2.6	Storia / beni culturali e paesaggio.....	190
4.2.6.1	Paesaggio.....	190
4.2.6.2	Aspetti storico culturali.....	194
4.2.7	Pressioni antropiche principali: energia, rifiuti e trasporti	197
4.2.7.1	Energia.....	197
4.2.7.2	Rifiuti	204
4.2.7.3	Trasporti	207
4.2.7.4	Rete ciclopedonale	209
5	QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA VARIANTE	210
5.1	Il PGT vigente e lo stato di attuazione	210
5.1.1	Stato di attuazione del PGT vigente	211
5.2	La variante 2024.....	216
5.2.1	Linee programmatiche della Variante 2024	216
5.2.2	Ambiti con Permessi a costruire convenzionati (PdCC)	219
5.2.3	Ambiti di regolazione della Variante 2024	220
5.2.4	La variante e la LR 12/2005 e smi.....	224
5.2.5	Gli obiettivi specifici e le azioni	230
5.2.6	Valutazione delle azioni	235
5.2.6.1	Gruppo UNO 	235
5.2.6.2	Gruppo DUE 	235
5.2.6.3	Gruppo TRE 	236
5.2.6.4	Gruppo QUATTRO 	236
5.2.6.5	Gruppo CINQUE 	237
6	VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA.....	238
7	EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE E EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE /	

COMPENSAZIONE	244
7.1 Aria e fattori climatici	244
7.1.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	244
7.1.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	248
7.1.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT.....	248
7.2 Acqua.....	249
7.2.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	249
7.2.1.1 Necessità idropotabili.....	249
7.2.1.1.1 Necessità in base alla variante al PGT.....	252
7.2.1.1.2 Valutazioni.....	255
7.2.1.2 Acque meteoriche e reflue.....	256
7.2.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	259
7.2.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT.....	259
7.3 Suolo.....	259
7.3.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	259
7.3.1.1 Suolo e sottosuolo	259
7.3.1.2 Utilizzo del suolo	259
7.3.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	263
7.3.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT.....	263
7.4 Sistemi naturali: flora, fauna e biodiversità.....	263
7.4.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	263
7.4.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	266
7.4.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT.....	266
7.5 Popolazione e salute pubblica	266
7.5.1 Popolazione	266
7.5.1.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	266
7.5.1.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	268
7.5.1.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT	268
7.5.2 Salute pubblica	268
7.5.2.1 Rischio naturale	268
7.5.2.1.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	268
7.5.2.1.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	269
7.5.2.1.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT	269
7.5.2.2 Inquinamento luminoso	269
7.5.2.2.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	269
7.5.2.2.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	269
7.5.2.2.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT	269
7.5.2.3 Inquinamento elettromagnetico (radiazioni non ionizzanti).....	269
7.5.2.3.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	269
7.5.2.3.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	270
7.5.2.3.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT	270
7.5.2.4 Inquinamento da radiazioni ionizzanti.....	270
7.5.2.4.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	270
7.5.2.4.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	270
7.5.2.4.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT	270
7.5.2.5 Inquinamento acustico.....	270
7.5.2.5.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	270
7.5.2.5.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	271
7.5.2.6 Bonifica dei suoli	271
7.5.2.6.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	271
7.5.2.6.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	271
7.5.2.6.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT	271
7.6 Storia / beni culturali e paesaggio	271
7.6.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	271
7.6.2 Necessità di prevedere il monitoraggio	272

7.6.3	Considerazioni rispetto al vigente PGT.....	272
7.7	Pressioni antropiche: energia, rifiuti e trasporti.....	272
7.7.1	Energia	272
7.7.1.1	Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	272
7.7.1.2	Necessità di prevedere il monitoraggio	275
7.7.1.3	Considerazioni rispetto al vigente PGT	275
7.7.2	Rifiuti.....	275
7.7.2.1	Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	275
7.7.2.2	Necessità di prevedere il monitoraggio	278
7.7.2.3	Considerazioni rispetto al vigente PGT	278
7.7.3	Trasporti	278
7.7.3.1	Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione.....	278
7.7.3.2	Necessità di prevedere il monitoraggio	280
7.7.3.3	Considerazioni rispetto al vigente PGT	280
7.8	Analisi in dettaglio degli obiettivi potenzialmente critici del PGT	280
8	STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E SUA PROBABILE EVOLUZIONE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PIANO (OPZIONE ZERO).....	283
9	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E COERENZA INTERNA.....	286
9.1	Sostenibilità ambientale.....	286
9.1.1	Criteri ONU.....	286
9.1.2	Criteri dell'Unione Europea.....	289
9.1.3	Criteri nazionali sullo sviluppo sostenibile (SNSvS).....	295
9.1.4	Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile.....	298
9.2	Coerenza interna	301
10	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE	304
11	MONITORAGGIO	309
11.1	Indicatori di processo (performances del piano)	312
11.2	Indicatori di contesto e di risultato (obiettivo)	313
11.3	Ricorrenza dei report	315
12	FONTI DEI DATI.....	316
	APPENDICE UNO	318
	Obiettivi generali del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia.....	318
	APPENDICE DUE	321
	Rete Ecologica Regionale (RER)	321
	APPENDICE TRE.....	326
	Comprensorio di caccia "Prealpi bergamasche".....	326
	APPENDICE QUATTRO	333
	Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici.....	333
	APPENDICE CINQUE	336
	Piano Cave.....	336
	APPENDICE SEI.....	339
	Screening semplificato di V.Inc.A	339
	APPENDICE SETTE	342
	Principali azioni territoriali	342
	PdCC (ex AT A)	343
	PdCC (ex AT B1)	345
	PdCC (ex AT B2)	347

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

Allegati

Sintesi non tecnica



Gestione dei diritti (Rights Management)

CC – BY – NC – SA

REVISIONE	DATA	OGGETTO
00	Ottobre 2024	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 348 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 costituisce il "Rapporto Ambientale" (talora nel seguito RA) inerente alla Valutazione Ambientale Strategica (nel seguito VAS) che accompagna la variante al Piano di Governo del Territorio (nel seguito PGT o Piano) del Comune di Casnigo.

Il Rapporto Ambientale ha il ruolo di individuare, descrivere e valutare gli effetti significativi sull'ambiente dall'attuazione del Piano e di documentare in che modo la dimensione ambientale è stata valutata ed integrata all'interno del Piano stesso.

Partendo dall'analisi del contesto ambientale coinvolto dal Piano e dalla verifica delle indicazioni e prescrizioni derivanti dalla pianificazione e programmazione a livello sovracomunale, il RA valuta gli obiettivi di sostenibilità per il Piano, evidenziando come questi sono integrati all'interno del sistema delle strategie, degli obiettivi, delle azioni di Piano e valutando, rispetto ai medesimi obiettivi di sostenibilità, i possibili effetti significativi sull'ambiente.

Ai sensi dell'allegato I della Direttiva 2001/42/CE cui la DGR IX/761/2010 e la DGR IX/3836/2012 fanno riferimento (norme regionali inerenti agli elementi procedurali della VAS per i PGT o loro varianti), in questo documento si sono sviluppati i seguenti aspetti:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del Piano (si veda § 5) e del rapporto con altri P/P (si veda § 3);
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del PGT (si veda § 8), c.d. "Opzione zero";
- caratteristiche delle aree che potrebbero essere interessate significativamente (si veda § 4);
- problemi ambientali esistenti, pertinenti al Piano, in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE (si veda § 3);
- 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 altra considerazione ambientale (si veda § 9 cd. "Sostenibilità ambientale e coerenza interna").
- 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 (si veda § 7);
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano (si veda § 7 ove alla individuazione di eventuali effetti significativi sono associate eventuali misure di mitigazione);
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione

6

di come è stata effettuata la valutazione (si veda § 10);

- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio (si veda § 11);
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti (si veda lo specifico allegato).

Per lo sviluppo in dettaglio di tali aspetti ci si è anche basati da quanto emerso nella prima seduta della conferenza di valutazione e realizzata con l'ausilio del documento di scoping (rapporto ambientale preliminare). Durante la fase di scoping si è valutato, infatti, il percorso metodologico procedurale, si sono identificate le autorità con competenze ambientali, si è definito in modo preliminare l'ambito di influenza della variante, la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da considerare durante la valutazione.

Sulla base degli elementi raccolti nella fase di scoping, la VAS della variante è qui intesa come occasione per arricchire il percorso di pianificazione affiancando gli strumenti di valutazione agli strumenti classici dell'urbanistica. Gli stessi criteri attuativi dell'art. 7 della LR 12/2005 (si veda la DGR VIII/1681/2005 e seguenti) 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*".

Considerando che il PGT non è solo significativo per la pianificazione comunale, ma anche per la pianificazione di area vasta, si è posta particolare attenzione all'esistenza di temi che, per natura o per scala, possono avere una rilevanza sovracomunale e che debbono quindi essere portati all'attenzione della pianificazione territoriale provinciale e regionale o dei comuni contermini. La maggiore parte dei temi ambientali e di sostenibilità sono, per loro natura, meglio definibili e affrontabili a scala sovracomunale; nell'ambito della VAS si possono evidenziare quei temi importanti a scala comunale che possono (o debbono) essere quindi portati all'attenzione di tavoli di concertazione a scala sovracomunale.

In coerenza con la normativa, si è anche 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 del Piano persegue i seguenti obiettivi:

- **integrare** il percorso di VAS e percorso di pianificazione, al fine di arricchire le potenzialità del Piano con gli strumenti propri della valutazione ambientale;
- sviluppare indicazioni e strumenti da utilizzare nelle fasi di **attuazione e gestione del piano** per la valutazione di piani e progetti attuativi;
- valutare gli **obiettivi e strategie** della pianificazione comunale vigente, per definirne la compatibilità con i criteri di sostenibilità ed introdurre eventuali

integrazioni e modifiche migliorative;

- **valorizzazione delle potenzialità del Piano**, con riferimento soprattutto al suo ruolo di snodo con la pianificazione di area vasta e successiva pianificazione attuativa comunale;
- evidenziare i 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 / intercomunali.

Come sopra evidenziato, il presente documento analizza i principali effetti ambientali. Pertanto vi possono essere arrotondamenti o semplificazioni degli indici / dimensionamenti del Piano che però sono necessari per sintetizzarne le previsioni al fine di comprendere immediatamente gli elementi di sostenibilità e gli effetti del Piano; per gli indici / dimensionamenti urbanistici puntuali e di dettaglio si rimanda quindi alla documentazione progettuale del Piano stesso.

1.1 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 dell'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”* devono essere considerate 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 rilevare che non tutte le modifiche implicano una nuova valutazione ai sensi della direttiva, poiché 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 per la non assoggettabilità o l'esclusione dal campo di applicazione della VAS solo laddove questi ultimi risultino essere non significativi.

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 e per i quali non sia possibile 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 e smi):

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 un rapporto preliminare di assoggettabilità a VAS 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.*
- 2. L'autorità competente in collaborazione con l'autorità procedente, individua i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e trasmette loro il rapporto preliminare di assoggettabilità a VAS 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.

5. Il risultato della verifica di assoggettabilità, comprese le motivazioni, è pubblicato integralmente nel sito web dell'autorità competente.

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'articolo 12 o alla VAS di cui agli articoli da 12 a 17, si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati.

Solo qualora non possano essere esclusi "impatti significativi sull'ambiente" risulta necessario attivare 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 anche transfrontalieri, 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. L'autorità competente in collaborazione con l'autorità procedente, individua e seleziona i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e trasmette loro il rapporto preliminare per acquisire i contributi. I contributi sono inviati all'autorità competente ed all'autorità procedente entro trenta giorni dall'avvio della consultazione.

2. La consultazione, salvo quanto diversamente comunicato dall'autorità competente, si conclude entro quarantacinque 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. L'autorità procedente trasmette all'autorità competente in formato elettronico:

a) la proposta di piano o di programma;

b) il rapporto ambientale;

c) la sintesi non tecnica;

d) le informazioni sugli eventuali impatti transfrontalieri del piano/programma ai sensi dell'articolo 32;

e) l'avviso al pubblico, con i contenuti indicati all'articolo 14 comma 1;

5 – bis. La documentazione di cui al comma 5 è immediatamente pubblicata e resa accessibile nel sito web dell'autorità competente e dell'autorità procedente. La proposta di piano o programma e il rapporto ambientale sono altresì messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato affinché 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.

Art. 14. Consultazione

1. L'avviso al pubblico di cui all'articolo 13, comma 5, lettera e), contiene almeno:

a) la denominazione del piano o del programma proposto, il proponente, l'autorità procedente;

b) la data dell'avvenuta presentazione dell'istanza di VAS e l'eventuale applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 32;

c) una breve descrizione del piano e del programma e dei suoi possibili effetti ambientali;

d) l'indirizzo web e le modalità per la consultazione della documentazione e degli atti predisposti dal proponente o dall'autorità procedente nella loro interezza;

e) i termini e le specifiche modalità per la partecipazione del pubblico;

f) l'eventuale necessità della valutazione di incidenza a norma dell'articolo 10, comma 3.

2. Entro il termine di quarantacinque 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, in formato elettronico, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

3. In attuazione dei principi di economicità e di semplificazione, le procedure di deposito, pubblicità e partecipazione, eventualmente previste dalle vigenti disposizioni 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'articolo 15. Tali forme di pubblicità tengono luogo delle comunicazioni di cui all'articolo 7 ed ai commi 3 e 4 dell'articolo 8 della legge 7 agosto 1990, n. 241.

Art. 15. Valutazione del rapporto ambientale e degli esiti 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'articolo 14 e dell'articolo 32, nonché i risultati delle consultazioni transfrontaliere di cui al medesimo articolo 32 ed esprime il proprio parere motivato entro il termine di quarantacinque 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.

Art. 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.

Art. 17. Informazione sulla decisione

1. La decisione finale è pubblicata sui siti web delle autorità interessate indicando la sede ove si possa prendere visione del piano o programma adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria. Sono inoltre rese pubbliche, attraverso la pubblicazione sui siti web della 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.*

Art. 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 le risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.*
 - 2 – bis. *L'autorità procedente trasmette all'autorità competente i risultati del monitoraggio ambientale e le eventuali misure correttive adottate secondo le indicazioni di cui alla lettera i) dell'Allegato VI alla parte seconda.*
 - 2 – ter. *L'autorità competente si esprime entro trenta giorni sui risultati del monitoraggio ambientale e sulle eventuali misure correttive adottate da parte dell'autorità procedente.*
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.*
 - 3 – bis. *L'autorità competente verifica lo stato di attuazione del piano o programma, gli effetti prodotti e il contributo del medesimo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dalle strategie di sviluppo sostenibile nazionale e regionali di cui all'articolo 34.*
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.*

Regione Lombardia, con LR 12/2005 e successiva disciplina attuativa, ha definito gli strumenti di cui si devono dotare i comuni per la pianificazione del proprio territorio 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.

Riguardo alla pianificazione del territorio comunale, Regione Lombardia ha definito il PGT come strumento di pianificazione locale; il PGT si compone di tre diversi documenti che devono essere coordinati ed integrati:

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

Rispetto al PGT, si evidenzia come l'Allegato 1A della DGR IX/761/2010 (attuativa dell'art. 4 della LR 12/2005) prevede che le varianti al DdP del PGT 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 PdS e PdR del PGT 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 ai 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:

- d) *rettifiche degli errori materiali;*
- e) *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;*
- f) *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;*
- g) *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 allo schema procedurale delle varianti al DdP del PGT.

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

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.

verifica di assoggettabilità a VAS nel caso di varianti al PdS e/o al PdR secondo lo schema procedurale di cui alla 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):

h) per le modifiche degli elaborati di piano finalizzate:

– all'adeguamento e aggiornamento cartografico, all'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.

i) 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;

j) 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;

k) 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 è 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:
 - o previsione di interventi con valenza territoriale che comportano variante urbanistica a piani e programmi;
 - o livello di definizione dei contenuti di pianificazione territoriale idoneo a

consentire una variante urbanistica.

La variante al PGT in oggetto ha sicuramente valenza territoriale e prevede, inoltre, un livello di definizione dei contenuti sufficiente per individuare le variazioni delle destinazioni urbanistiche: conseguentemente rientra nell'ambito di applicazione delle procedure di 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 – SIC/ZSC) e dalla direttiva 79/409/CEE – sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE – (Zone di Protezione Speciale – ZPS).

Nell'ambito della variante non sono esplicitamente 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 alle aree 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 accertato l'assenza dell'obbligo di sottoporre la variante alla procedura di 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 caso di uso di piccole aree a livello locale e/o di modifiche minori alla pianificazione e per le quali sussista la contemporanea presenza dei requisiti seguenti:
 - a) non costituiscono 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 – SIC/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), data la portata della variante, non vi sono i presupposti per l'attuazione di una verifica di assoggettabilità a VAS. Conseguentemente risulta necessario provvedere all'attuazione della valutazione ambientale delle scelte strategiche della variante per 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).

1.2 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 PERCORSO METODOLOGICO E 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 1 (ripresa dalla Figura 1 della DCR VIII/351/2007).

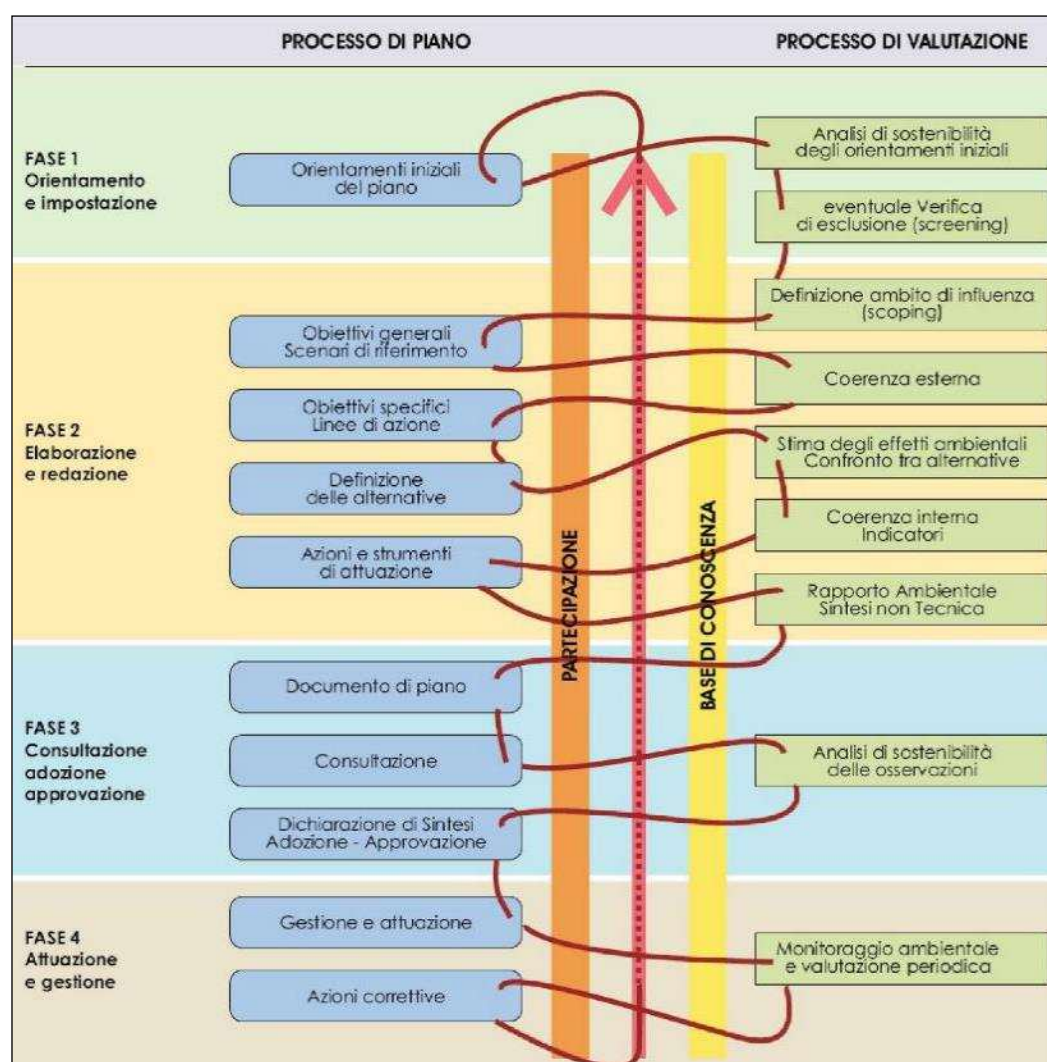


Figura 1: Processo integrato P/P – VAS.

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

Considerando che la variante al PGT contempla 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,

in via generale, è prevista una propedeutica verifica di assoggettabilità e, solo nel caso di assoggettamento, 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) P1.2 Definizione schema operativo DdP (PGT) P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP (PGT) A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto A1.3 Verifica delle presenze di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2.4 Proposta di DdP (PGT)	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale A2.2 Analisi di coerenza esterna A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di 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) 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 <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
Fase 3 Adozione approvazione	3.1 ADOZIONE il Consiglio Comunale adotta: - PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi 3.2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA - deposito degli atti del PGT (DdP, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) nella segreteria comunale – ai sensi del comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione in Provincia – ai sensi del comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione ad ASL e ARPA – ai sensi del comma 6 – art. 13, l.r. 12/2005 3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI – ai sensi comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità.	
Verifica di compatibilità della Provincia	La provincia, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento entro centoventi giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.	
	PARERE MOTIVATO FINALE <i>nel caso in cui siano presentate osservazioni</i>	
	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 i modelli di riferimento, si è optato per 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 P1.2 Definizione schema operativo P/P P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel P/P A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto A1.3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/ zps)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali P2.2 Costruzione scenario di riferimento P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuari P2.4 Proposta di P/P (con variante di piano)	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale A2.2 Analisi di coerenza esterna A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di 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) A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
Conferenza di valutazione	deposito della proposta di P/P, del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza (se previsto) 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 <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità precedente</i>	
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 <i>nel caso in cui siano presentate osservazioni</i>	
	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 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.

- 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 RA;
 - 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 RA, che ricomprende e sintetizza i precedenti punti da c) a h);
 - j) Costruzione/progettazione del sistema di monitoraggio, contenuto nel RA.
- 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 formulate.
- 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 tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

2.1.1 Soggetti del percorso di VAS e caratteristiche della conferenza

Gli indirizzi generali (DCR VIII/351/2007) 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 predispose 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 per la diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

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

Realizza il *monitoraggio* in collaborazione con l'Autorità Competente, valuta i risultati dello stesso ed individua eventuali misure correttive da adottare, dando adeguata informazione sul suo sito web di tali attività.

- **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 è così 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.

Valuta il *monitoraggio* effettuato dall'Autorità Procedente, valuta i risultati dello stesso ed individua eventuali misure correttive da adottare, dando adeguata informazione sul suo sito web di tali attività.

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

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 (ora ATS);

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)

c) sono enti territorialmente interessati:

Regione;

Provincia;

Comunità Montane;

Comuni interessati e confinanti;

Autorità di Bacino

d) 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.

- **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 a seconda delle relative 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.

Gli indirizzi generali (DCR 351/2007) individuano quale elemento istruttorio la **conferenza di verifica o di valutazione** ⁽²⁾ a seconda dei casi, che viene così definita:

- ambito istruttorio convocato al fine di acquisire elementi informativi volti a costruire un quadro conoscitivo condiviso, specificamente per quanto concerne i limiti e le condizioni per uno sviluppo sostenibile e ad acquisire i pareri dei soggetti competenti in materia ambientale, del pubblico e degli enti territorialmente limitrofi o comunque interessati alle ricadute derivanti dalle scelte di piani e programmi.

Sono in seguito illustrate indicati i soggetti coinvolti ed il percorso di VAS della variante al PGT con riferimento allo schema procedurale generale proposto dalla Regione Lombardia come risulta dallo specifico atto redatto dall’Autorità Competente, d’intesa con l’Autorità Procedente, e delle Delibere di Giunta inerenti all’avvio alla redazione della variante e dell’associata VAS.

2.1.2 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

² Da non confondersi con la conferenza dei servizi di cui alla L. 241/1990 e smi. La conferenza di verifica o valutazione è una conferenza di supporto alle A. Procedente / A. Competente e, diversamente dalla conferenza dei servizi di cui alla L. 241/1990 e smi, non ha valenza decisoria.

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 al § 3.2. Un'attenzione particolare è rivolta alle previsioni del PTCP, 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" (PTR – 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) / o obiettivo specifico di piano saranno stimati gli effetti ambientali attesi, valutandone la rilevanza e suggerendo eventualmente l'azione alternativa più adeguata (se ragionevole). La valutazione degli effetti avviene 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 da non tralasciare alcuni effetti delle decisioni di piano, causando così impatti non previsti (PTR – 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 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. Sono definite le modalità operative del monitoraggio (es. periodicità, fonti di dati), proponendo nel RA, 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 RA*: preventivamente alla conferenza di valutazione successiva alla fase di scoping, sarà predisposto il RA, anche con l'ausilio degli eventuali suggerimenti emersi durante la conferenza di Valutazione basata sul documento di scoping.

2.1.3 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 conclusiva.

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 SIC/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 RA, 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.

2.1.4 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 e contro deducono 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, ritenute significative sotto il punto di vista della sostenibilità ambientale della variante, l'Autorità Procedente provvede all'aggiornamento della documentazione di variante e del RA 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 se presentate ma 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 osservazioni significative e conferma le determinazioni assunte.

Contro dedotte le osservazioni ed acquisita la verifica provinciale di compatibilità, il PGT, comprensivo di RA 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.

2.1.5 Fase di attuazione e gestione

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

2.2 LA VARIANTE DI CASNIGO

2.2.1 Fase di preparazione e orientamento della variante

L'Amministrazione Comunale ha dato formalmente avvio al procedimento di formazione della variante al PGT e dell'associato endoprocedimento di VAS mediante DGC 82 del 26/07/2023; con medesima DGC si sono individuati:

- Proponente: Comune di Casnigo, nella figura del Sindaco pro tempore sig. Enzo Poli;
- Autorità Procedente: Comune di Casnigo, nella figura del Segretario Comunale, dr. Alberto Bignone;
- Autorità Competente: Comune di Casnigo, nella figura del Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale, arch. Manuela Berardino

L'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente, come previsto dalla normativa ha individuato i soggetti da coinvolgere nella procedura (si rimanda all'atto del 23/02/2023, prot. 1853, per il dettaglio dei suoi contenuti).

I Soggetti competenti in materia ambientale individuati sono:

- ARPA (Dipartimento provinciale di Bergamo);

- ATS (Distretto di Albino);
- Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio delle provincie di Bergamo e Brescia
- Provincia di Bergamo (Settore Ambiente e Pianificazione Territoriale e Urbanistica in qualità di soggetti competenti in materia di VAS e VInCA)

Gli Enti territorialmente competenti:

- Comuni confinanti (Cazzano Sant'Andrea, Cene, Colzate, Fiorano al Serio, Gandino, Gorno, Ponte Nossola, Vertova)
- 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
- UNIACQUE

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.

Soggetti del pubblico:

- 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

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. 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.

Il percorso metodologico procedurale delineato per la variante è quello degli Indirizzi generali rappresentato in Figura 1, integrato/modificato come meglio dettagliato in Tabella 3.

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 PGT
	P – Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'Autorità Procedente su territorio e ambiente	A – Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC/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	
Fase 2 Elaborazione e redazione	valutazione	
	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
	messa a disposizione e pubblicazione su web (45 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 e 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	
Fase 3 Adozione e Approvazione	PARERE MOTIVATO INIZIALE (predisposto dall'Autorità Competente per la VAS d'intesa con l'Autorità Procedente)	
	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 esamina le osservazioni presentate e meritevoli di accoglimento, formula il PARERE MOTIVATO FINALE (predisposto d'intesa con l'Autorità Procedente)	
Fase 4 Attuazione gestione	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);	
	P Monitoraggio dell'attuazione del PGT 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.

Il percorso metodologico adottato, 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.

2.2.2 Il percorso di partecipazione e consultazione della variante

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 il punto di vista diretto di chi usa, vive e pratica ogni giorno il territorio e le strutture di servizio in esso presenti.*

Il processo partecipativo delineato per la variante al PGT e la 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 (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 analizzati al § 2.2.2.
- B. La fase di partecipazione e valutazione della VAS, che prende concretamente avvio con la presentazione del documento di scoping, integrando parzialmente quanto stabilito dalla normativa, 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 § 2.2.2.1);

- Indizione la conferenza di valutazione, che sarà articolata in almeno due sedute:
 - una seduta di apertura da svolgere sulla base del DOCUMENTO DI SCOPING 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 RA;
 - una seduta, da svolgersi prima dell'adozione della variante al PGT, volta alla valutazione degli elaborati semi definitivi 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 interessati/Soggetti competenti in materia ambientale in sede di conferenza di valutazione, 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.
 - 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 sarà concordata 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, nel caso che le osservazioni comportino modifiche sostanziali sui temi ambientali. La significatività ambientale delle osservazioni eventualmente presentate e meritevoli di accoglimento, ai fini della procedura di VAS e dei contenuti del RA, sarà compito dell'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 pubblicazione documentazione di riferimento/comunicazione di messa a disposizione contestuale all'invito alla prima conferenza di valutazione; la fase di valutazione vera e propria avrà durata **45** giorni a decorrere dalla pubblicazione documentazione di riferimento/comunicazione di messa a disposizione contestuale all'invito alla seconda conferenza di valutazione;
 - Convocazione mediante avviso scritto (PEC) 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 SIVAS;
 - 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 non presa in considerazione dei contenuti dei contributi/suggerimenti.

- o 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.

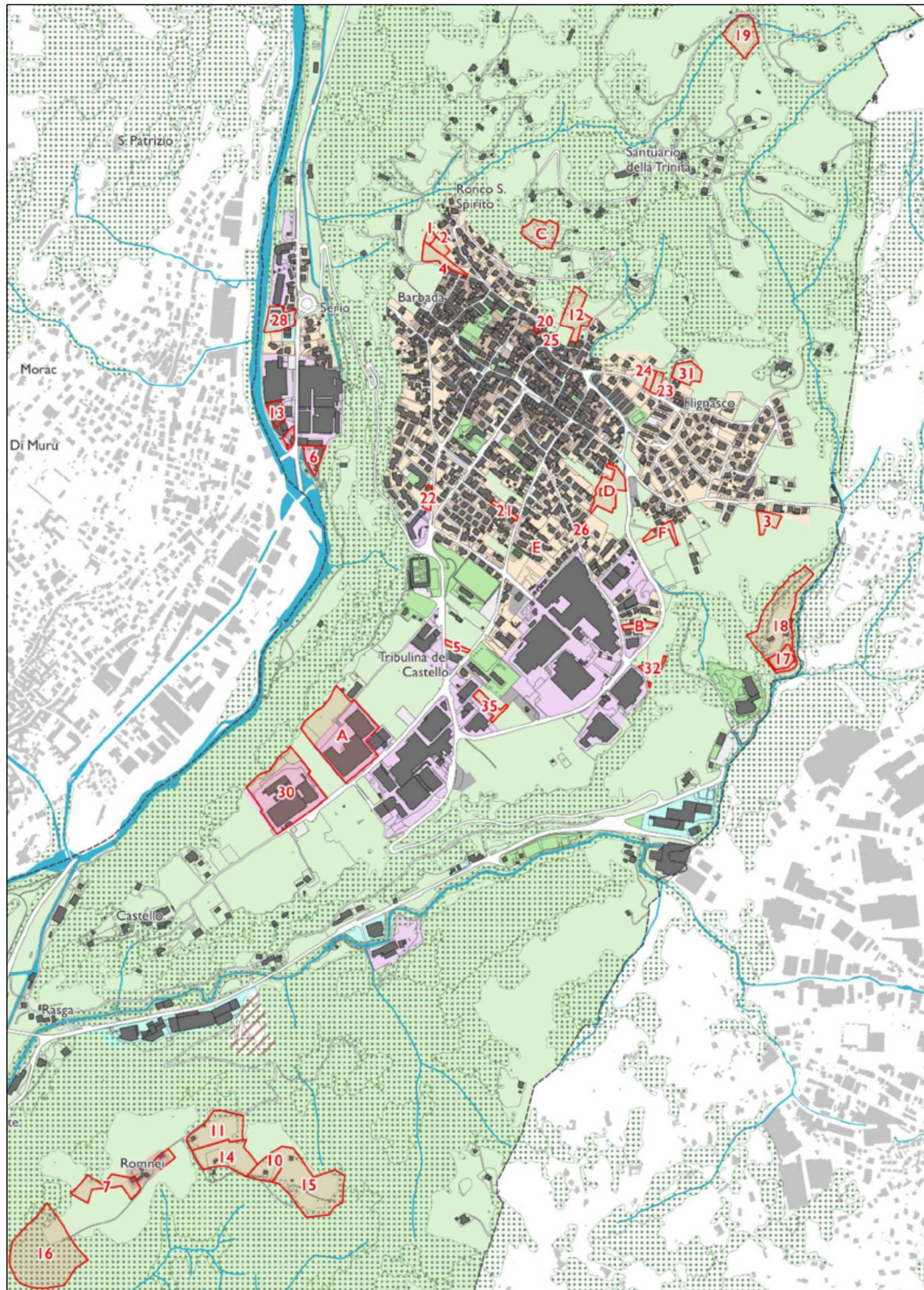


Figura 2: Localizzazione delle istanze pervenute al 18 gennaio 2024, perimetrare e numerate in rosso.

2.2.2.1 L'avvio del procedimento

Durante la fase interlocutoria iniziale, successiva all'avvio del procedimento della variante al PGT / VAS (avviso del 04/04/2022), sono pervenuti i seguenti contributi (si veda Tabella 4 e per ubicazione Figura 2).

N	Data	Richieste
1	31/08/2023	Rimozione delle aree dall'ambito di trasformazione C e destinazione agricola
2	04/04/2023	Rimozione delle aree dall'ambito di trasformazione C e destinazione agricola
3	11/09/2023	Edificabilità dei terreni
4	12/09/2023	Rimozione delle aree dall'ambito di trasformazione C e apposizione vincolo di inedificabilità ai sensi della LR 4 agosto 2015 art. 45 comma 4
5	13/09/2023	Cambio di destinazione della porzione di area in A3 a P1 – Destinazione dell'intero lotto a produttivo
6	15/09/2023	Installazione di 3 coperture antigrandine con struttura in metallo e copertura amovibile nel piazzale dell'azienda
7	15/09/2023	Modifica della classificazione di fattibilità geologica da area 4C a area 3
8	15/09/2023	Modifica della classificazione di fattibilità geologica da area 4A e 3D a area 3 tramite arretramento del confine dell'area 4 Individuazione di area di centro abitato nella zona attualmente classificata unicamente come produttiva di Mele
9	15/09/2023	Modifica della classificazione di fattibilità geologica da area 4C a area 3
10	13/09/2023	Modifica della classificazione di fattibilità geologica da area 4 a area 3
11	15/09/2023	(Richiesta assente – Solo relazione allegata) Ammissione di interventi di sistemazione idrogeologica (realizzazione di muro di contenimento e interventi di inerbimento) nella classe di fattibilità 4
12	13/09/2023	Istituzione di ambito di trasformazione a fini residenziali o inserimento delle aree in comparto a volumetria definita (o essenzialmente un'area di atterraggio dei diritti edificatori di ambiti rimossi)
13	15/09/2023	Modifica della classificazione PAI/PGRA da zona P3/H a P2/M o P1/L (quindi zona soggetta ad alluvioni poco frequenti o rare) ai fini di permettere demolizione del fabbricato su mappale 1522 e trasferimento di volume per ampliamento del fabbricato esistente su mappale 5736, con realizzazione di parcheggio nell'area rimanente.
14	13/09/2023	Modifica della classificazione di fattibilità geologica riportando quella precedente alla variante di PGT
15	13/09/2023	Modifica della classificazione di fattibilità geologica da area 4 ad area 3
16	13/09/2023	Modifica della classificazione di fattibilità geologica da area 4 ad area 3 e inserimento del fabbricato nel piano con riconoscimento di edificio residenziale nel sistema ambientale (è un roccolo in disuso sul quale vogliono presentare progetto di ristrutturazione con ampliamento 20%)
17	13/09/2023	Realizzazione di stabilizzazione terreni per la costruzione di strutture adibite a concimaia e deposito fieno attorno alla stalla esistente (mapp.7366)
18	13/09/2023	Modifica della classificazione geologica da area 4 ad area 3 dei terreni già oggetto di SCIA 7/2019 (relativa ad avvenuta stabilizzazione terreni e modellazione del versante) al fine di poter ampliare il fabbricato esistente a fini ricettivi e abitativi. Inserimento dei fabbricati in cartografia.
19	3/10/2023	Cambio di zona in A1 – Aree agricole, in quanto l'area dei mappali è per la maggior parte non boscata

N	Data	Richieste
20	4/10/2023	Cambio di grado di tutela dell'immobile da 2 a 4 a causa di stato dell'immobile mutato/non originale dato da ristrutturazioni
21	5/10/2023	Rimozione dell'edificabilità del lotto libero e destinazione agricola o verde
22	4/10/2023	Aggiornamento della cartografia con gli interventi avvenuti tramite convenzione (marciapiede, cortile, cessioni) e aggiornamento del confine con la scuola retrostante
23	6/10/2023	Inserimento dell'area in zona R2 per edificazione e cessione di area per strada a nord
24	6/10/2023	Inserimento dell'area in zona R2 per edificazione e cessione di area per strada a nord
25	6/10/2023	Cambio di grado di tutela dell'immobile da 3 a 4 in seguito ad avvenuta demolizione e ricostruzione
26		Aggiornamento cartografico con sagoma dell'immobile
27		Cambio dest area Ex – Domade come produttiva per demolizione e utilizzo volumetrie per ampliamento capannone adiacente
28	16/11/2023	Previsione di pensiline a protezione di parcheggi lungo perimetro del lotto – inserimento di norma specifica
29	16/11/2023	Permettere l'installazione di recinzioni ancorate su cordolo c.a. in zone agricole, solo intorno ad abitazioni
30	23/11/2023	Possibilità di installare pensiline a protezione parcheggi con pannelli solari
31	23/11/2023	Costituzione di PA per l'edificazione dell'area, configurandolo indipendentemente dall'attuazione del resto dell'AT
32	21/11/2023	Cambio destinazione delle particelle agricole di loro proprietà per costruzione area di parcheggio
33	28/12/2023	Inserimento di articoli che permettano e definiscano la collaborazione pubblico – privata per la manutenzione di spazi pubblici
34	10/01/2024	Cambio delle modalità di intervento ammesse sugli edifici rurali, per ristrutturazione baita
35	12/01/2024	Cambio di destinazione d'uso di lotti da produttivo ad agricolo

Tabella 4: Istanze pervenute.

Sono state considerate anche 6 richieste pervenute precedentemente al periodo di istanza per il nuovo PGT, elencate in Tabella 5 e ubicate in Figura 3.

N	Data	Richieste
A	14/04/2022	Riperimetrazione della zona industriale definita da SUAP per ampliamento del piazzale deposito su area agricola
B	31/10/2022	Cambio destinazione da produttiva ad agricola
C	14/11/2022	Rimozione del tratto di sentiero in disuso su sua proprietà
D	25/11/2022	Cambio in destinazione residenziale
E	06/05/2022	Integrazione di commi del PdR per permettere installazione di pannelli fv su gazebo di oltre 16 m ² , e di casette in legno o altri materiali con sup. maggiore di 8 m ² .
F	17/15/2023	Non variazione della destinazione

Tabella 5: Richieste pervenute precedentemente al periodo di istanza.

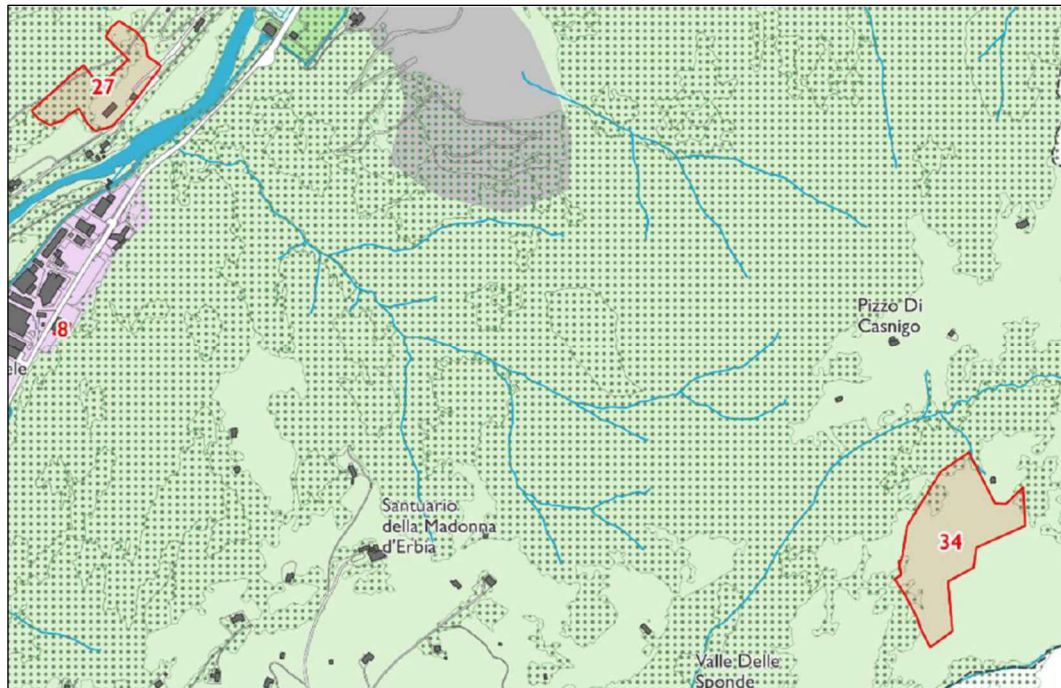


Figura 3: Localizzazione delle istanze pervenute al 18 gennaio 2024, perimetrare e numerate in rosso.

2.2.2.2 La fase di scoping

2.2.2.2.1 I contributi

Alla data di “chiusura” della fase di scoping, i contributi pervenuti pertinenti alla VAS sono:

UNO degli Enti territorialmente interessati (ETI):

- ETI01 – Provincia di Bergamo – Ambiente e Paesaggio

TRE dei Soggetti competenti in materia ambientale (CMA):

- CMA01 – MIBACT
- CMA02 – ARPA LOMBARDIA
- CMA03 – ATS

UNO del Pubblico (PUB)

- PUB01 – UNIACQUE

Nel seguito sono valutati sinteticamente i contenuti dei contributi pervenuti (escludendo le affermazioni generiche / propedeutiche o assunzioni di principio non attinenti ai contenuti dei documenti sottoposti a valutazione); è quindi sintetizzato ogni aspetto (SINTESI) e, se ritenuto il caso, sono commentati i singoli aspetti (colonna NOTE).

ENTI TERRITORIALMENTE INTERESSATI (ETI)

SINTESI	NOTE
ETI01 – PROVINCIA DI BERGAMO	
Il contributo, oltre a valutazioni di carattere generale	In relazione al contributo si evidenzia:

<p>inerenti allo stato di attuazione del vigente PGT e gli obiettivi della variante, evidenzia i seguenti aspetti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'obbligatoria riduzione del consumo di suolo ai sensi della LR 31/2004 e smi con relative valutazioni basate sulla carta CCS (consumo di suolo, BES); 2. coerenza con il PTCP che passa attraverso la valutazione degli ATO e contesti locali; 3. l'importanza di recepire alla scala comunale gli Ambiti Agricoli Strategici (AAS); 4. valutare la necessità di introdurre nel piano previsioni inerenti alla rigenerazione urbana e territoriale; 5. la presenza di ambiti vincolati ai sensi del d.lgs 42/2004 e smi, nonché la presenza del PIF; 6. reti ecologiche e rapporto con le aree di Natura 2000; 7. l'aggiornamento alla componente geologica dovrà considerare i più recenti indirizzi normativi; 8. le disposizioni regionali in tema di invarianza idraulica. 9. in materia di rifiuti si ricorda che il vigente strumento di pianificazione e programmazione in materia è costituito dal PRGR/PRB 2022 	<ol style="list-style-type: none"> 1. nell'ambito della proposta di variante si sono considerati i criteri di riduzione del consumo di suolo anche ai sensi delle ultime modifiche al PTR / PTCP; 2. la proposta di variante, per quanto possibile, tiene conto degli elementi contenuti nelle valutazioni di dettaglio del PTCP (ATO/CL); 3. sono stati implementati gli AAS; 4. per quanto riguarda la rigenerazione urbana si è individuato l'intero centro storico quale areale critico per tali aspetti; 5. nel piano sono riconosciuti, tra l'altro, i vincoli di cui al d.lgs 42/2004 e smi, nonché la presenza del PIF; 6. per quanto riguarda le reti ecologiche, è implementata nel piano la REC. Dalle valutazioni contenute nel presente documento, non si genera alcuna incidenza riguardo alle reti di Natura 2000 (assenti in ambito comunale); 7. nell'ambito dell'aggiornamento della componente geologica si sono implementati i più recenti criteri normativi; 8. riguardo all'invarianza idraulica non viene prevista la redazione del documento semplificato di rischio idraulico. È prevista la predisposizione dello studio comunale di gestione del rischio idraulico entro il termine del 31/12/2025. 9. si prende atto di quanto segnalato
---	---

SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE (CMA)

SINTESI	NOTE
CMA02 – MIBACT	
<p>Il contributo evidenzia i seguenti aspetti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vista la presenza in ambito comunale di ambiti vincolati paesaggisticamente, si ricorda la necessità della preventiva autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del d.lgs 42/2004 e smi 2. Si ricorda inoltre la presenza di centri storici e di beni culturali ed edifici storici (considerati storici non solo quelli già specificatamente individuati ma anche quelli aventi più di 70 anni) per i quali vi è la necessità della preventiva autorizzazione ai sensi dell'art. 22 del d.lgs 42/2004 e smi 3. È segnalata la presenza di beni archeologici e si richiede di segnalare nella cartografia di piano le aree a rischio archeologico (come da PTCP) 4. Ricorda che ai sensi dell'art. 25 del d.lgs 50/2016 le opere pubbliche e di pubblica utilità devono essere sottoposte alla procedura di verifica preventiva di interesse archeologico. 	<p>In relazione al contributo si evidenzia quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si prende atto di quanto segnalato dal MIBACT, nei documenti di Piano viene riportata la ricognizione dei beni paesaggistici per l'osservanza dell'art. 146 del d.lgs 42/2004 2. Si prende atto di quanto segnalato dal MIBACT, nelle NdA viene riportata tale indicazione per l'osservanza dell'art. 22 del d.lgs 42/2004 3. Nella cartografia di variante vengono riportate le segnalazioni di beni archeologici per la valutazione preliminare del rischio archeologico 4. Essendo un obbligo di legge non viene previsto alcun articolato al riguardo
ETI01 – ARPA	
<p>Il contributo, oltre a valutazioni a carattere generale anche relativamente agli elaborati di variante, evidenzia i seguenti aspetti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Necessità di elaborare il Rapporto Ambientale secondo le indicazioni dell'allegato IV alla Parte II del d.lgs 152/2006 e smi; 2. Utilità del raffronto tra le previsioni vigenti e le previsioni in variante; 	<p>In relazione al contributo si evidenzia quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il presente rapporto ambientale, in modo organico e con diverso grado di approfondimento in relazione alla tipologia delle azioni di pianificazione, è sviluppato tenendo conto delle indicazioni dell'allegato IV alla Parte II del d.lgs 152/2006 e smi; 2. Essendo una variante generale al vigente PGT, risulta non attuabile effettuare un confronto puntuale tra le vigenti

<ol style="list-style-type: none"> 3. Fornisce alcuni elementi per la stesura del Rapporto Ambientale; 4. Ricorda la necessaria valutazione di coerenza con altri strumenti pianificatori, non solo quelli di primo riferimento per la pianificazione comunale (es. PTCP); 5. La necessaria valutazione degli effetti sull'ambiente attesi dalla variante; 6. L'obbligo del monitoraggio una volta approvata la variante; 7. La presenza di vincoli (paesistici e non) presenti in ambito comunale; 8. La necessità di ridurre il consumo di suolo in coerenza con le previsioni contenute nelle ultime revisioni del PTR e PTCP; 9. Valutare la presenza di edifici con criticità e ambiti da sottoporre a rigenerazione urbana; 10. Utilità dell'implementazione delle fonti energetiche rinnovabili anche con la finalità del miglioramento della qualità dell'aria; 11. Evidenzia l'esistenza di situazioni di potenziale compromissione della salubrità dei suoli; 12. Evidenzia i criteri per l'aggiornamento della componente geologica del PGT; 13. Evidenzia che il comune è ricompreso nella zona A, ad elevata criticità idraulica, ai sensi del RR 7/2017 e smi. Da qui l'utilità degli strumenti di pianificazione previsti dal medesimo RR 7/2017 da predisporre entro i termini stabiliti dalla normativa regionale; 14. L'utilità del risparmio della risorsa idrica; 15. Valutazione delle superfici impermeabili in relazione anche alle definizioni contenute nel regolamento edilizio – tipo; 16. Evidenzia l'utilità del verde urbano e correlata resilienza ai cambiamenti climatici; 17. L'utilità della predisposizione della rete ecologica comunale; 18. Valutazione delle distanze tra edificato ed allevamenti; 19. Valutare l'implementazione di strumenti pianificatori per la riduzione dell'inquinamento luminoso; 20. Utilità della mobilità sostenibile (o mobilità lenta) con idoneo sviluppo in ambito comunale; 	<p>previsioni e le modifiche introdotte con la variante. Inerentemente la valutazione ambientale, per via della molteplicità delle modifiche apportate al vigente PGT, discernere gli aspetti già valutati nella VAS del vigente PGT e gli aspetti modificati (anche se spesso non significativamente) od introdotti ex – novo comporta il rischio di una non unitarietà e/o coerenza della valutazione ambientale. <i>Per ovviare a tale rischio, nel presente documento si è quindi effettuata una valutazione ex – novo di tutte le scelte pianificatorie, comprese quelle confermate e già valutate nell'ambito del vigente PGT;</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Gli aspetti suggeriti da implementarsi nel presente documento, per quanto applicabili alle valutazioni effettuate, sono stati considerati; 4. Al § 6 sono state operate le necessarie valutazioni di coerenza esterna auspiccate dal contributo di ARPA; 5. La valutazione degli effetti attesi sull'ambiente è stata operata in funzione della possibile significatività delle azioni di variante (si vedano § 7 e, per le azioni più significative dal punto di vista territoriale, il dettaglio riportato al § 7.8); 6. Al § 11 è riportato lo schema di monitoraggio da attuarsi una volta approvata la variante sarà attuato il monitoraggio; da evidenziare che oltre all'applicativo regionale SIMON in via di dismissione, si sono valutati anche gli "Indirizzi operativi specifici per il monitoraggio nella Valutazione ambientale strategica dei piani regolatori generali comunali" prodotti dal MASE (seppure con indicatori in numero ridotto rispetto a quelli proposti all'interno della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile); 7. Nell'ambito della documentazione di variante è riportato il sistema vincolistico a carattere sovracomunale, oltre ad altri vincoli indiretti legati alla presenza di potenziali emergenze archeologiche; 8. Nell'ambito della predisposizione della variante si è considerata la necessità di ridurre il consumo di suolo in osservanza alla LR 31/2004 e smi e come regolamentato dal PTR e PTCP; 9. Per quanto riguarda la rigenerazione urbana si è individuato l'intero centro storico quale areale critico per tali aspetti (vi è una specifica delibera di consiglio comunale); 10. La regolamentazione delle fonti rinnovabili, come la loro incentivazione, è di competenza statale e non può essere in alcun modo disciplinata dal Comune. Ad ogni buon conto, consapevoli dell'utilità dell'incremento delle fonti rinnovabili sia per motivi ambientali che per la sicurezza energetica a scala locale, nella variante non sono previste norme generali che intralciano lo sviluppo delle fonti rinnovabili; 11. Come riportato al § 4.2.5.2.6, si è effettuata una ricognizione delle aree con suoli potenzialmente compromessi. Nell'ambito della componente geologica per tali aree si è attribuito una classe di fattibilità 3 segnalando la presenza di riporti. 12. Nell'ambito della variante viene aggiornata la componente geologica tenendo conto dei vincoli sopravvenuti e della normativa aggiornata; 13. Il comune ha scelto di redigere direttamente lo studio comunale di gestione del rischio idraulico ma non nell'ambito
--	---

	<p>della variante in oggetto (comunque sarà predisposto entro i termini stabiliti dalla normativa – 31 dicembre 2025);</p> <p>14. Nell’ambito del regolamento edilizio vigente, basato regolamento edilizio – tipo, sono integrate le norme per il risparmio idrico;</p> <p>15. Il comune ha recentemente recepito un nuovo regolamento edilizio basato sul regolamento edilizio – tipo;</p> <p>16. Il comune di Casnigo si sviluppa in una posizione pedecollinare con ampie aree boscate a nord e a sud. La variante riconosce la valenza delle aree verdi urbane e le incentiva (anche all’interno delle previsioni del DdP/PdR e PdS);</p> <p>17. Nell’ambito della variante viene predisposta la rete ecologica comunale;</p> <p>18. Nell’ambito del PdR si sono disciplinate le distanze tra edificazione e allevamenti. Non è stato introdotto il principio di reciprocità auspicato dal contributo;</p> <p>19. Il comune non è dotato di DAIE. Viene previsto nel sistema di monitoraggio un indicatore correlato alla sua predisposizione (non prevista nell’ambito della variante in oggetto);</p> <p>20. Tra le previsioni della variante vi è anche il riconoscimento del valore della mobilità lenta con le sue ricadute anche in ambito salutistico. Si rimanda allo specifico elaborato del PdS per l’assetto attuale della rete e le previsioni di piano.</p>
--	---

CMA01 – ATS

<p>Il contributo indica alcuni aspetti da considerare nel Rapporto Ambientale:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sono fornite alcune indicazioni per approfondire gli aspetti relativi alle radiazioni ionizzanti (gas radon); 2. Relativamente alle principali previsioni territoriali si chiede di descrivere nel Rapporto Ambientale, per ogni singolo ambito/area, i possibili fattori di rischio (naturali e/o antropici) eventualmente presenti, nonché la compatibilità in relazione alle caratteristiche ed alle funzioni degli insediamenti sia esistenti che di nuova realizzazione. 	<p>In relazione al contributo si evidenzia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Come auspicato, al § 4.2.5.2.4 sono stati descritti i principali effetti sulla salute del gas radon; 2. Per tali aspetti si rimanda all’APPENDICE SETTE.
--	---

PUBBLICO (PUB)

SINTESI	NOTE
PUB01 – UNIACQUE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si ricorda di aggiornare l’elenco di sorgenti e dei pozzi con relativa localizzazione riportata su apposito elaborato grafico. 2. Si evidenzia inoltre la necessità di aggiornare l’ubicazione e l’estensione di tutte le aree destinate al Servizio Idrico Integrato affinché possano essere correttamente identificate nella variante al PGT come aree di localizzazione degli impianti esistenti e altresì destinate alla realizzazione di nuove infrastrutture per la gestione del Servizio Idrico Integrato stesso. Tali aree dovranno essere quindi identificate come “attrezzature tecnologiche”, indicando il segmento di competenza (acquedotto, fognatura, depurazione). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Per tali aspetti si rimanda al § 4.2.2.3 2. Si prende atto di quanto segnalato e, quando possibile, si sono individuate tali aree (es. nuovo potabilizzatore sorgente Nossana). Comunque viene prevista una norma che permette ai gestori di servizi di pubblica utilità di realizzare quanto funzionale al servizio a prescindere dall’azionamento del PGT.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

3.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DI SOSTENIBILITÀ

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 il quadro di riferimento può essere dedotto dall'insieme di convenzioni e normative internazionali, nazionali e regionali che hanno come obiettivo la sostenibilità ambientale; in questo paragrafo viene effettuata 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	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Accordo di Parigi (2016)
Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 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 ♦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2018/410/Ue Emission trading (Eu Ets) – Modifica della direttiva 2003/87/Ce per sostenere una riduzione delle emissioni più efficace sotto il profilo dei costi e promuovere investimenti a favore di basse emissioni ♦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2023/959/Ue Sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nell'Unione (Eu Ets) – Modifica della direttiva 2003/87/Cee e della decisione 2015/1814/Ue ♦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2023/958/Ue Emission trading –

	Contributo del trasporto aereo alla riduzione delle emissioni di gas serra – Modifiche della direttiva 2003/87/Ce
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ L. 65/1994 "Ratifica della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici" ✦ L. 549/1993 "Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente" ✦ L. 393/1988 "Ratifica del Protocollo di Montreal" ✦ L. 615/1966 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" ✦ L. 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" ✦ d.lgs. 183/2004 "Ozono nell'aria – Attuazione della direttiva 2002/3/Ce" ✦ L. 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" ✦ L. 125/2006 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo relativo agli inquinanti organici persistenti (Pop) fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998" ✦ 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 fluorurati 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 ✦ D.lgs 21 marzo 2017, n. 51 Qualità della benzina e del combustibile diesel – Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ... ✦ D.lgs 15 novembre 2017, n. 183 Limiti alle emissioni in atmosfera degli impianti di combustione medi – Riordino della ... ✦ D.lgs 30 maggio 2018, n. 81 Riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici – Attuazione direttiva 2016/2284/Ue (cd. Direttiva "Nec", da "National emission ceiling") ✦ D.lgs 21 febbraio 2019, n. 23 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento 2016/426/Ue sugli apparecchi che bruciano carburanti gassosi ✦ D.lgs 5 dicembre 2019, n. 163 Gas fluorati – Disciplina sanzionatoria per violazione del regolamento 517/2014/Ue – Abrogazione del D.lgs 5 marzo 2013, n. 26 ✦ L. 12 dicembre 2019, n. 141 Conversione in legge del DI 111/2019 – Misure urgenti per rispetto obblighi direttiva 2008/50/Ce su qualità aria (cd. "Decreto Clima") ✦ D.lgs 30 luglio 2020, n. 102 Emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi – Riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera – Modifiche alla Parte V del D.lgs 152/2006 ✦ Dpcm 23 dicembre 2021 Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (Pncia) in attuazione del D.lgs 30 maggio 2018, n. 81 e del Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr) ✦ L. 23 dicembre 2021, n. 238 Disposizioni per l'adempimento degli obblighi

	<p>derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea – L. europea 2019 – 2020 – Misure in materia di appalti, biocarburanti, emissioni di gas a effetto serra, sostanze pericolose</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ L. 10 agosto 2023, n. 103 Conversione in legge, con modificazioni, del DL 69/2013 – Disposizioni urgenti per l'attuazione di obblighi derivanti da atti dell'Unione europea
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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)" e successivo aggiornamento DGR XI/449/2018 ✦ DGR 11 dicembre 2018, n. XI/983 Autorizzazione alle emissioni in atmosfera – Disciplina delle attività "in deroga" soggette ... ✦ DGR 11 dicembre 2018, n. XI/982 Aggiornamento delle attività ad inquinamento scarsamente rilevante esonerate ... ✦ LR 27 dicembre 2021, n. 24 Disposizioni per l'attuazione della programmazione economico – finanziaria regionale – Collegato 2022 – Emissioni in atmosfera

Acqua

Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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 ✦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2020/2184/Ue – Qualità delle acque destinate al consumo – Direttiva 98/83/Ce – Abrogazione e rifusione
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ L. 2248/1865, "L. 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" ✦ L. 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

	<p>2009/90/Ce”</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ 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 relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano – Attuazione direttiva 2013/51/Euratom” ♦ Dm Salute 14 giugno 2017 – Controlli e analisi delle acque potabili – Recepimento direttiva 2015/1787/Ue – Modifica degli allegati II e III del D.lgs 2 febbraio 2001, n. 31 ♦ Dm Salute 2 agosto 2017 – Indicazioni operative per la tutela delle acque destinate al consumo umano relative alle sostanze radioattive in esse contenute – Attuazione articolo 8, D.lgs 15 febbraio 2016, n. 28 ♦ Dm Salute 19 aprile 2018 – Qualità delle acque di balneazione – Aggiornamento del Dm 30 marzo 2010 recante i criteri per determinare il divieto di balneazione ♦ D.lgs 7 settembre 2018, n. 114 – Requisiti tecnici per le navi adibite alla navigazione interna a tutela della sicurezza delle persone e dell’ambiente – Attuazione della direttiva 2016/1629/Ue ♦ DPCM 17 aprile 2019 – Adozione del primo stralcio del Piano nazionale degli interventi nel settore idrico – Sezione “invasi ♦ L. 17 maggio 2022, n. 60 – Disposizioni per il recupero dei rifiuti in mare e nelle acque interne e per la promozione ... ♦ DM Politiche agricole 30 settembre 2022 – Definizione dei criteri per incentivare l’uso sostenibile dell’acqua in agricoltura e per sostenere l’uso del Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura (Sigrian) per usi irrigui collettivi e di autoapprovvigionamento... ♦ DM Infrastrutture 12 Ottobre 2022, n. 205 Dighe – Regolamento recante criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi – Attuazione articolo 114, comma 4 del D.lgs 152/2006 ♦ D.lgs 23 febbraio 2023, n. 18 – Disciplina della qualità delle acque destinate al consumo umano – Attuazione della direttiva 2020/2184/Ue – Abrogazione del D.lgs 31/2001 ♦ L. 13 giugno 2023, n. 68 – Conversione in legge del DI 39/2023 recante disposizioni urgenti per il contrasto della scarsità idrica e per il potenziamento...
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 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 “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 successivi aggiornamenti (DGR X/7581/2017 “Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica” e determinazione della percentuale di riduzione dei canoni di polizia idraulica – attuazione della legge regionale 15 marzo 2016, n. 4, art. 13, comma 4). ♦ 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)”

	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 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)" ♦ R.R. n. 7/2017 "Criteri e metodi per il rispetto dei principi dell'invarianza idraulica e idrologica" e smi ♦ 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" ♦ DGR X/6738/2017 "Disposizioni concernenti l'attuazione del Piano di gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza" ♦ RR 6/2019 "Disciplina e regimi amministrativi degli scarichi di acque reflue domestiche e di acque reflue urbane, disciplina dei controlli degli scarichi..." ♦ L. Regionale 8 aprile 2020, n. 5 – Disciplina delle modalità e delle procedure di assegnazione delle concessioni di grandi derivazioni idroelettriche in Lombardia e determinazione del canone in attuazione dell'articolo 12 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 ... ♦ RR 2 dicembre 2022, n. 9 – disciplina dei tempi e delle modalità di svolgimento delle procedure di assegnazione delle concessioni di grandi derivazioni idroelettriche, in attuazione dell'articolo 10, comma 1, della LR 5/2020 ♦ DGR 15 maggio 2023, n. XII/306 – Determinazioni conseguenti allo stato di crisi idrica in Regione Lombardia – Aggiornamento della (...).
--	---

Suolo / territorio

Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2004/35/Ce – Responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale ♦ Direttiva 2007/60/CE "Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni"
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 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" ♦ L. 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" ♦ Dpcm 10 dicembre 2021 – Credito d'imposta per le erogazioni liberali per interventi di bonifica e prevenzione del dissesto idrogeologico su edifici e terreni pubblici, per la realizzazione di parchi e aree verdi e recupero di aree dismesse di proprietà pubblica. ♦ Dm Ambiente 26 gennaio 2023, n. 45 – Disciplina le categorie di interventi nei siti di interesse nazionale (Sin) oggetto di bonifica che non necessitano di previa valutazione e i criteri per effettuare la valutazione per gli altri interventi – Articolo 242 – ter, D.lgs 152/2006
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 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

	<p>idriche”</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ 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 “L. 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) ✦ Lr Lombardia 8 novembre 2021, n. 20 – Disciplina della coltivazione sostenibile di sostanze minerali di cava e per la promozione ...
--	---

Flora, fauna, biodiversità

Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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 ✦ Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 2021/783/Ue – Istituzione del Programma per l’ambiente e l’azione per il clima Life 2021 – 2027 – Abrogazione del regolamento 1293/2013/Ue ✦ Decisione Parlamento europeo e Consiglio Ue 2022/591/Ue – Approvazione dell’8° Programma generale di azione dell’Unione per l’ambiente fino al 2030
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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 “L. 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 “L. quadro in materia di incendi boschivi” ✦ D.lgs 227/2001 “L. forestale nazionale” ✦ L. 194/2015 “Tutela e valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare” ✦ D.lgs 3 aprile 2018, n. 34 – Testo unico in materia di foreste e filiere forestali ✦ Dpr 5 luglio 2019, n. 102 – Conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche – Regolamento di modifica dell’articolo 12 del Dpr 357/1997. ✦ L. 8 novembre 2021, n. 155 – Conversione in legge, con modificazioni, del Dl 8 settembre 2021, n. 120, recante disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile ✦ L. 12 luglio 2022, n. 95 – Ratifica ed esecuzione dell’Accordo tra il Governo

	della Repubblica italiana e l'Istituto forestale europeo riguardante lo stabilimento in Italia di un ufficio sulla forestazione urbana, con allegato, fatto a Helsinki il 15 luglio 2021
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Schema di sviluppo dello spazio europeo (1999) ✦ Convenzione europea del Paesaggio (2000) ✦ Qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale. Risoluzione UE (2000)
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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" ✦ L. 9 marzo 2022, n. 22 – Disposizioni in materia di reati contro il patrimonio culturale (beni culturali e paesaggistici)
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 12/2005 "L. per il governo del territorio" ✦ Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesistico Regionale (PPR)

Popolazione e salute umana

Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche" ✦ Direttiva 2010/75/UE "Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)"
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ DPR 175/1988 "Rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali – Attuazione della direttiva 82/501/CEE" ✦ L. 447/1995 "L. 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 "L. 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 105/2015 "Direttiva Seveso III" con la quale l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose"

	<ul style="list-style-type: none"> ✦ DPR 227/2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale – Scarichi acque – Impatto acustico" ✦ D.lgs 31 luglio 2020, n. 101 – Disposizioni per la protezione contro i pericoli da esposizione a radiazioni ionizzanti ... ✦ Accordo Italia Svizzera 18 dicembre 2020 – Accordo tra Italia e Svizzera in materia di mutuo riconoscimento dei controlli radiometrici... ✦ D.lgs 8 novembre 2021, n. 207 – Attuazione della direttiva 2018/1972/UE che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni... ✦ Dpcm 14 marzo 2022 – Adozione del Piano nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari – Articolo 181, comma 2, D.lgs 31 luglio 2020, n. 101 ✦ Dpcm 29 aprile 2022 – Radiazioni ionizzanti – Determinazione dei livelli di riferimento per le situazioni di esposizione di emergenza – Criteri generici per l'adozione di misure protettive da inserirsi nei piani di emergenza – Attuazione articolo 172, comma 7, D.lgs 101/2020 ✦ D.lgs 25 novembre 2022, n. 203 – Protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, regime ...
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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 2010/31/UE "Direttiva Epcd – Prestazione energetica nell'edilizia" ✦ Direttiva Parlamento e Consiglio UE 2012/27/UE – Direttiva sull'efficienza energetica ✦ Direttiva Parlamento e Consiglio 2014/94/UE – Direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi ✦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2001/UE – Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione) – Abrogazione Direttiva 2009/28/CE ✦ Regolamento Consiglio 2022/2577/UE – Regolamento che istituisce il quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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 promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" ✦ L. 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. 48/2012 "Agenzia internazionale per le energie rinnovabili – Ratifica dello Statuto" ✦ D.lgs 15 settembre 2017, n. 137 – Attuazione della direttiva 2014/87/Euratom che modifica la direttiva 2009/71/Euratom che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare degli impianti nucleari

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ D.lgs 21 febbraio 2019, n. 23 – Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento 2016/426/UE sugli apparecchi che bruciano carburanti gassosi ◆ D.lgs 10 giugno 2020, n. 48 – Prestazione energetica in edilizia – Attuazione della direttiva 2018/844/UE – Modifiche del D.lgs 192/2005 ◆ D.lgs 14 luglio 2020, n. 73 – Attuazione della direttiva 2018/2002/UE che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica ◆ L. 1 giugno 2021, n. 96 – Ratifica ed esecuzione della Carta istitutiva del Forum internazionale dell'energia (Ief), con allegato, fatta a Riad il 22 febbraio 2011 ◆ D.lgs 8 novembre 2021, n. 210 – Attuazione della direttiva 2019/944/UE sul mercato interno dell'energia elettrica e per ... ◆ D.lgs 8 novembre 2021, n. 199 – Attuazione della direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ◆ Dm Transizione ecologica 28 dicembre 2021 – Attività di ricerca e prospezione idrocarburi – Approvazione del Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (Pitesai) ai sensi dell'articolo 11 – ter del D1135/2018, convertito dalla legge 12/2019
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ◆ LR 12 dicembre 2003, n. 26 – 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 ◆ L. Regionale 8 aprile 2020, n. 5 – Disciplina delle modalità e delle procedure di assegnazione delle concessioni di grandi derivazioni idroelettriche in Lombardia e determinazione del canone in attuazione dell'articolo 12 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 ... ◆ RR 2 dicembre 2022, n. 9 – disciplina dei tempi e delle modalità di svolgimento delle procedure di assegnazione delle concessioni di grandi derivazioni idroelettriche, in attuazione dell'articolo 10, comma 1, della LR 5/2020 ◆ DGR XI / 7553 del 15/12/2022 "Approvazione del programma regionale energia ambiente e clima (PREAC) e dei relativi documenti previsti dalla valutazione ambientale strategica (VAS) – (atto da trasmettere al consiglio regionale)"

Rumore

Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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	<ul style="list-style-type: none"> ◆ L. 447/1995 "L. quadro sull'inquinamento acustico" ◆ DM 31/10/1997 – Metodologia di misura del rumore aeroportuale ◆ DPCM 14/11/1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti ◆ 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" ◆ 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" ◆ Delibera SNPA del 01/12/2022 – Linee guida per la definizione della caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ◆ LR 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico"

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ DGR VII/9776/2002 criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale e smi ◆ Linee guida ARPA "Il controllo del rumore" ◆ 2012: ARPA "Linee guida per la gestione degli esposti al rumore" ◆ 2022: Linee guida per il rilascio delle autorizzazioni in deroga per il rumore nei cantieri (ARPA Lombardia)
--	--

Radiazioni

Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Direttiva 2004/40/Ce "Protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici" ◆ Direttiva Consiglio Ue 2011/70/Euratom "Gestione combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi"
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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 "L. 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 dall'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" ◆ Dm Ambiente 2 dicembre 2014 – Esposizione ai campi elettrici – Linee guida per la fornitura dei dati di potenza degli impianti e le stime previsionali – Attuazione articolo 14 del DI 179/2012 ◆ D.lgs 137/2017 "Attuazione della direttiva 2014/87/Euratom che modifica la direttiva 2009/71/Euratom che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare degli impianti nucleari" ◆ D.lgs 31 luglio 2020, n. 101 – Disposizioni per la protezione contro i pericoli da esposizione a radiazioni ionizzanti... ◆ Accordo Italia Svizzera 18 dicembre 2020 – Accordo tra Italia e Svizzera in materia di mutuo riconoscimento dei controlli radiometrici ... ◆ Dpcm 29 aprile 2022 – Radiazioni ionizzanti – Determinazione dei livelli di riferimento per le situazioni di esposizione di emergenza – Criteri generici per l'adozione di misure protettive da inserirsi nei piani di emergenza – Attuazione articolo 172, comma 7, D.lgs 101/2020 ◆ Dpcm 14 marzo 2022 – Adozione del Piano nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari – Articolo 181, comma 2, D.lgs 31 luglio 2020, n. 101 ◆ D.lgs 25 novembre 2022, n. 203 Protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, regime ...
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ◆ LR 11/2001 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la

	<p>radiotelevisione”</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ 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” ✦ LR 31/2015 “Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell’inquinamento luminoso” ✦ DGR 26 giugno 2023, n. XII/508 – Prima individuazione delle aree prioritarie a rischio Radon in Lombardia – Articolo 11 comma 3...
--	---

Rifiuti

Europeo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 94/62/Ce – Imballaggi e rifiuti di imballaggio ✦ Direttiva Consiglio Ue 94/67/Ce – Incenerimento dei rifiuti pericolosi ✦ Direttiva Ue 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti ✦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2002/96/Ce – Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche – Raee ✦ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2006/12/Ce – Direttiva relativa ai rifiuti ✦ Direttiva 2008/99/Ce “Tutela penale dell’ambiente” ✦ Direttiva 2008/98/Ce “Direttiva relativa ai rifiuti” ✦ Direttiva Ue 2011/65/Ue – Restrizione dell’uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed ... ✦ Direttiva 2012/19/Ue “Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (Raee) – Abrogazione direttiva 2002/96/Ce” ✦ Direttiva Ue 2019/904/Ue – Direttiva sulla riduzione dell’incidenza di determinati prodotti di plastica sull’ambiente – Riduzione della plastica monouso (cd. direttiva “Sup” – Single use plastics)
Nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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, DI 133/2014 – Abrogazione Dm 161/2012 – Modifica articolo 184 – bis, D.lgs 152/2006” ✦ D.lgs 3 settembre 2020, n. 118 – Attuazione direttiva 2018/849/Ue (“Pacchetto economia circolare”) – Norme in materia di rifiuti di pile e rifiuti di apparecchiature elettroniche (Raee) – Modifiche al D.lgs 188/2008 e dal D.lgs 49/2014 ✦ D.lgs 8 novembre 2021, n. 196 – Attuazione della direttiva 2019/904/Ue sulla riduzione dell’incidenza di determinati prodotti di plastica sull’ambiente (Cd. “direttiva Sup”) ✦ L. 17 maggio 2022, n. 60 – Disposizioni per il recupero dei rifiuti in mare e nelle acque interne e per la promozione... ✦ L. 12 luglio 2022, n. 93 – Ratifica ed esecuzione della Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti, con allegati, fatta a Stoccolma il 22 maggio 2001 ✦ D.lgs 23 dicembre 2022, n. 201 – Riordino della disciplina dei servizi pubblici locali di rilevanza economica tra i quali il ...
Regionale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ 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 1990 del 20 giugno 2014 – Programma Regionale Di Gestione dei Rifiuti (PRGR). ✦ 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 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	2001	Per conseguire lo sviluppo sostenibile è necessario cambiare le modalità di elaborazione e applicazione delle politiche, sia nell'UE che nei

dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile 2001		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
Rio+20 (Risoluzione "A/RES/64/236 on 24 December 2009")	1992 – 2012	Serie conferenze delle Nazioni Unite che pongono lo sviluppo sostenibile come priorità dell'agenda dell'Nazioni Unite e della Comunità Internazionale.
COP21	2015	Tutti i Paesi partecipanti accettarono di collaborare per limitare l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2 gradi, puntando a limitarlo a 1,5 gradi. Inoltre i Paesi s'impegnarono ad adattarsi agli impatti dei cambiamenti climatici e a mobilitare i fondi necessari per raggiungere questi obiettivi.
COP26	2021	

Tabella 6: Elementi di sviluppo sostenibile evidenziati a scala sovranazionale; talora, questi elementi sono stati recepiti in ambito nazionale.

3.1.1 Criteri di sostenibilità ambientale

Coerentemente con quanto stabilito dalla direttiva europea 42/2001/CE, la valutazione della sostenibilità ambientale dello scenario definito dalla variante al PGT è orientata a documentare sia come le questioni e i temi ambientali sono stati analizzati nell'ambito del percorso di formazione del piano, sia come *le scelte operate dal piano e che producono alterazioni nell'ambiente (antropico o naturale, positive o negative) siano quanto più condivise e condivisibili. Pertanto la sostenibilità ambientale non deve necessariamente tendere ad una piena compatibilità ambientale degli obiettivi specifici di piano, ma che questi (anche quelli con un'influenza significativa negativa sull'ambiente antropico o naturale) sono condivisi e condivisibili, da qui l'importanza della partecipazione nel processo di VAS.*

3.1.1.1 Criteri ONU

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU.






Figura 4: Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs.

Ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs – (si veda Figura 4) in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016.

Gli Obiettivi per lo Sviluppo danno seguito ai risultati degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals) che li hanno preceduti, e rappresentano obiettivi comuni su un insieme di questioni importanti per lo sviluppo: la lotta alla povertà, l'eliminazione della fame e il contrasto al cambiamento climatico, per citarne solo alcuni. 'Obiettivi comuni' significa che essi riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità





In Tabella 7 è riportata la declinazione degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile. Riguardo al PGT, non tutti gli obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'agenda ONU



2030 risultano pertinenti, anche considerando possibili rideclinazioni: in Tabella 7 si sono evidenziati in colore rosso gli obiettivi strategici strettamente pertinenti con la pianificazione comunale ed in colore blu gli obiettivi strategici indirettamente influenzabili dalla pianificazione comunale.

	<p>Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo</p>	<p>1.1 Entro il 2030, eliminare la povertà estrema per tutte le persone in tutto il mondo, attualmente misurata come persone che vivono con meno di \$1,25 al giorno</p> <p>1.2 Entro il 2030, ridurre almeno della metà la percentuale di uomini, donne e bambini di ogni età che vivono in povertà in tutte le sue dimensioni in base alle definizioni nazionali</p> <p>1.3 Applicare a livello nazionale sistemi adeguati e misure di protezione sociale per tutti, includendo i livelli minimi, ed entro il 2030 raggiungere sostanziale copertura dei poveri e dei vulnerabili</p> <p>1.4 Entro il 2030, assicurare che tutti gli uomini e le donne, in particolare i poveri e i vulnerabili, abbiano uguali diritti riguardo alle risorse economiche, così come l'accesso ai servizi di base, la proprietà e il controllo sulla terra e altre forme di proprietà, eredità, risorse naturali, adeguate nuove tecnologie e servizi finanziari, tra cui la microfinanza.</p> <p>1.5 Entro il 2030, costruire la resilienza dei poveri e di quelli in situazioni vulnerabili e ridurre la loro esposizione e vulnerabilità ad eventi estremi legati al clima e ad altri shock e disastri economici, sociali e ambientali</p>
	<p>Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile</p>	<p>2.1 Entro il 2030, eliminare la fame e assicurare a tutte le persone, in particolare i poveri e le persone in situazioni vulnerabili, tra cui i bambini, l'accesso a un'alimentazione sicura, nutriente e sufficiente per tutto l'anno</p> <p>2.2 Entro il 2030, eliminare tutte le forme di malnutrizione, incluso il raggiungimento, entro il 2025, degli obiettivi concordati a livello internazionale sull'arresto della crescita e il deperimento dei bambini sotto i 5 anni di età, e soddisfare le esigenze nutrizionali di ragazze adolescenti, in gravidanza, in allattamento e delle persone anziane</p> <p>2.3 Entro il 2030, raddoppiare la produttività agricola e il reddito dei produttori di alimenti su piccola scala, in particolare le donne, le popolazioni indigene, le famiglie di agricoltori, pastori e pescatori, anche attraverso l'accesso sicuro e giusto alla terra, ad altre risorse e stimoli produttivi, alla conoscenza, ai servizi finanziari, ai mercati e alle opportunità che creino valore aggiunto e occupazione non agricola</p> <p>2.4 Entro il 2030, garantire sistemi di produzione alimentare sostenibili e applicare pratiche agricole resilienti che aumentino la produttività e la produzione, che aiutino a conservare gli ecosistemi, che rafforzino la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, alle condizioni meteorologiche estreme, alla siccità, alle inondazioni e agli altri disastri, e che migliorino progressivamente il terreno e la qualità del suolo</p> <p>2.5 Entro il 2020, assicurare la diversità genetica di semi, piante coltivate e animali da allevamento e domestici e le loro specie selvatiche affini, anche attraverso banche del seme e delle piante gestite e diversificate a livello nazionale, regionale e internazionale, e promuovere l'accesso e la giusta ed equa condivisione dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche e delle conoscenze tradizionali collegate, come concordato a livello internazionale</p>
	<p>Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età</p>	<p>3.1 Entro il 2030, ridurre il tasso di mortalità materna globale a meno di 70 per 100.000 nati vivi</p> <p>3.2 Entro il 2030, mettere fine alle morti evitabili di neonati e bambini sotto i 5 anni di età, con l'obiettivo per tutti i paesi di ridurre la mortalità neonatale a non più di 12 su 1.000 nati vivi e, per i bambini al di sotto dei 5 anni, ridurre la mortalità a non più di 25 su 1.000 nati vivi</p> <p>3.3 Entro il 2030, porre fine alle epidemie di AIDS, tubercolosi, malaria e malattie tropicali trascurate e combattere l'epatite, le malattie legate all'uso dell'acqua e altre malattie trasmissibili</p> <p>3.4 Entro il 2030, ridurre di un terzo la mortalità prematura da malattie non trasmissibili attraverso la prevenzione e la cura e promuovere la salute mentale e il benessere</p> <p>3.5 Rafforzare la prevenzione e il trattamento di abuso di sostanze, tra cui abuso di stupefacenti e l'uso nocivo di alcool</p> <p>3.6 Entro il 2020, dimezzare il numero di decessi a livello mondiale e le lesioni da incidenti stradali</p> <p>3.7 Entro il 2030, garantire l'accesso universale ai servizi di assistenza sanitaria sessuale e riproduttiva, compresi quelli per la pianificazione familiare, l'informazione e l'educazione, e l'integrazione della salute riproduttiva nelle strategie e nei programmi nazionali</p> <p>3.8 Conseguire una copertura sanitaria universale, compresa la protezione dai rischi finanziari, l'accesso a servizi essenziali di assistenza sanitaria di qualità e l'accesso a farmaci essenziali sicuri, efficaci, di qualità e a prezzi accessibili e vaccini per tutti</p> <p>3.9 Entro il 2030, ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo.</p>

	<p>Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti</p>	<p>4.1 Entro il 2030, assicurarsi che tutti i ragazzi e le ragazze completino una istruzione primaria e secondaria libera, equa e di qualità che porti a rilevanti ed efficaci risultati di apprendimento</p> <p>4.2 Entro il 2030, assicurarsi che tutte le ragazze e i ragazzi abbiano accesso a uno sviluppo infantile precoce di qualità, alle cure necessarie e all'accesso alla scuola dell'infanzia, in modo che siano pronti per l'istruzione primaria</p> <p>4.3 Entro il 2030, garantire la parità di accesso per tutte le donne e gli uomini ad una istruzione a costi accessibili e di qualità tecnica, ad una istruzione professionale e di terzo livello, compresa l'Università</p> <p>4.4 Entro il 2030, aumentare sostanzialmente il numero di giovani e adulti che abbiano le competenze necessarie, incluse le competenze tecniche e professionali, per l'occupazione, per lavori dignitosi e per la capacità imprenditoriale</p> <p>4.5 Entro il 2030, eliminare le disparità di genere nell'istruzione e garantire la parità di accesso a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili, comprese le persone con disabilità, le popolazioni indigene e i bambini in situazioni vulnerabili</p> <p>4.6 Entro il 2030, assicurarsi che tutti i giovani e una parte sostanziale di adulti, uomini e donne, raggiungano l'alfabetizzazione e l'abilità di calcolo</p> <p>4.7 Entro il 2030, assicurarsi che tutti gli studenti acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso, tra l'altro, l'educazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, la promozione di una cultura di pace e di non violenza, la cittadinanza globale e la valorizzazione della diversità culturale e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile</p>
	<p>Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze</p>	<p>5.1 Porre fine a ogni forma di discriminazione nei confronti di tutte le donne, bambine e ragazze in ogni parte del mondo</p> <p>5.2 Eliminare ogni forma di violenza contro tutte le donne, bambine e ragazze nella sfera pubblica e privata, incluso il traffico a fini di prostituzione, lo sfruttamento sessuale e altri tipi di sfruttamento</p> <p>5.3 Eliminare tutte le pratiche nocive, come il matrimonio delle bambine, forzato e combinato, e le mutilazioni dei genitali femminili</p> <p>5.4 Riconoscere e valorizzare il lavoro di cura e il lavoro domestico non retribuiti tramite la fornitura di servizi pubblici, infrastrutture e politiche di protezione sociale e la promozione della responsabilità condivisa all'interno del nucleo familiare, secondo le caratteristiche nazionali</p> <p>5.5 Garantire alle donne la piena ed effettiva partecipazione e pari opportunità di leadership a tutti i livelli del processo decisionale nella vita politica, economica e pubblica</p> <p>5.6 Garantire l'accesso universale alla salute sessuale e riproduttiva e ai diritti riproduttivi, come concordato in base al "Programma d'azione della Conferenza Internazionale sulla Popolazione e lo Sviluppo" e la "Piattaforma di Azione di Pechino" ed ai documenti finali delle conferenze di revisione</p>
	<p>Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico – sanitarie.</p>	<p>6.1 Entro il 2030, conseguire l'accesso universale ed equo all'acqua potabile sicura e alla portata di tutti</p> <p>6.2 Entro il 2030, raggiungere un adeguato ed equo accesso ai servizi igienicosanitari e di igiene per tutti ed eliminare la defecazione all'aperto, con particolare attenzione ai bisogni delle donne e delle ragazze e di coloro che si trovano in situazioni vulnerabili</p> <p>6.3 Entro il 2030, migliorare la qualità dell'acqua riducendo l'inquinamento, eliminando le pratiche di scarico non controllato e riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e aumentare sostanzialmente il riciclaggio e il riutilizzo sicuro a livello globale</p> <p>6.4 Entro il 2030, aumentare sostanzialmente l'efficienza idrica da utilizzare in tutti i settori e assicurare prelievi e fornitura di acqua dolce per affrontare la scarsità d'acqua e ridurre in modo sostanziale il numero delle persone che soffrono di scarsità d'acqua</p> <p>6.5 Entro il 2030, attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli, anche attraverso la cooperazione transfrontaliera a seconda dei casi</p> <p>6.6 Entro il 2020, proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua, tra cui montagne, foreste, zone umide, fiumi, falde acquifere e laghi</p>
	<p>Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni</p>	<p>7.1 Entro il 2030, garantire l'accesso universale ai servizi energetici a prezzi accessibili, affidabili e moderni</p> <p>7.2 Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale</p> <p>7.3 Entro il 2030, raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica</p>
	<p>Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso</p>	<p>8.1 Sostenere la crescita economica pro – capite a seconda delle circostanze nazionali e, in particolare, almeno il 7 per cento di crescita annua del prodotto interno lordo nei paesi meno sviluppati</p> <p>8.2 Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche attraverso un focus su settori ad alto valore aggiunto e settori ad alta intensità di manodopera</p>

	<p>per tutti</p>	<p>8.3 Promuovere politiche orientate allo sviluppo che supportino le attività produttive, la creazione di lavoro dignitoso, l'imprenditorialità, la creatività e l'innovazione, e favorire la formalizzazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese, anche attraverso l'accesso ai servizi finanziari</p> <p>8.4 Migliorare progressivamente, fino al 2030, l'efficienza delle risorse globali nel consumo e nella produzione nel tentativo di scindere la crescita economica dal degrado ambientale, in conformità con il quadro decennale di programmi sul consumo e la produzione sostenibili, con i paesi sviluppati che prendono l'iniziativa</p> <p>8.5 Entro il 2030, raggiungere la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, anche per i giovani e le persone con disabilità, e la parità di retribuzione per lavoro di pari valore</p> <p>8.6 Entro il 2020, ridurre sostanzialmente la percentuale di giovani disoccupati che non seguano un corso di studi o che non seguano corsi di formazione</p> <p>8.7 Adottare misure immediate ed efficaci per eliminare il lavoro forzato, porre fine alla schiavitù moderna e al traffico di esseri umani e assicurare la proibizione e l'eliminazione delle peggiori forme di lavoro minorile, incluso il reclutamento e l'impiego di bambini – soldato, e, entro il 2025, porre fine al lavoro minorile in tutte le sue forme</p>
	<p>Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile</p>	<p>9.1 Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti</p> <p>9.2 Promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e, entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota del settore di occupazione e il prodotto interno lordo, in linea con la situazione nazionale, e raddoppiare la sua quota nei paesi meno sviluppati</p> <p>9.3 Aumentare l'accesso dei piccoli industriali e di altre imprese, in particolare nei paesi in via di sviluppo, ai servizi finanziari, compreso il credito a prezzi accessibili, e la loro integrazione nelle catene e nei mercati di valore</p> <p>9.4 Entro il 2030, aggiornare le infrastrutture e ammodernare le industrie per renderle sostenibili, con maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente e dei processi industriali, in modo che tutti i paesi intraprendano azioni in accordo con le loro rispettive capacità</p> <p>9.5 Potenziare la ricerca scientifica, promuovere le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare nei paesi in via di sviluppo, anche incoraggiando, entro il 2030, l'innovazione e aumentando in modo sostanziale il numero dei lavoratori dei settori ricerca e sviluppo ogni milione di persone e la spesa pubblica e privata per ricerca e sviluppo</p>
	<p>Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni</p>	<p>10.1 Entro il 2030, raggiungere e sostenere progressivamente la crescita del reddito del 40 per cento più povero della popolazione ad un tasso superiore rispetto alla media nazionale</p> <p>10.2 Entro il 2030, potenziare e promuovere l'inclusione sociale, economica e politica di tutti, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia, origine, religione, status economico o altro</p> <p>10.3 Garantire a tutti pari opportunità e ridurre le disuguaglianze di risultato, anche attraverso l'eliminazione di leggi, di politiche e di pratiche discriminatorie, e la promozione di adeguate leggi, politiche e azioni in questo senso</p> <p>10.4 Adottare politiche, in particolare fiscali, e politiche salariali e di protezione sociale, e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza</p> <p>10.5 Migliorare la regolamentazione e il controllo dei mercati e delle istituzioni finanziarie globali e rafforzarne l'applicazione</p> <p>10.6 Assicurare maggiore rappresentanza e voce per i paesi in via di sviluppo nel processo decisionale delle istituzioni economiche e finanziarie internazionali a livello mondiale al fine di fornire istituzioni più efficaci, credibili, responsabili e legittime</p> <p>10.7 Facilitare la migrazione ordinata, sicura, regolare e responsabile e la mobilità delle persone, anche attraverso l'attuazione di politiche migratorie programmate e ben gestite</p>
	<p>Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili</p>	<p>11.1 Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso ad un alloggio e a servizi di base adeguati, sicuri e convenienti e l'ammodernamento dei quartieri poveri</p> <p>11.2 Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani</p> <p>11.3 Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi</p> <p>11.4 Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo</p> <p>11.5 Entro il 2030, ridurre in modo significativo il numero di morti e il numero di persone colpite da calamità, compresi i disastri provocati dall'acqua, e ridurre sostanzialmente le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale, con una particolare attenzione alla protezione dei poveri e delle persone in situazioni di vulnerabilità</p> <p>11.6 Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare</p>

		<p>riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti</p> <p>11.7 Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità</p>
	<p>Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo</p>	<p>12.1 Dare attuazione al quadro decennale di programmi sul consumo e la produzione sostenibile, con la collaborazione di tutti i paesi e con l'iniziativa dei paesi sviluppati, tenendo conto del grado di sviluppo e delle capacità dei paesi in via di sviluppo</p> <p>12.2 Entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali</p> <p>12.3 Entro il 2030, dimezzare lo spreco pro capite globale di rifiuti alimentari nella vendita al dettaglio e dei consumatori e ridurre le perdite di cibo lungo le filiere di produzione e fornitura, comprese le perdite post – raccolto</p> <p>12.4 Entro il 2020, ottenere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita, in accordo con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro effetti negativi sulla salute umana e l'ambiente</p> <p>12.5 Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo</p> <p>12.6 Incoraggiare le imprese, soprattutto le aziende di grandi dimensioni e transnazionali, ad adottare pratiche sostenibili e integrare le informazioni sulla sostenibilità nelle loro relazioni periodiche</p> <p>12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti pubblici che siano sostenibili, in accordo con le politiche e le priorità nazionali</p> <p>12.8 Entro il 2030, fare in modo che le persone abbiano in tutto il mondo le informazioni rilevanti e la consapevolezza in tema di sviluppo sostenibile e stili di vita in armonia con la natura</p>
	<p>Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico</p>	<p>13.1 Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali in tutti i paesi</p> <p>13.2 Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici</p> <p>13.3 Migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale riguardo ai cambiamenti climatici in materia di mitigazione, adattamento, riduzione dell'impatto e di allerta precoce</p>
	<p>Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile</p>	<p>14.1 Entro il 2025, prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento marino di tutti i tipi, in particolare quello proveniente dalle attività terrestri, compresi i rifiuti marini e l'inquinamento delle acque da parte dei nutrienti</p> <p>14.2 Entro il 2020 gestire e proteggere in modo sostenibile gli ecosistemi marini e costieri per evitare impatti negativi significativi, anche rafforzando la loro capacità di recupero e agendo per il loro ripristino, al fine di ottenere oceani sani e produttivi</p> <p>14.3 Ridurre al minimo e affrontare gli effetti dell'acidificazione degli oceani anche attraverso una maggiore cooperazione scientifica a tutti i livelli</p> <p>14.4 Entro il 2020, regolare efficacemente la raccolta e porre fine alla pesca eccessiva, la pesca illegale, quella non dichiarata e non regolamentata e alle pratiche di pesca distruttive, e mettere in atto i piani di gestione su base scientifica, al fine di ricostituire gli stock ittici nel più breve tempo possibile, almeno a livelli in grado di produrre il rendimento massimo sostenibile come determinato dalle loro caratteristiche biologiche</p> <p>14.5 Entro il 2020, proteggere almeno il 10 per cento delle zone costiere e marine, coerenti con il diritto nazionale e internazionale e sulla base delle migliori informazioni scientifiche disponibili</p> <p>14.6 Entro il 2020, vietare quelle forme di sovvenzioni alla pesca che contribuiscono all'eccesso di capacità e alla pesca eccessiva, eliminare i sussidi che contribuiscono alla pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata e astenersi dall'introdurre nuove sovvenzioni di questo tipo, riconoscendo che un trattamento speciale e differenziato adeguato ed efficace per i paesi in via di sviluppo e i paesi meno sviluppati dovrebbe essere parte integrante del negoziato sui sussidi alla pesca dell'Organizzazione Mondiale del Commercio</p>
	<p>Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre</p>	<p>15.1 Entro il 2020, garantire la conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce terrestri e nell'entroterra e dei loro servizi, in particolare le foreste, le zone umide, le montagne e le zone aride, in linea con gli obblighi derivanti dagli accordi internazionali</p> <p>15.2 Entro il 2020, promuovere l'attuazione di una gestione sostenibile di tutti i tipi di foreste, fermare la deforestazione, promuovere il ripristino delle foreste degradate e aumentare notevolmente l'afforestazione e riforestazione a livello globale</p> <p>15.3 Entro il 2030, combattere la desertificazione, ripristinare i terreni degradati ed il suolo, compresi i terreni colpiti da desertificazione, siccità e inondazioni, e sforzarsi di realizzare un mondo senza degrado del terreno</p> <p>15.4 Entro il 2030, garantire la conservazione degli ecosistemi montani, compresa la loro biodiversità, al fine di migliorare la loro capacità di fornire prestazioni che sono essenziali per lo sviluppo sostenibile</p>

		<p>15.5 Adottare misure urgenti e significative per ridurre il degrado degli habitat naturali, arrestare la perdita di biodiversità e, entro il 2020, proteggere e prevenire l'estinzione delle specie minacciate</p> <p>15.6 Promuovere la condivisione giusta ed equa dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche e promuovere l'accesso adeguato a tali risorse, come concordato a livello internazionale</p> <p>15.7 Adottare misure urgenti per porre fine al bracconaggio ed al traffico di specie di flora e fauna protette e affrontare sia la domanda che l'offerta di prodotti della fauna selvatica illegali</p>
	<p>Pace, giustizia e istituzioni forti</p>	<p>16.1 Ridurre significativamente in ogni dove tutte le forme di violenza e i tassi di mortalità connessi</p> <p>16.2 Eliminare l'abuso, lo sfruttamento, il traffico e tutte le forme di violenza e tortura contro i bambini</p> <p>16.3 Promuovere lo stato di diritto a livello nazionale e internazionale e garantire parità di accesso alla giustizia per tutti</p> <p>16.4 Entro il 2030, ridurre in modo significativo i flussi finanziari e di armi illeciti, rafforzare il recupero e la restituzione dei beni rubati e combattere tutte le forme di criminalità organizzata</p> <p>16.5 Ridurre sostanzialmente la corruzione e la concussione in tutte le loro forme</p> <p>16.6 Sviluppare istituzioni efficaci, responsabili e trasparenti a tutti i livelli</p> <p>16.7 Assicurare un processo decisionale reattivo, inclusivo, partecipativo e rappresentativo a tutti i livelli</p> <p>16.8 Allargare e rafforzare la partecipazione dei paesi in via di sviluppo nelle istituzioni della governance globale</p> <p>16.9 Entro il 2030, fornire l'identità giuridica per tutti, compresa la registrazione delle nascite</p> <p>16.10 Garantire l'accesso del pubblico alle informazioni e proteggere le libertà fondamentali, in conformità con la legislazione nazionale e con gli accordi internazionali</p>
	<p>Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>FINANZA</p> <p>17.1 Rafforzare la mobilitazione delle risorse interne, anche attraverso il sostegno internazionale ai Paesi in via di sviluppo, per migliorare la capacità interna di riscossione di imposte e altre forme di entrate</p> <p>17.2 I Paesi sviluppati adempiono pienamente ai loro obblighi di aiuto pubblico allo sviluppo, tra cui l'impegno da parte di molti Paesi sviluppati di raggiungere l'obiettivo dello 0,7 per cento di APS/RNL[1] per i Paesi in via di sviluppo e da 0,15 a 0,20 per cento di APS/RNL per i Paesi meno sviluppati; i donatori di APS sono incoraggiati a prendere in considerazione la fissazione dell'obiettivo di fornire almeno 0,20 per cento di APS/RNL per i Paesi meno sviluppati</p> <p>17.3 Mobilitare ulteriori risorse finanziarie per i Paesi in via di sviluppo da più fonti</p> <p>17.4 Aiutare i Paesi in via di sviluppo a raggiungere la sostenibilità del debito a lungo termine attraverso politiche coordinate volte a favorire il finanziamento del debito, la riduzione del debito e la ristrutturazione del debito, se del caso, e affrontare il debito estero dei paesi poveri fortemente indebitati in modo da ridurre l'emergenza del debito</p> <p>17.5 Adottare e applicare i regimi di promozione degli investimenti a favore dei paesi meno sviluppati</p> <p>TECNOLOGIA</p> <p>17.6 Migliorare la cooperazione Nord – Sud, Sud – Sud e quella triangolare in ambito regionale ed internazionale e l'accesso alla scienza, alla tecnologia e all'innovazione e migliorare la condivisione delle conoscenze sulle condizioni reciprocamente concordate, anche attraverso un maggiore coordinamento tra i meccanismi esistenti, in particolare a livello delle Nazioni Unite, e attraverso un meccanismo di facilitazione globale per la tecnologia</p> <p>17.7 Promuovere lo sviluppo, il trasferimento, la disseminazione e la diffusione di tecnologie ecocompatibili ai paesi in via di sviluppo a condizioni favorevoli, anche a condizioni agevolate e preferenziali, come reciprocamente concordato</p> <p>17.8 Rendere la Banca della Tecnologia e i meccanismi di sviluppo delle capacità scientifiche, tecnologiche e di innovazione completamente operativi per i paesi meno sviluppati entro il 2017, nonché migliorare l'uso delle tecnologie abilitanti, in particolare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione</p> <p>CONSTRUZIONE DI COMPETENZE E CAPACITÀ</p> <p>17.9 Rafforzare il sostegno internazionale per l'attuazione di un sistema di costruzione delle capacità efficace e mirato nei paesi in via di sviluppo per sostenere i piani nazionali di attuazione di tutti gli obiettivi di sviluppo sostenibile, anche attraverso la cooperazione nord – sud, sud – sud e triangolare</p> <p>COMMERCIO</p> <p>17.10 Promuovere un sistema commerciale multilaterale universale, basato su regole, aperto, non discriminatorio ed equo nell'ambito dell'Organizzazione mondiale del</p>

		<p>commercio, anche attraverso la conclusione dei negoziati dell'agenda di Doha per lo sviluppo</p> <p>17.11 Aumentare in modo significativo le esportazioni dei paesi in via di sviluppo, in particolare al fine di raddoppiare la quota delle esportazioni mondiali dei paesi meno sviluppati entro il 2020</p> <p>17.12 Realizzare una tempestiva attuazione di un mercato senza dazi e l'accesso al mercato senza contingenti di importazione su base duratura per tutti i paesi meno sviluppati, in linea con le decisioni dell'Organizzazione mondiale del commercio, anche assicurando che le regole di origine preferenziale applicabili alle importazioni dai paesi meno sviluppati siano trasparenti e semplici, e contribuire a facilitare l'accesso al mercato</p> <p>QUESTIONI SISTEMICHE</p> <p>Coerenza politica e istituzionale</p> <p>17.13 Migliorare la stabilità macro – economica globale, anche attraverso il coordinamento e la coerenza delle politiche</p> <p>17.14 Migliorare la coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile</p> <p>17.15 Rispettare lo spazio politico di ciascun paese e la leadership per stabilire e attuare politiche per l'eliminazione della povertà e per lo sviluppo sostenibile</p> <p>PARTENARIATI MULTILATERALI</p> <p>17.16 Migliorare il partenariato globale per lo sviluppo sostenibile, integrato da partenariati multilaterali che mobilitino e condividano le conoscenze, le competenze, le tecnologie e le risorse finanziarie, per sostenere il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile in tutti i paesi, in particolare i paesi in via di sviluppo</p> <p>17.17 Incoraggiare e promuovere efficaci partenariati tra soggetti pubblici, pubblico – privati e nella società civile, basandosi sull'esperienza e sulle strategie di accumulazione di risorse dei partenariati</p> <p>I DATI, IL MONITORAGGIO E LA RESPONSABILITÀ</p> <p>17.18 Entro il 2020, rafforzare il meccanismo di supporto delle capacità per i paesi in via di sviluppo, anche per i paesi meno sviluppati e i piccoli Stati insulari in via di sviluppo, per aumentare in modo significativo la disponibilità di dati di alta qualità, tempestivi e affidabili disaggregati in base al reddito, sesso, età, razza, etnia, status migratorio, disabilità, posizione geografica e altre caratteristiche rilevanti in contesti nazionali</p> <p>17.19 Entro il 2030, costruire, sulle base delle iniziative esistenti, sistemi di misurazione dell'avanzamento verso lo sviluppo sostenibile che siano complementari alla misurazione del PIL e sostenere la creazione di capacità statistiche nei paesi in via di sviluppo</p>
--	--	--

Tabella 7: Declinazione degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

3.1.1.2 Criteri dell'Unione Europea

In riferimento al 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

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".

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 sovraccaricano tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili per le generazioni future.

3) Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti

In molte situazioni è possibile utilizzare sostanze meno dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, in particolare quelli pericolosi. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, gestione dei rifiuti e di riduzione dell'inquinamento.

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

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

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

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

6) Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali

Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta

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

7) Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale

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

8) Protezione dell'atmosfera

Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita nei dati che dimostrano l'esistenza di problemi globali e regionali causati dalle emissioni nell'atmosfera. Le connessioni tra emissioni derivanti dalla combustione, piogge acide e acidificazione dei suoli e delle acque, come pure tra clorofluocarburi (CFC), distruzione dello strato di ozono ed effetti sulla salute 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.

3.1.1.3 *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 (Sustainable Development Goals, ovvero obiettivi di sviluppo sostenibile OSS) 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.

Riguardo al PGT, non tutte le scelte strategiche e gli obiettivi strategici risultano pertinenti, anche considerando possibili rideclinazioni.

In Tabella 8 si sono evidenziati in colore rosso gli obiettivi strategici strettamente pertinenti con la pianificazione comunale ed in colore blu gli obiettivi strategici indirettamente influenzabili dalla pianificazione comunale.

<p>Area Persone</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<p>Area Pianeta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrestare la perdita di biodiversità ▪ Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturalistica ▪ Creare comunità e territorio resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali
<p>Area Prosperità</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibile ▪ Garantire piena occupazione e formazione di qualità ▪ Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo ▪ Decarbonizzare l'economia 	<p>Area pace</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promuovere una società non violenta e inclusiva ▪ Eliminare ogni forma di discriminazione ▪ Assicurare la legalità e la giustizia
<p>Area Partnership</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Governance, diritti e lotta alle disuguaglianze ▪ 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 	<p>Vettori di sostenibilità (principali)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza comune ▪ 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 8: Obiettivi Strategici per l'Italia tratti dalla "Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)".

3.1.1.4 Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSS) della Lombardia, elaborata con il supporto del centro di ricerca PoliS – Lombardia e aggiornata al novembre 2021 coniuga gli obiettivi di Agenda 2030 e della Strategia Nazionale secondo le caratteristiche, le esigenze e le opportunità del territorio lombardo applicando il principio di sviluppo sostenibile: soddisfare i bisogni delle generazioni presenti, senza compromettere la possibilità di fare altrettanto per le generazioni future.

Nello spirito di Agenda 2030, la Strategia lombarda non si rivolge solamente all’istituzione di governo, ma a tutti i soggetti pubblici e privati, fino ai singoli cittadini, e punta a indicare la strada per un’azione ampia e partecipata, di efficacia capillare sul territorio e diversificata nei settori della società e del sistema economico – produttivo.

La sezione principale della Strategia – intitolata “Gli Obiettivi Strategici” – si articola in cinque macro – aree che coprono l’intero spettro dell’azione per la sostenibilità:

- Salute, uguaglianza, inclusione
- Istruzione, formazione, lavoro
- Sviluppo e innovazione, città, territorio e infrastrutture
- Mitigazione dei cambiamenti climatici, energia, produzione e consumo
- Sistema eco – paesistico, adattamento ai cambiamenti climatici, agricoltura

Alle macro – aree conseguono poi Obiettivi Strategici individuati e raggruppati in aree di intervento che forniscono le indicazioni specifiche sulle azioni da intraprendere.

La valutazione della variante al PGT avverrà considerando solo la parte pertinente alla pianificazione dei 97 obiettivi strategici (+1 nella documentazione regionale, erroneamente, vi è un’area di intervento senza obiettivi strategici ed erroneamente il documento regionale pubblicato dice che gli obiettivi strategici sono 94).

In Tabella 9 sono riportati in sintesi le macro aree e gli Obiettivi Strategici, evidenziando in **colore rosso** gli obiettivi strategici strettamente pertinenti con la pianificazione comunale ed in **colore blu** gli obiettivi strategici indirettamente influenzabili dalla pianificazione comunale.

Macro – area Strategica	Obiettivi Strategici
SALUTE UGUAGLIANZA INCLUSIONE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrastare la povertà e la deprivazione materiale 2. Promuovere coesione sociale, inclusione e sussidiarietà 3. Raggiungere la sicurezza alimentare 4. Sostenere la cooperazione internazionale e gestire le migrazioni 5. Ridurre le differenze economiche 6. Sostenere il reddito delle famiglie in difficoltà 7. Conciliare i tempi di vita e lavorativi con le esigenze familiari e i servizi di welfare 8. Sostenere la rappresentanza e la leadership femminile nella società 9. Contrastare la violenza di genere 10. Tutelare il benessere delle generazioni giovani e future 11. Promuovere stili di vita salutari 12. Ridurre i fattori di rischio esogeni alla salute 13. Potenziare e riorganizzare la rete territoriale dei servizi sanitari 14. Progettare nuovi servizi di tutela della salute per gli anziani 15. Potenziare la formazione e il reclutamento del personale sanitario 16. Attuare la transizione ecologica e digitale nella Sanità
EDUCAZIONE FORMAZIONE LAVORO	<ol style="list-style-type: none"> 17. Ridurre la dispersione scolastica 18. Favorire il raccordo tra istruzione scolastica e formazione professionale 19. Promuovere e rafforzare l’istruzione terziaria superiore

Macro – area Strategica	Obiettivi Strategici
	<p>20. <i>Formare i formatori e adeguare l'offerta infrastrutturale educativa</i></p> <p>21. Consolidare il sistema di Istruzione Tecnica Superiore</p> <p>22. Promuovere il lifelong learning</p> <p>23. Sviluppare le competenze per l'apprendimento creativo orientato all'innovazione</p> <p>24.Cogliere le opportunità di una crescita economica sostenibile</p> <p>25. Favorire una crescita economica funzionale alla crescita costante dell'occupazione e, in particolare, dell'occupazione giovanile</p> <p>26. Contrastare le infiltrazioni della criminalità nel sistema produttivo</p> <p>27. Ridurre la disoccupazione con particolare riferimento a quella giovanile e femminile</p> <p>28. Ridurre la quota di giovani che non sono in percorsi educativi o alla ricerca di lavoro (NEET) e le condizioni di lavoro precario.</p> <p>29. Aggiornare le politiche attive sul lavoro</p> <p>30. Azzerare gli infortuni e le morti sul lavoro</p>
<p>INFRASTRUTTURE INNOVAZIONE COMPETITIVITÀ CITTÀ</p>	<p>31. <i>Riduzione del disagio abitativo</i></p> <p>32. <i>Migliorare la qualità, la sostenibilità e l'innovazione degli interventi edilizi</i></p> <p>33. Riduzione dei costi del sistema delle ALER e aumento della sua efficienza</p> <p>34. Consolidare il rafforzamento del trasporto pubblico locale</p> <p>35. <i>Migliorare la sostenibilità delle infrastrutture</i></p> <p>36. <i>Promuovere la mobilità sostenibile</i></p> <p>37. Diffondere e rafforzare le reti informatiche sul territorio</p> <p>38. Sostenere lo sviluppo di infrastrutture e tecnologie strategiche</p> <p>39. Aumentare le competenze digitali e ridurre il digital divide</p> <p>40. Favorire l'innovazione digitale nelle imprese</p> <p>41. Attuare la trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione</p> <p>42. Promuovere lo sviluppo di infrastrutture e sistemi per il monitoraggio ambientale e earth observation</p> <p>43. <i>Innovazione digitale</i></p> <p>44. Rafforzare il carattere economico – produttivo in modo sostenibile</p> <p>45. Innalzare l'impatto delle politiche per l'innovazione</p> <p>46. Promuovere Ricerca e Innovazione, digitalizzazione e trasferimento tecnologico nel settore manifatturiero</p> <p>47. Soddisfare i nuovi bisogni dei cittadini consumatori</p> <p>48. Promuovere la Cultura come fattore di sviluppo sostenibile</p> <p>49. Promuovere il turismo sostenibile</p> <p>50. Sviluppare il marketing territoriale e gli elementi di attrattività del territorio</p> <p>51. <i>Progettazione urbana integrata e agenda urbana regionale</i></p> <p>52. <i>Riduzione del consumo di suolo e lotta all'abusivismo edilizio</i></p> <p>53. <i>Sviluppare strumenti e modalità di governance partecipate, specialmente per piani e progetti complessi</i></p> <p>54. <i>Integrare gli approcci bottom up con quelli top down</i></p>
<p>MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI ENERGIA: PRODUZIONE E CONSUMO</p>	<p>55. Ridurre i consumi di energia prodotta secondo nuovi modelli</p> <p>56. Territorializzare e monitorare le politiche</p> <p>57. Promuovere la decarbonizzazione</p> <p>58. Ridurre i consumi energetici nel settore civile e nei trasporti</p> <p>59. <i>Aumentare l'efficienza energetica del sistema produttivo</i></p> <p>60. Decarbonizzare la mobilità</p> <p>61. <i>Incrementare la percentuale di FER</i></p> <p>62. Identificare le aree idonee e valutare le potenzialità produttive delle FER</p> <p>63. Sviluppare una comunità dell'energia rinnovabile</p> <p>64. Promuovere la trasformazione circolare delle filiere</p>

Macro – area Strategica	Obiettivi Strategici
	65. Promuovere i processi di eco – innovazione 66. Predisporre nuovi strumenti attuativi e conoscitivi 67. Coordinare gli interventi tra diversi settori 68. Educare a stili di vita e comportamenti sostenibili 69. Sviluppare nuovi strumenti e buone pratiche
SISTEMA ECOPAESISTICO ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI AGRICOLTURA	70. Integrare le logiche dell'adattamento nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale 71. Territorializzare le azioni per l'adattamento e promuovere un sistema di monitoraggio degli obiettivi 72. Perseguire sinergie tra politiche di adattamento e mitigazione 73. Garantire la permeabilità dei territori 74. Sviluppare ulteriormente le strategie per il miglioramento della qualità dei suoli e delle acque sotterranee 75. Stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee 76. Promuovere la rigenerazione urbana e territoriale 77. Rafforzare la progettazione e pianificazione degli spazi aperti 78. Proseguire le sperimentazioni di interventi di de – impermeabilizzazione e rafforzare i meccanismi di compensazione del suolo 79. Migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie Natura 2000 80. Completare la rete ecologica regionale 81. Contrastare la diffusione delle specie aliene 82. Aumentare la superficie protetta terrestre 83. Sviluppare un progetto culturale sulla comunicazione, la formazione e l'educazione alla biodiversità 84. Promuovere la gestione forestale sostenibile 85. Sviluppare ulteriormente le strategie di tutela e recupero delle condizioni di naturalità dei corpi idrici 86. Conseguire un buono stato di tutti i corpi idrici e recuperare lo spazio vitale dei fiumi 87. Ricercare un equilibrio fra istanze socio – economiche ed esigenze di prevenzione del rischio idrogeologico 88. Favorire l'integrazione con le politiche energetiche e di difesa del suolo ed estendere l'applicazione del deflusso ecologico 89. Applicare il principio di recupero dei costi legati ai servizi idrici 90. Consolidare ed estendere l'esperienza dei contratti di fiume e di lago 91. Prestare specifica attenzione alla biodiversità urbana e delle aree contermini 92. Promuovere la gestione sostenibile delle acque meteoriche 93. Favorire lo sviluppo di conoscenze tecniche 94. Sviluppare ulteriormente il supporto alla governance, efficienza e qualità del Servizio Idrico Integrato 95. Promuovere gli strumenti per il cambiamento dei comportamenti da parte dei consumatori 96. Supportare la transizione verso pratiche sostenibili in agricoltura 97. Ridurre le emissioni di gas serra di origine agro – zootecnica 98. Compiere ulteriori sforzi per ridurre le pressioni di origine agro – zootecnica

Tabella 9: Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSS). In corsivo si sono aggiunti Obiettivi Strategici non presenti nella documentazione regionale (nella documentazione regionale, erroneamente, vi sono aree di intervento senza conseguenti obiettivi strategici).

3.2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Elementi 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.

3.2.1 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 d'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 3.2.1.2).

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 Casnigo è inserito entro l'ATO "Valli bergamasche", nel quale l'indice di urbanizzazione dell'ambito (6,8%) è inferiore all'indice provinciale (15,4%), in virtù della forte presenza di suolo non utilizzabile. Ai livelli di urbanizzazione nulli o irrilevanti delle dorsali e dei versanti si contrappongono i livelli intensi di urbanizzazione del fondovalle.

Nelle porzioni meridionali della Val Seriana, della Valle Imagna e della Val Brembana il territorio di fondo valle è fortemente antropizzato, con direttrici conurbate che si propagano a settentrione. Qui il suolo agricolo, di valore elevato solo nei fondovalle, assume caratteri del tutto residuali. Solo in alcune porzioni medie o alte delle valli i livelli di urbanizzazione diminuiscono sensibilmente, pur permanendo frequenti tendenze conurbative associate ad episodi di sfrangiamento del margine urbano.

Sui versanti e sulle dorsali assumono un valore paesaggistico le pratiche agricole e le colture di montagna, dove spiccano gli areali di produzione vitivinicola della Val Brembana e della Val Imagna, anch'esse caratterizzate da episodi di diffusione insediativa. Solo in alcune porzioni medie o alte delle valli i livelli di urbanizzazione diminuiscono sensibilmente, pur permanendo frequenti tendenze conurbative associate a episodi di sfrangiamento o diffusione territoriale.

Sono rilevanti le previsioni insediative dei PGT, soprattutto se rapportate alla dimensione degli insediamenti e al suolo utile netto presente. Esse consolidano le tendenze conurbative e di dispersione insediativa esistenti

La porzione meridionale della Val Seriana, di antica industrializzazione e connessa con il sistema produttivo di Bergamo, presenta elevate potenzialità di rigenerazione, che possono assumere rilevanza 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.

Soprattutto nelle porzioni meridionali delle valli, a più stretto contatto con il sistema metropolitano di Bergamo, il sistema della tutela ambientale appare più debole.

I processi di consumo del suolo potrebbero ulteriormente accentuarsi per effetto dei nuovi gradi di accessibilità connessi al completamento del sistema tangenziale sud di Bergamo e alla realizzazione del collegamento con la Val Brembana. Il rischio di una maggiore tendenza urbanizzativa, indotta dai nuovi gradi di accessibilità e dalla vocazione turistica delle porzioni più elevate è quindi più forte. Le previsioni di trasformazione pertanto, devono essere prioritariamente orientate 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.

La riduzione del consumo di suolo deve partecipare, con le altre azioni di pianificazione locale, al miglioramento del rapporto tra sistema edificato, tessuto rurale e sistema ambientale. A tal fine, nelle porzioni medie o alte delle valli, l'eventuale consumo di suolo deve privilegiare la compattazione della forma urbana, evitando l'ulteriore frammentazione dei suoli, la dispersione territoriale, l'occlusione delle residue direttrici di connessione ambientale. Eventuali insediamenti delle dorsali e dei versanti devono porsi in continuità con i nuclei esistenti.

L'ATO è prevalentemente ricompreso nell'area prealpina di qualità dell'aria di cui alla DGR IX / 2605 del 30/11/2011, con presenza di fondovalle significativamente urbanizzati e classificati dalla stessa DGR come zona D.

3.2.1.1 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. Per Casnigo si verifica quanto indicato nei riquadri di Tabella 10.

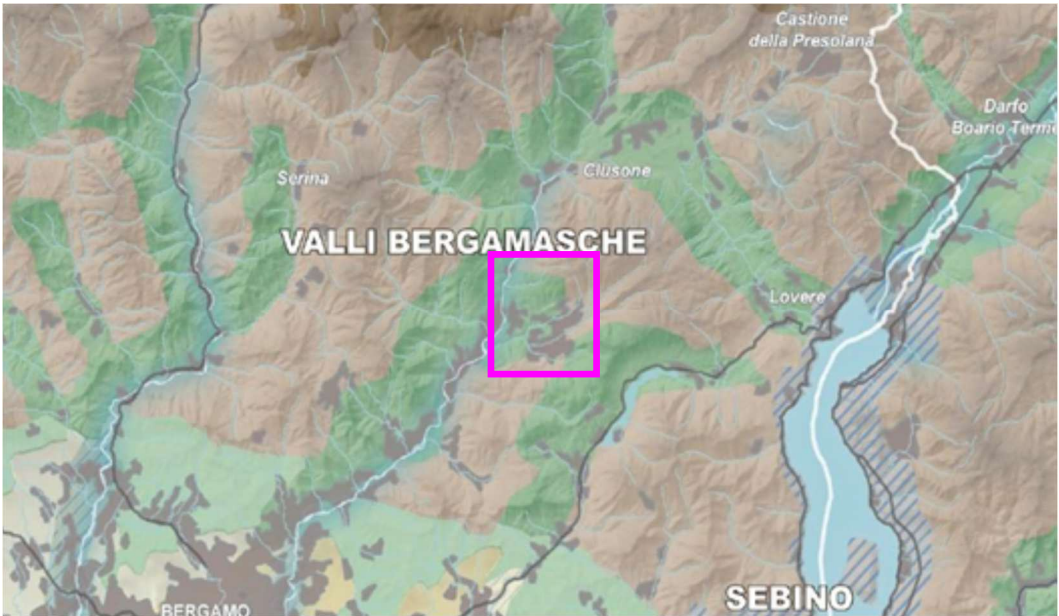
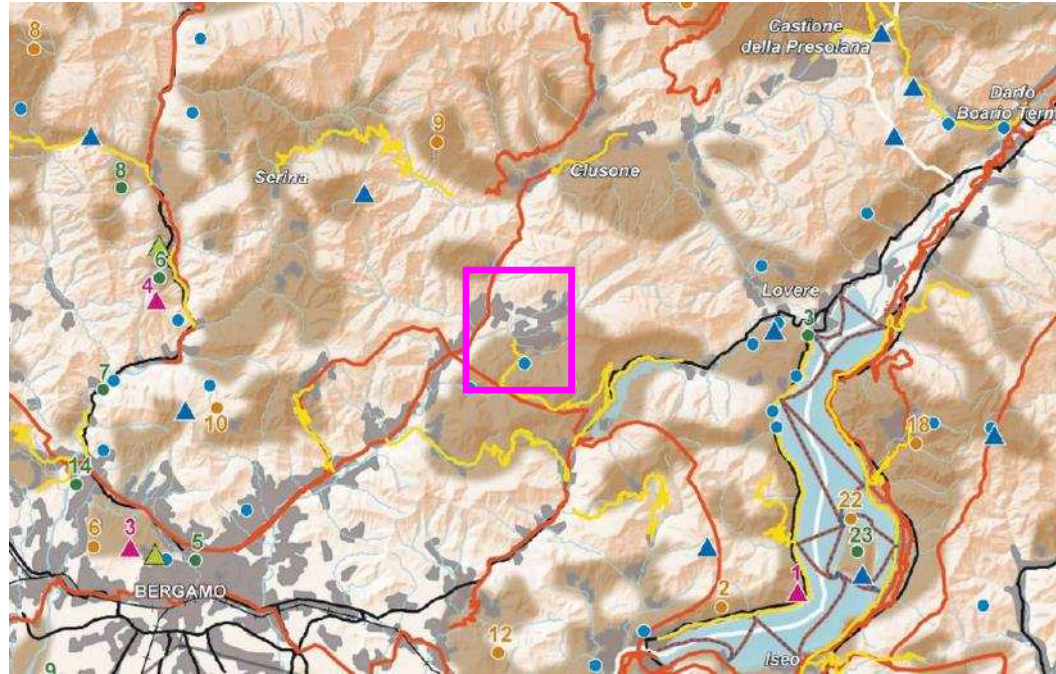
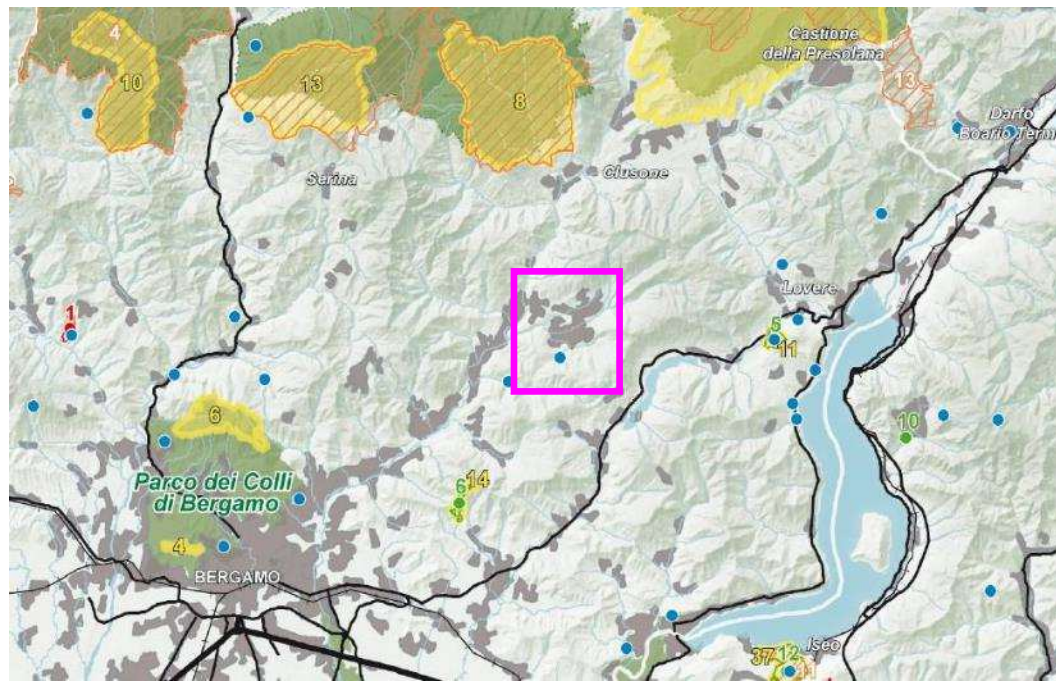
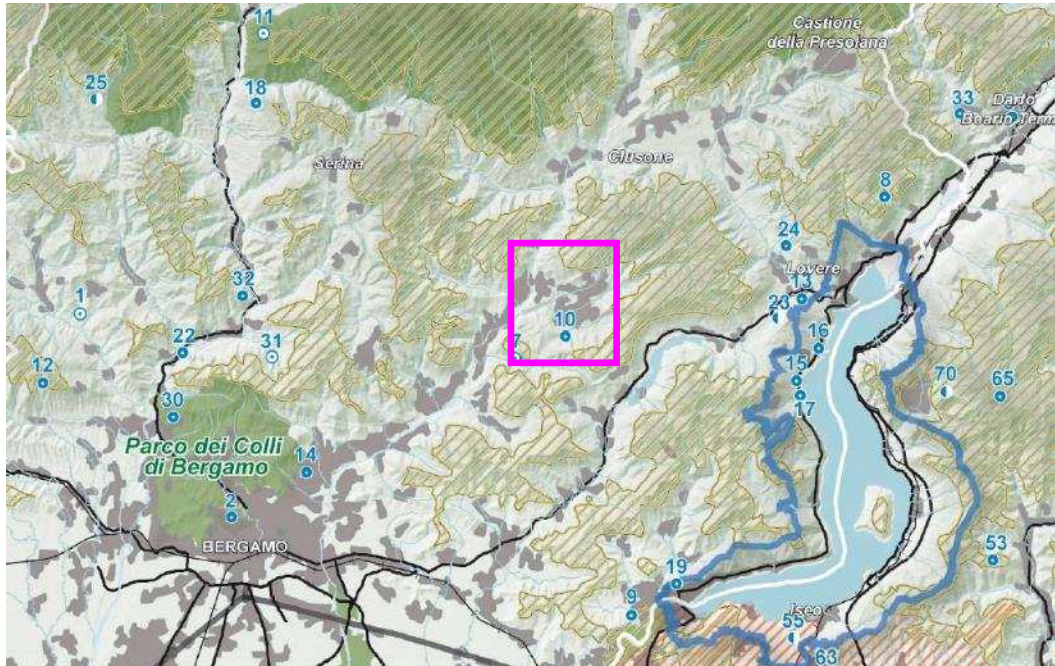

TAVOLA	AREALE DI RIFERIMENTO
Tavola A: Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio	Fascia prealpina, paesaggio delle valli bergamasche
	

TAVOLA	AREALE DI RIFERIMENTO
<p>Tavola B: Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico</p>	<p>La tavola identifica lungo la valle del fiume Serio il tracciato guida paesaggistico 23 percorsi ciclabili delle vallate bergamasche</p>



<p>Tavola C: Istituzioni per la tutela della natura</p>	<p>L'areale comunale risulta esterno ad ambiti protetti di cui alla L. 394/1991 ed alle aree di rete Natura 2000.</p>
--	---



<p>Tavola D: Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale</p>	<p>Sono evidenziati i rapporti tra territorio comunale ed aree a parco / PLIS.</p>
	
<p>Tavola D1: Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici</p>	<p>Data la distanza dai laghi insubrici, non si rilevano elementi critici.</p>
<p>Tavola E: Viabilità di rilevanza paesaggistica</p>	<p>La tavola identifica lungo la valle del fiume Serio il tracciato guida paesaggistico 23 percorsi ciclabili delle vallate bergamasche</p>
	
<p>Tavola F: Riqualificazione</p>	<p>In ambito comunale è segnalata la presenza</p>

paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale

di elettrodotti e di conurbazioni lineari.

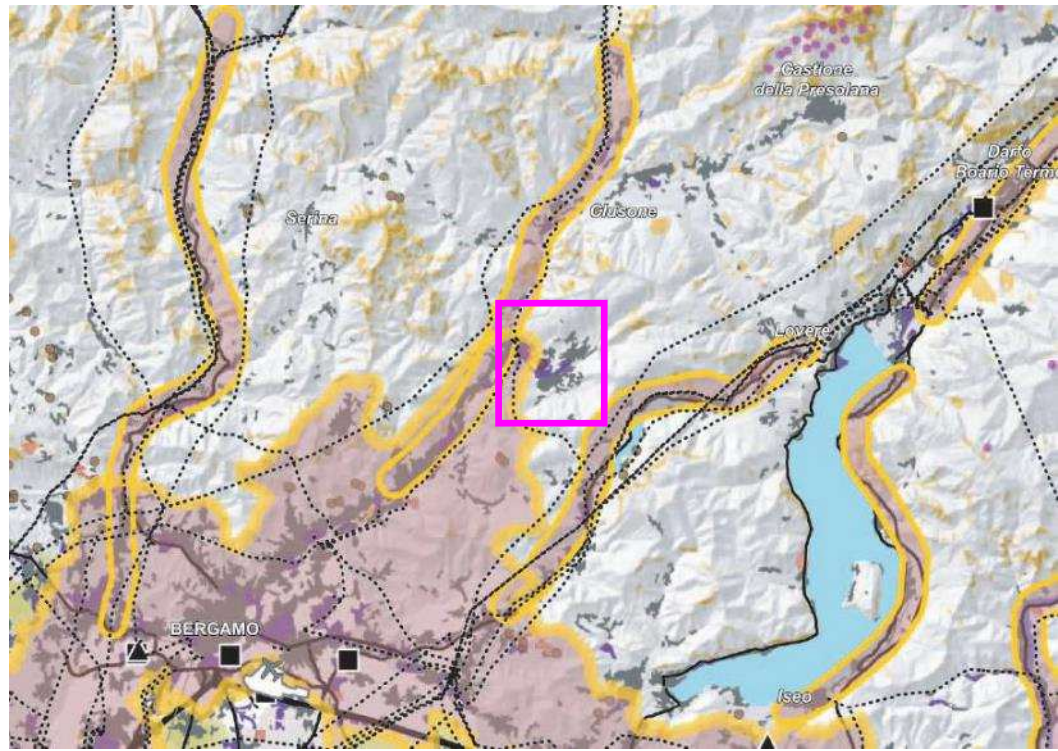


Tavola G: Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale

Non si segnalano particolari aspetti.

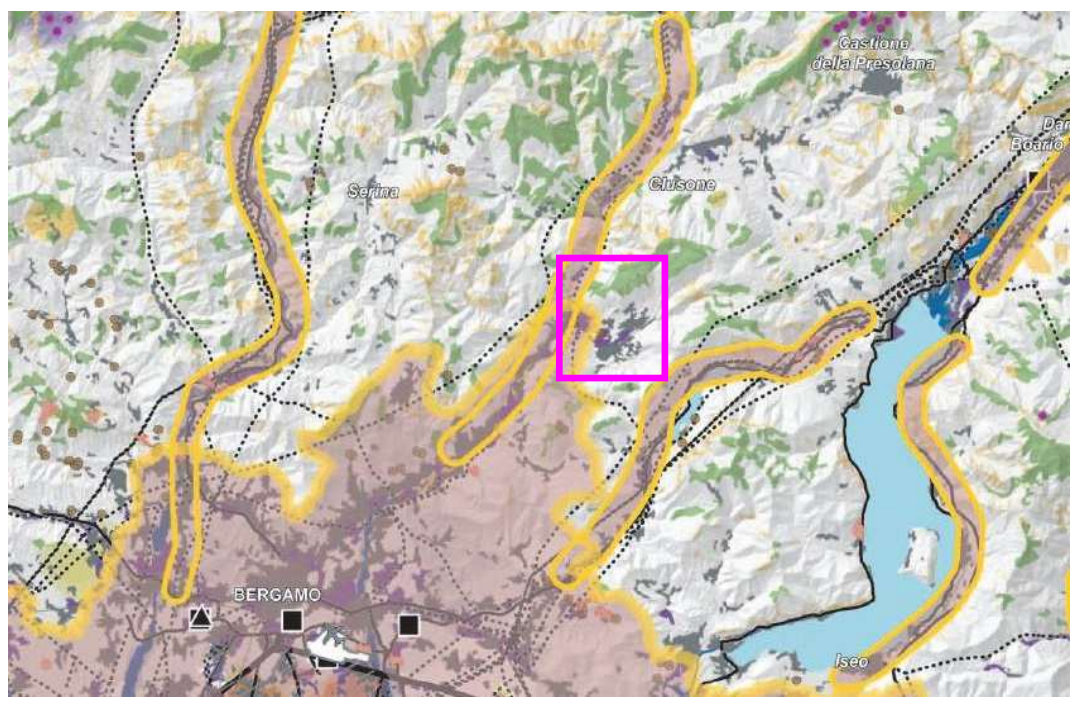


Tavola H: Contenimento dei processi di

La tavola effettua una sintesi degli

degrado paesaggistico: tematiche rilevanti	elementi riportati nelle tavole precedenti.
Tavola I: Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge	La tavola indica le aree di rispetto dei corsi d'acqua tutelati.

Tabella 10: Sintesi delle indicazioni date dalla DGR VIII/6447/2008 per l'areale.

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.

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 una specifica 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 della 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.

Il territorio comunale è incluso nell'Unità Tipologica "*Paesaggi delle valli bergamasche*" della Fascia prealpina: le valli hanno in generale un andamento trasversale, incidendo il versante da nord a sud e trovando i loro sbocchi nella pianura. L'insediamento umano in queste valli ha un'origine antichissima. La presenza delle acque ne ha fatto importanti fulcri di attività paleoindustriali e poi industriali. Questo ha intensificato il popolamento tanto che oggi i loro fondivalle, fino alla loro porzione

mediana, si saldano senza soluzione di continuità con la fascia di urbanizzazione altopadana. I versanti vallivi presentano ancora un'organizzazione di tipo alpino, con i maggenghi e gli alpeggi nelle aree elevate e negli altipiani.

Il PTPR, ai fini della tutela di questi ambienti, afferma che gli indirizzi di tutela 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.

Si sottolinea inoltre la necessità di particolare tutela relativamente a uscite e chiusure delle valli, che rappresentano i grandi quadri paesistici che preludono o concludono il percorso di una valle spesso con versanti e fronti che spiccano all'improvviso dal morbido accavallarsi delle ondulazioni collinari; la tutela deve essere attuata adottando cautele affinché ogni intervento, pur se di limitate dimensioni, sia mimetizzato e/o opportunamente inserito nel paesaggio.

3.2.1.2 Le modifiche e varianti al PTR

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

- 1) 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 Casnigo non sono state apportate modifiche.

- 2) 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 Casnigo.

- 3) 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 Casnigo.

- 4) 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 Casnigo.

- 5) 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.

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

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

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

Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti all'area in esame; il comune non ricade all'interno di nessuno dei Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA).

- 8) DCR XI/411/2018: 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. Ha acquistato efficacia il 13 marzo 2019. I PGT e relative varianti adottati successivamente al 13 marzo 2019 devono risultare coerenti con criteri e gli indirizzi individuati dal PTR per contenere il consumo di suolo.

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

- 9) DCR XI/766/2019: approvazione dell'aggiornamento annuale del PTR con modifica / integrazione della Sezione 2 "Documento di Piano", Sezione 4 "Strumenti Operativi" e Sezione 5 "Sezioni Tematiche".

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

- 10) DCR XI/1443/2020: approvazione dell'aggiornamento annuale del PTR con modifica / integrazione della Sezione 2 "Documento di Piano", Sezione 4 "Strumenti Operativi" e Sezione 5 "Sezioni Tematiche".

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

- 11) DGR XII/7170/2022: approvazione da parte della Giunta Regionale della proposta di revisione generale del PTR comprensivo del PPR, con trasmissione al Consiglio regionale per l'approvazione definitiva, come prevede l'art. 21 della LR 12/2005.

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

- 12) DCR XII/42/2023: approvazione dell'aggiornamento annuale del PTR con modifica / integrazione della Sezione 2 "Documento di Piano", Sezione 4 "Strumenti Operativi" e Sezione 5 "Sezioni Tematiche"

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

3.2.1.3 La proposta di revisione 2022 del Piano Territoriale Regionale

Con DGR XI/7170/2022 è stata l'approvazione da parte della Giunta Regionale della proposta di revisione generale del PTR comprensivo del PPR, con trasmissione al Consiglio regionale per l'approvazione definitiva, come prevede l'art. 21 della LR 12/2005. Le principali novità della Revisione 2022 rispetto al PTR vigente sono le seguenti:

- a) semplificazione del sistema degli obiettivi: la semplificazione è stata tradotta, in generale, come riduzione. A partire dall'articolato sistema di obiettivi del PTR vigente sono stati individuati 5 pilastri, 13 obiettivi, 18 progetti strategici e 16 Azioni di sistema di rilevanza regionale, in coerenza con le politiche e le priorità del Piano Regionale di Sviluppo (PRS);
- b) una maggiore integrazione e coerenza con le politiche regionali settoriali, che vengono valorizzate e maggiormente integrate tra loro, rafforzando il ruolo del PTR quale quadro di riferimento regionale per la programmazione di settore;
- c) il collegamento con i 17 obiettivi dell'Agenda ONU 2030, con la Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile e con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, nonché con il Green Deal Europeo e con la Strategia nazionale per la biodiversità, rendendo evidente l'approccio di sostenibilità assunto dal PTR;
- d) l'integrazione negli strumenti di governo del territorio (PGT, PTCP, PTM...) in generale, comprendendo i temi della resilienza e dell'adattamento e della mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici;
- e) la territorializzazione degli obiettivi e delle politiche, passando dalla logica generalista di indirizzi generali validi indistintamente per tutto il territorio regionale, alla definizione di "Criteri e indirizzi per la pianificazione" diversificati in funzione della scala territoriale di riferimento, dei contesti e delle specifiche e differenti peculiarità territoriali, dei pilastri e dei progetti strategici di interesse regionale;
- f) il miglioramento del rapporto di collaborazione tra pubblico e privato, e del rapporto di collaborazione tra Enti locali (Comuni e Province), nel rispetto dei principi di sussidiarietà e di partenariato pubblico - privato;
- g) la valorizzazione del ruolo strategico del sistema delle conoscenze basato sull'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale della Lombardia (IIT) e sulla disponibilità di informazioni all'interno del portale istituzionale regionale (Geoportale, Open data);
- h) una maggiore semplicità di lettura, utilizzo e consultazione, nonostante la inevitabile complessità e vastità del piano, dei contenuti e degli elaborati orientata all'operatività, in funzione delle diverse tipologie di utenti (Comuni, Province, professionisti, ecc...).
- i) la revisione e l'aggiornamento della componente paesaggistica del PTR che, pur mantenendo una propria autonomia in continuità con il Piano approvato nel 2010, è stata meglio integrata con la componente territoriale, in particolare con gli Ambiti geografici di paesaggio (AGP), di strumenti operativi e di

cartografia di dettaglio per guidare e sostenere gli enti locali nella conoscenza e nella pianificazione del paesaggio in una logica di sistema e di lettura sovra locale. Inoltre definisce per la prima volta il progetto della Rete Verde Regionale (RVR), già riconosciuta come infrastruttura prioritaria nel PTR del 2010, definendo un disegno, senza soluzione di continuità, di paesaggio resiliente ed interconnesso e declinandone gli indirizzi finalizzati alla ricomposizione e valorizzazione del paesaggio lombardo e a garantire e rafforzare le condizioni di godimento, tutela e fruizione dei paesaggi rurali, naturalistici e antropici.

Il territorio di Casnigo ricade entro l’Ambito geografico di paesaggio 8.2 “Valle Seriana”, che si colloca nella porzione centro orientale della provincia di Bergamo. All’altezza di Clusone il solco vallivo si biforca in due rami: quello più occidentale, percorso dal fiume Serio, raggiunge il settore più elevato delle Orobie le cui cime superano i 3000 metri, quello più orientale, percorso dal torrente Borlezza, in questa sezione denominato Gera, termina con il Passo della Presolana (1297 m s.l.m.), valico di accesso alla Val di Scalve che, sebbene afferente al bacino idrografico dell’Oglio, ha da sempre mantenuto, per motivi geostorici, strette relazioni con l’alta Val Seriana.

Ad eccezione delle relazioni con il contiguo bacino della Val di Scalve, le elevate quote degli spartiacque hanno limitato le comunicazioni esterne della media e alta valle generando un contesto antropico dotato di spiccate specificità, aperto verso l’area dove si è fissata e consolidata la città di Bergamo. In prospettiva storica la valle ha concorso significativamente a determinare i caratteri socioeconomici della società bergamasca. L’ambito può essere suddiviso in quattro contesti: il fondovalle, i versanti, i crinali e la Valle di Scalve.

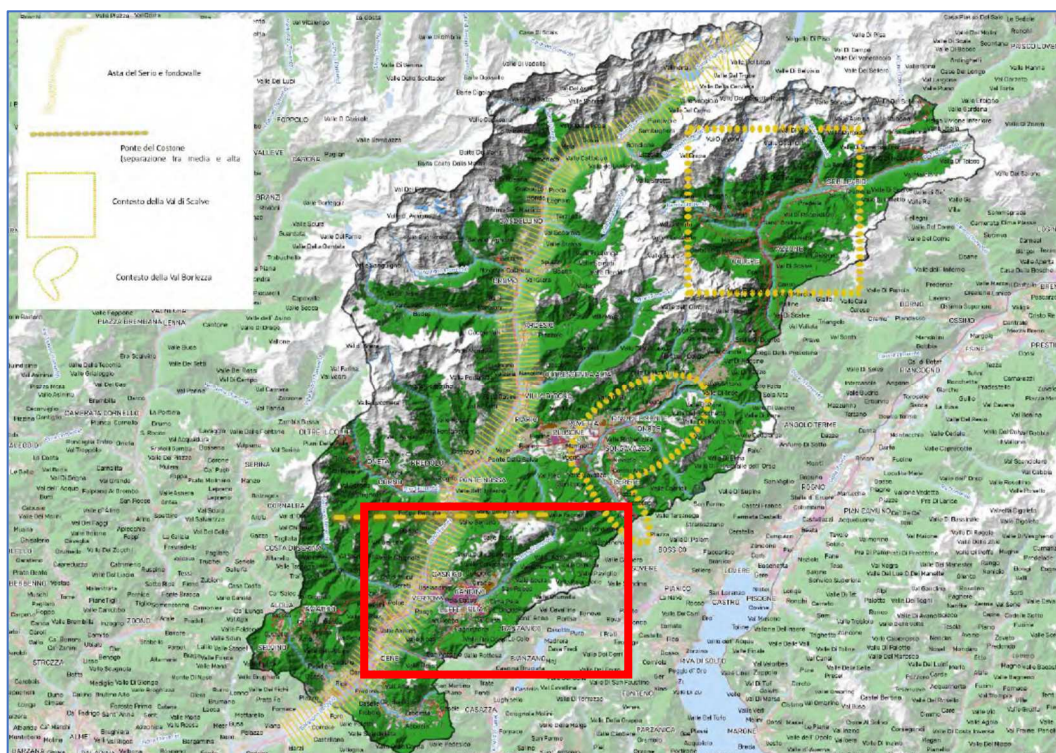


Figura 5: Carta strutturale del territorio per l’AGP 8.2 riferita all’anno 2018 con evidenziato il territorio di Casnigo (Fonte: Revisione 2022 PTR).

La *Carta strutturale del territorio* per l'AGP 8.2, riferita all'anno 2018 (Figura 5) evidenzia la rilevante urbanizzazione che ha interessato il fondovalle seriano nel tratto a sud della stretta del Costone, l'area della Val Gandino e quelle di Lusone e Castione della Presolana. Anche l'alta valle registra dinamiche insediative importanti ma relativamente meno rilevanti.

Per quanto riguarda i detrattori paesaggistici, l'AGP è suddivisibile in almeno tre fasce distinte: la prima riguarda la media e bassa Valle Seriana che interessa la porzione meridionale dell'ambito, da Albino sino alla stretta del 'Costone' ubicata a sud di Ponte Nossola; la seconda afferisce alla Valle Seriana superiore e comprende i comuni posti a nord della precedente fascia; la terza riguarda i quattro comuni della Val di Scalve (Vilminore di Scalve, Azzone, Colere e Schilpario). Ciascuna fascia presenta connotazioni paesaggistiche e organizzazioni territoriali proprie e, anche a livello di detrattori e criticità paesaggistiche, si differenziano le une dalle altre.

Il settore meridionale dell'AGP è quello che più degli altri ha risentito delle dinamiche urbanistiche degli ultimi cinquant'anni e dove si sono manifestati i maggiori fenomeni di urbanizzazione e infrastrutturazione. La vicinanza alla città di Bergamo, la presenza di uno sbocco vallivo relativamente ampio e le storiche connotazioni quali ambito produttivo manifatturiero d'eccellenza bergamasca hanno favorito un consistente sviluppo insediativo che si è caratterizzato per una duplice dinamica: le aree residenziali, sorte lungo i terrazzi morfologici del fiume Serio ai margini degli antichi nuclei, hanno dato l'avvio a una conurbazione che si è in seguito completata con la dislocazione nel fondovalle, a breve distanza dal fiume, dei principali complessi produttivi. Sotto il profilo paesaggistico ne è derivata una sorta di città lineare che, senza soluzione di continuità connette Bergamo con la zona di Colzate e della Valle Gandino.

La disomogeneità dei manufatti edilizi produttivi contemporanei e la modesta concessione a linguaggi architettonici ricercati stride con la relativa ricercatezza stilistica dei più antichi opifici che punteggiano l'asta fluviale, testimoni di quella vivace 'rivoluzione industriale' tessile in parte tramontata.

Altri elementi di degrado paesaggistico sono connessi all'abbandono delle pratiche agricole di versante; il suo venir meno comporta la mancanza di manutenzione di parte dei terrazzamenti e dei ciglioni a ripe erbose; il degrado di numerosi edifici rurali isolati, la riconquista del bosco delle praterie di versante ubicate a quote più elevate e meno accessibili (particolarmente delicata la condizione delle praterie aride, in alcuni casi soggette a rapido incespugliamento).

Il settore della Valle Seriana posto a nord della 'stretta del Costone', grazie alla minore ampiezza del fondovalle, ha registrato le medesime dinamiche in precedenza descritte ma in forme più contenute; manca in questo settore dell'AGP una conurbazione continua; tuttavia, tali fenomeni non sono assenti come dimostrano i casi di Ponte Nossola – Ponte della Selva, Villa d'Ogna – Ardesio dove si sta assistendo alla formazione di principi di conurbazioni nelle aree pianeggianti del fondovalle. Decisamente più dinamiche le realtà urbane ubicate sull'Altopiano di Clusone, il settore nord della Val Borlezza e la Conca della Presolana dove lo sviluppo

urbano, grazie anche alla spinta del turismo, risulta più accentuato. Paesaggisticamente ciò comporta una progressiva saturazione degli spazi agricoli e una rilevante tarmatura territoriale.

Tra gli elementi di degrado paesaggistico (ecosistemico e visuale) non vanno dimenticate le attività estrattive lungo i versanti, presenti sia in questo settore della valle che in quello meridionale.

Per quanto attiene al settore dell'AGP appartenente alla Valle di Scalve, gli elementi di detrazione paesaggistica più evidenti, oltre a quanto richiamato per le piste da sci alpino, riguardano la presenza di attività estrattive e i fenomeni di abbandono delle strutture edilizie storiche, anche qui presenti.

Da ultimo, per tutto l'AGP, è opportuno ricordare una particolare tipologia di degrado paesaggistico direttamente connessa alla geologia e geomorfologia del territorio. Le incisioni vallive che articolano il territorio dando origine a forre, scarpate rocciose e versanti boscati solo localmente interrotti da radure governate a prato, sono spesso soggette a una marcata fragilità idrogeologica. Gli stessi fondivalle e i versanti meno acclivi, che hanno consentito, anche a fronte di rilevanti opere di bonifica e di consolidamento, l'insediamento umano e lo sviluppo delle attività economiche, non possono sempre ritenersi esenti da rischi ambientali che, purtroppo, si manifestano con una certa regolarità.

La Rete Verde Regionale (Figura 6) si sviluppa seguendo l'andamento del fiume Serio con alcune propaggini lungo i corsi d'acqua trasversali al Serio che comprendono i versanti dei rilievi prealpini. Inoltre, nella Rete sono comprese la Valle di Scalve (a nord est nell'Ambito) e la Val Borlezza.

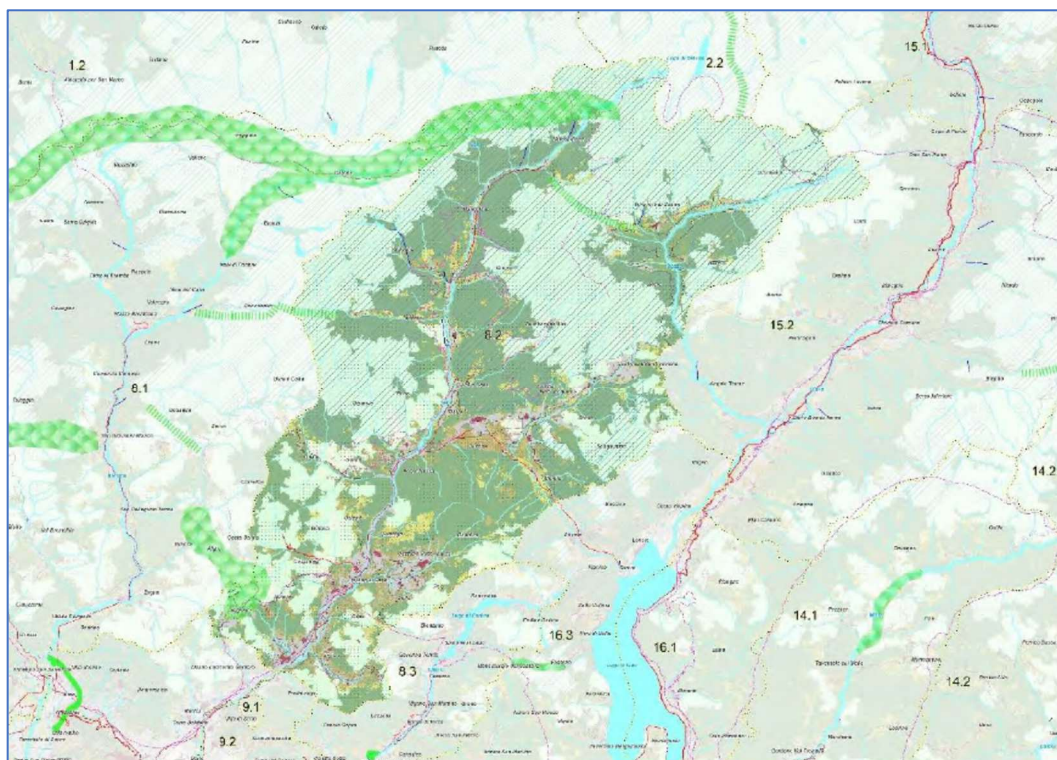


Figura 6: Stralcio della Rete Verde Regionale nell'AGP 8.2 (Fonte: Revisione 2022 PTR).

La caratterizzazione della RVR è prevalentemente naturalistica, con estesi ambiti di manutenzione e valorizzazione dei paesaggi naturali localizzati prevalentemente nella porzione settentrionale dell'AGP e lungo i versanti montani; nel fondovalle e alle quote più basse dei versanti la caratterizzazione naturalistica si alterna a colture in prevalenza prativa, dotate spesso di alti valori naturalistici o storico – culturali ma di valori ecosistemici rurali limitati e dunque da incrementare con la riattivazione e differenziazione delle funzioni agricole.

Il sistema antropico dei fondovalle nelle aree tra Albino e Colzate, tra Casnigo e Gandino, nella Valle di Scalve e intorno a Clusone si contraddistingue per la presenza di numerosi elementi caratterizzanti dal punto di vista del valore storico – culturale, disposti a presidio paesaggistico dei nuclei di antica formazione siti nelle valli.

3.2.2 Principali piani e programmi di settore regionali

3.2.2.1 Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA 2013)

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 e, in particolare, dal Documento di Indirizzi di cui alla DCR 891/2009.

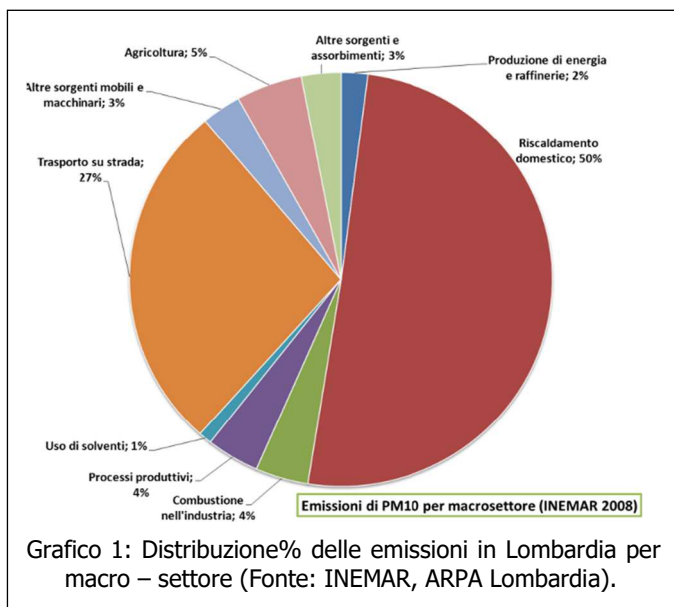
Il "Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA)", redatto in conformità agli indirizzi della sopra richiamata DCR 891/2009, si adegua alle disposizioni della Direttiva 2008/50/CE, recepita con d.lgs 155/2012, come espressamente previsto dalla medesima DCR 891/2009. Il PRIA rappresenta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

Il Piano Regionale di Interventi per la qualità dell'aria 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 rinviengono 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 norma-

tivo 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. 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 PM₁₀ primario, NO_x e COV. Inoltre si tratta di aree che presentano maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato (TPL). Individuati gli agglomerati, sono state quindi delimitate le altre zone:

- **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.
- **Zona B – Zona di Pianura:** L'area è caratterizzata da densità emissiva inferiore rispetto alla zona A e da concentrazioni elevate di PM₁₀, con componente secondaria percentualmente rilevante. Essendo una zona con elevata presenza di attività agricole e di allevamento, è interessata anche da emissioni di ammoniacale. Come la zona A, le condizioni meteorologiche sono avverse per la dispersione degli inquinanti.
- **Zona C – Montagna:** L'area è caratterizzata da minore densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x, COV antropico e NH₃, 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 giustificare 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.

La Zonizzazione per tutti gli inquinanti è evidenziata in Figura 7.

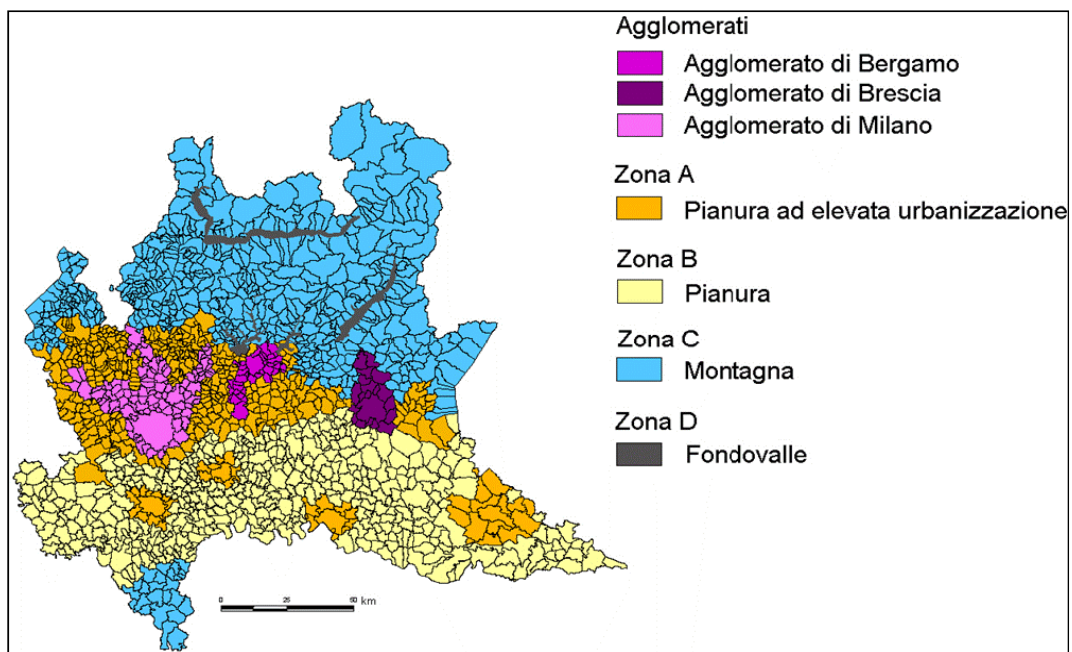


Figura 7: Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti.

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:

- 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.
- Zona C2 – area alpina: La Zona corrisponde alla fascia alpina, meno esposta al trasporto che caratterizza la zona C1.

La Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono è evidenziata in Figura 8.

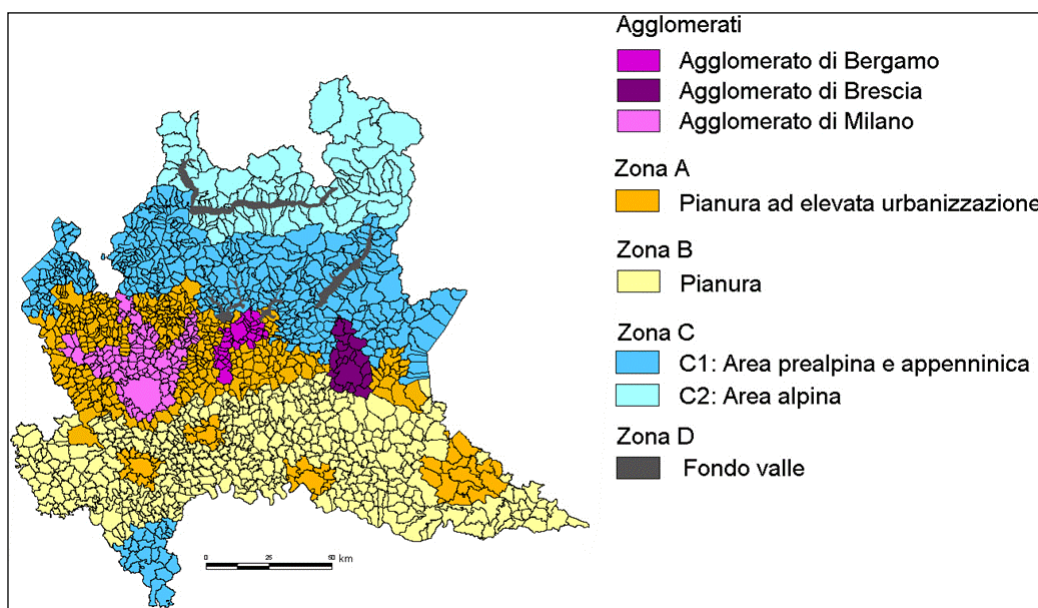


Figura 8: Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono.

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.

Il comune di Casnigo fa parte della Zona C1 area prealpina e appenninica.

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

Al termine del percorso di aggiornamento, avviato con la DGR IX/6438/2017 è stato approvato con DGR X/449/2018 il nuovo documento aggiornato – PRIA 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 complessiva 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 NO₂ (procedura 2015/2043) e PM₁₀ (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 X/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 PM₁₀ 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 PM₁₀ 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 NH₃ 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, metro-tranviarie 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 NH₃ 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 del Settore Sistemi verdi (ad esempio incrementare lo stoccaggio della CO₂ nella biomassa arborea viva attraverso la conservazione della superficie boscata, incrementare l'infrastruttura verde)

3.2.2.2 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 delle 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 a 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. Inoltre il PTUA detta i criteri per il dimensionamento delle reti idriche (potabile e acque reflue).

3.2.2.3 Programma di Sviluppo Rurale (PSR)

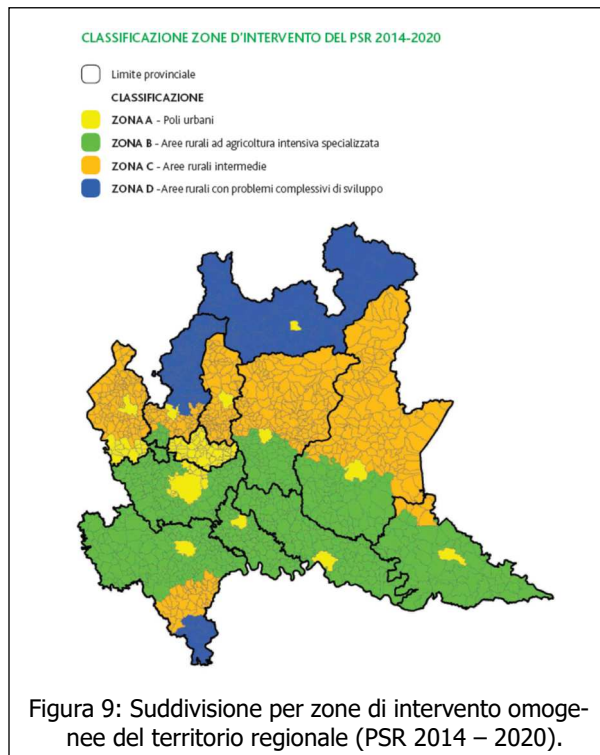
Il PSR (Programma di Sviluppo Rurale) è un programma settennale di finanziamenti europei che nasce dal Regolamento (UE) 1305/2013. Il programma è ormai la più importante fonte di contributi e di sostegno per gli imprenditori agricoli e forestali lombardi. Grazie al PSR gli imprenditori agricoli e forestali 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 (Figura 9):

A. I poli urbani

B. Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata

C. Aree rurali con problemi complessivi di

sviluppo

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.

Il territorio di Casnigo ricade nella zona C – Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo.

3.2.2.4 Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) e Piano d'Azione per l'Energia (PAE)

In applicazione della LR 26/2003 e smi, la programmazione energetica regionale si compone di un Atto di Indirizzi, approvato dal Consiglio Regionale, e di programmi approvati dalla Giunta Regionale.

La previgente pianificazione di settore era rappresentata dal Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) che costituiva lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale con cui la Regione Lombardia definiva 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" (n.d.t. condivisione degli oneri), e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014 – 2020.

La vigente pianificazione il cui atto di indirizzi del Consiglio regionale, approvato

nel 2020, ha indicato il percorso che la Lombardia deve seguire per affermarsi come "regione ad emissioni nette zero" al 2050, indicando quattro direttrici fondamentali:

- riduzione dei consumi con incremento dell'efficienza nei settori d'uso finali;
- sviluppo delle fonti rinnovabili locali e promozione dell'autoconsumo;
- crescita del sistema produttivo, sviluppo e finanziamento della ricerca e dell'innovazione al servizio della decarbonizzazione e della green economy;
- risposta adattativa e resiliente del sistema lombardo ai cambiamenti climatici.

Il PREAC prende origine dalla necessità di dare alla comunità lombarda un concreto futuro di rinnovato benessere sociale ed economico in grado di contrastare i cambiamenti climatici, consolidare il miglioramento della qualità dell'aria e generare nuove opportunità di sviluppo economico.

L'Europa, dopo aver approvato il "Green Deal", con cui ha affermato la prospettiva della transizione energetica e della decarbonizzazione, è dovuta passare attraverso almeno due potenti atti "aggiuntivi": il "Fitfor55" e il più recente "RePowerEu". Tra obiettivi di contrasto ai cambiamenti climatici, bisogno di diversificare l'approvvigionamento energetico e proteggere la già impegnativa ripresa economica e sociale, si configura una vera e propria "riconversione ecologica", intesa come duplice opportunità ambientale ed economica.

Il PREAC, rafforzando gli obiettivi proposti dall'atto di indirizzi in funzione dell'evoluzione della politica nazionale ed europea, si pone l'obiettivo di ridurre al 2030 le emissioni di gas climalteranti fino a 43,5 milioni di tonnellate (escluso il settore soggetto ad ETS, Emissions Trading Scheme), che significa una riduzione del 43,8% rispetto al 2005. L'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti è conseguito mediante la riduzione del 35,2% dei consumi negli usi finali di energia ed una produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 35,8% del consumo finale di energia. Tutto ciò rafforzando gli obiettivi quantitativi già indicati dall'Atto di Indirizzi del Consiglio regionale in coerenza con gli sviluppi delle politiche a livello nazionale ed europeo.

Le Misure di attuazione del PREAC sono contenitori comprensivi di più azioni e interventi, che saranno dettagliati e concretizzati successivamente attraverso la costruzione di interventi specifici e che richiederanno la partecipazione di cittadini, imprese e tutti i portatori di interesse economici e sociali. L'elenco completo delle azioni è il seguente:

- Sviluppo del teleriscaldamento
- Sviluppo delle comunità energetiche rinnovabili
- Efficientamento dell'edilizia privata
- Efficientamento dell'edilizia pubblica
- Sviluppo del fotovoltaico
- Sviluppo delle biomasse solide

- Decarbonizzazione dell'industria
- Sviluppo della mobilità a basse emissioni
- Misure in ambito agricolo e assorbimenti di carbonio
- Misure di economia circolare (ambito rifiuti)
- Sviluppo dell'idroelettrico
- Sviluppo della filiera dell'idrogeno
- Filiere della transizione ecologica
- Semplificazione normativa e strumenti di regolazione
- Contrasto alla povertà energetica
- Adattamento al cambiamento climatico
- Le 17 Aree territoriali per la Transizione Energetica

Le Misure sono state definite considerando un disegno logico funzionale fondato sulla attivazione di alcune leve strategiche: semplificazione e regolazione; incentivazione; vocazione e pianificazione territoriale; partecipazione e networking. Particolare importanza, per la loro valenza trasversale, sono assunti dai temi dell'informazione, della formazione, dei comportamenti e della compartecipazione di tutti gli attori (dalle imprese ai semplici cittadini) agli obiettivi di decarbonizzazione.

Il PREAC è stato approvato definitivamente con DGR XII/7553/2022 a seguito di Valutazione Ambientale Strategica.

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 (ora accordo di Parigi);
- 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 CO₂ 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 (ora accordo di Parigi), 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.

3.2.2.5 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 PRM³ (si veda Tabella 11).

OBIETTIVO	STRATEGIE	AZIONI DEL PRM ³
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
		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 dei percorsi ciclabili	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)
	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 11: 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 dal alcun percorso ciclabile.

3.2.2.6 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 e, 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 fornisce inoltre 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...) e comprende 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 di Casnigo non risulta essere interessato da problematiche.

Per quanto riguarda dati più aggiornati, Regione Lombardia mette a disposizione elenchi dei siti contaminati e bonificati aggiornati al 31/12/2022. Nessun sito bonificato né contaminato è segnalato in territorio comunale.

3.2.2.6.1 Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), comprensivo del programma regionale di bonifica delle aree inquinate (PRB) (2022)

Con delibera di Giunta regionale n° 6408 del 23/05/2022 è stato approvato l'Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione (PRGR) dei Rifiuti, comprensivo del Programma delle Aree Inquinatae (PRB).

Il Programma concorre all'attuazione delle strategie comunitarie di sviluppo sostenibile, oltre a rappresentare lo strumento di programmazione attraverso il quale Regione Lombardia definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

L'aggiornamento del PRGR/PRB si basa sulle indicazioni contenute nell' Atto di Indirizzi approvato dal Consiglio Regionale della Lombardia con d.c.r. n° 980/2020 che contiene gli indirizzi e gli obiettivi che devono trovare esplicitazione nel Programma, soprattutto rispetto a quelli che sono i principi dell'Economia Circolare

dettati dall'Unione Europea. L'obiettivo sostanziale della Circular Economy è di ridurre il prelievo di risorse naturali, aumentare l'efficienza nell'uso delle risorse e, più in generale, rendere più competitivo e sostenibile lo sviluppo economico del sistema.

L'aggiornamento del Programma dei Rifiuti si allinea alle Direttive di cui al "Pacchetto per l'Economia Circolare". Il pacchetto delle nuove Direttive fa parte di una più ampia strategia europea che mira a realizzare un profondo cambiamento dei modelli di produzione e di consumo, secondo la nuova ottica della cosiddetta "Circular Economy".

Il programma contiene scenari evolutivi al 2027 sia per i rifiuti urbani che per i rifiuti speciali, definendo specifici obiettivi e strumenti attuativi, che puntano a favorire i processi di riciclo effettivo e a limitare la realizzazione di nuove volumetrie di discariche.

Il PRGR è corredato anche dai criteri localizzativi da applicare per i nuovi impianti e per le modifiche degli impianti esistenti ed è inoltre composto da specifici piani: Programma di prevenzione rifiuti – Programma di gestione dei rifiuti da imballaggi – Programma di riduzione dei RUB – Programma di gestione dei fanghi – Programma di gestione dei rifiuti contenenti amianto – Programma PCB.

Il Programma regionale di Gestione dei Rifiuti include, inoltre, quale parte integrante il Programma regionale di bonifica delle aree inquinate (PRB)

In territorio di Casnigo l'unica segnalazione riguarda un impianto che ha dichiarato maggiori quantità come operazione di recupero R3 (dati MUD – anno 2018) EER 150102 + 200139, MUD speciali + imballaggi (Poliplast Spa).

3.2.2.7 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 Vale Seriana", 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 "Orobic". 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. 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.

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.

Fermo restando che le previsioni della RER non sono vincolanti per la pianificazione locale, per le aree ricadenti entro elementi primari 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 quanto riguarda i varchi, è necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica.

Anche 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.

Infine per quanto riguarda le superfici urbanizzate si consiglia di favorire interventi di deframmentazione ed evitare la dispersione urbana, mentre per le infrastrutture lineari di prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale.

Nel territorio di Casnigo ricadono i seguenti elementi della Rete Ecologica Regionale (si veda al riguardo l'APPENDICE DUE):

- Elementi di primo livello: corridoio primario del fiume Serio
- Elementi di secondo livello: nessuno;
- Varco da mantenere: ad est di Clusone e tra Clusone e Castione della Presolana;
- Varco da deframmentare: ad ovest di Clusone e a nord di Colzate.

3.2.2.8 Piano ittico provinciale

Con DGR XI/1908/2019 è stato avviato il procedimento di definizione del Piano Ittico Regionale e i Piani Ittici Provinciali vigenti hanno valenza fino all'approvazione di tale piano regionale.

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 provinciale 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 piscicoltura 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 piscicoltura, 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 coerenza 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.

Nessuna previsione è presente nel piano relativamente al territorio di Casnigo.

3.2.2.9 Piano Faunistico Venatorio

Con DGR XI/4090/2020 è stato avviato il procedimento di definizione del Piano Faunistico Venatorio regionale e i Piani Provinciali vigenti hanno valenza fino all'approvazione di tale piano regionale.

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. In seguito all'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.

Il comune rientra nel comprensorio alpino di caccia Prealpi bergamasche (si veda Figura 10 e APPENDICE TRE) 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.

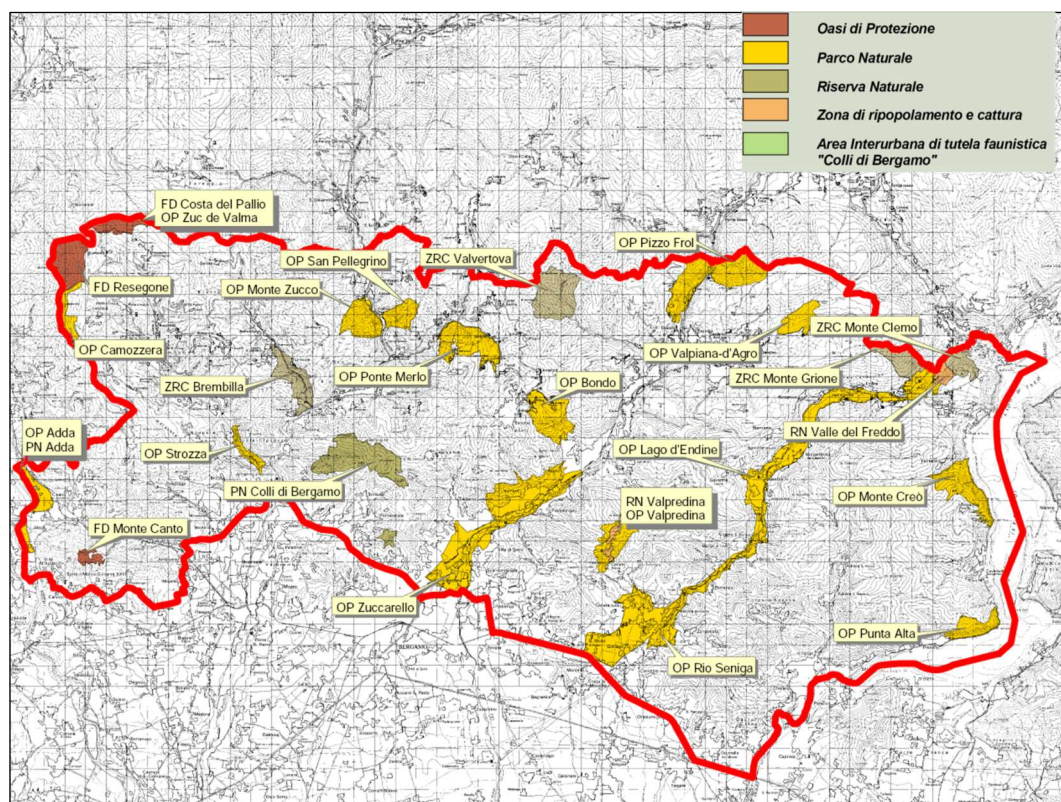


Figura 10: Stralcio della cartografia relativa all'ambito territoriale di caccia "Prealpi bergamasche".

Il paesaggio vegetale originario è stato qui stravolto 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 – ti glieto 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 nell'ATC 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 mite rispetto agli orizzonti superiori coincidono con l'area di espansione della roverella, qui assumono una certa rilevanza 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.

Il CAC per effetto della notevolissima 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 quarantadue specie di mammiferi ripartiti tra i seguenti taxa: chiroteri 13, insettivori 9, roditori e lagomorfi 14, carnivori 6, artiodattili 4, 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.

Per queste specie, solo per il capriolo le aree di distribuzione potenziale coincidono con l'areale di presenza dei singoli ungulati, 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 da parte della zootecnia montana.

Analoga considerazione anche per i fasianidi nelle zone ricomprese nel territorio montano, mentre appare ancora buona la vocazionalità del territorio collinare ai fini della riproduzione naturale del fagiano e in 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 fondivalle è segnalata la crescente presenza, come nidificanti e svernanti, di ardeidi, laridi e anatidi.

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 mirati di tutela 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.

Il territorio comunale ricade esternamente alle delimitazioni del piano.

3.2.2.10 Piano di miglioramento ambientale a fini faunistici

Con DGR XI/4090/2020 è stato avviato il procedimento di definizione del Piano Faunistico Venatorio regionale e i Piani Provinciali, con associati piani di miglioramento ambientale a fini faunistici provinciali vigenti hanno valenza fino all'approvazione della pianificazione regionale.

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 QUATTRO).

Il comune ricade entro l'ambito "Valle Seriana", per il quale gli obiettivi specifici sono:

- Miglioramento dell'ecosistema 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

Gli interventi prioritari sono:

Interventi forestali specifici per la conservazione degli ungulati

- Miglioramento o creazione dell'ecosistema 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

Le priorità degli interventi riguardano:

- 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

3.2.3 Aree protette di rete Natura 2000

La Direttiva 1979/409/CEE "Uccelli" (ora integralmente sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) 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 (ZSC) – Zone Speciali di Conservazione (ZSC) che nel complesso costituiscono la "Rete Natura 2000".

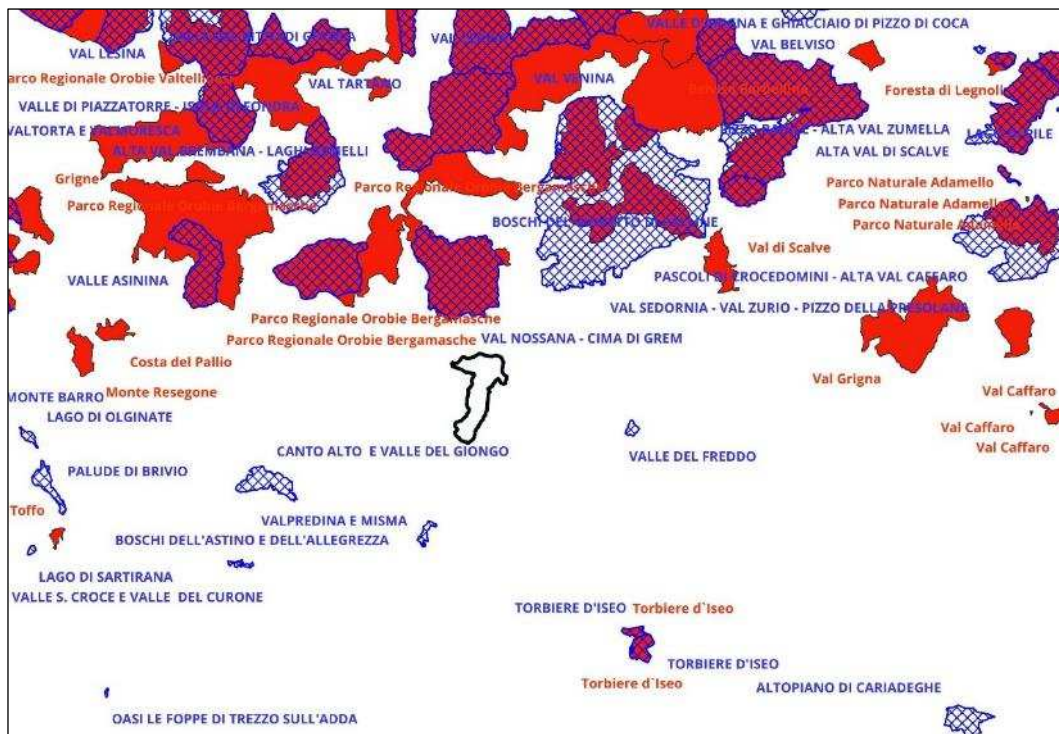


Figura 11: Rapporto tra territorio comunale e aree di rete Natura 2000 (ZSC in blu, ZPS in rosso).

Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Come stabilito dall'art. 4 della Direttiva 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".

Il territorio comunale non ricade entro nessuna ZSC/ZPS (Figura 11).

Le aree della rete Natura 2000 più prossime, comunque esterne al territorio comunale, sono la ZSC IT2060009 "Val Nossana – Cima di Grem" (2,8 km di distanza dal comune di Casnigo) e la ZPS IT2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche (2,9 km di distanza dal comune).

Sicuramente non significative possono considerarsi le interazioni ecosistemiche con questa ZPS così come con la ZPS IT2070020 "Torbiere d'Iseo" (18,6 km dal territorio comunale), ZPS IT2030008 "Il Toffo" (31 km dal territorio comunale), ZPS IT2060304 "Val di Scalve" (17,4 km), ZPS IT2070303 "Val Grigna" (27,5 km); ugualmente non significative sono le interazioni con la ZSC IT2060016 "Valpredina e Misma" (6,7 km dal territorio comunale), ZSC IT2060010 "Valle del freddo" (10 km), ZSC IT2060005 "Val Sedornia – Val Zurio – Pizzo della Presolana" (6,5 km).

La DGR XI/4488/2021 definisce tre livelli a rischio di incidenza crescente rispetto a Rete Natura 2000 cui corrispondono tre procedure: prevalutazione, screening, valutazione appropriata. Per quanto riguarda la prevalutazione, la stessa è ammessa per piani e interventi che ricadono in tipologie standard (allegato C) già considerate e istruite da Regione Lombardia (allegato B), che le ha considerate non significative e quindi con valutazione positiva "a priori".

Considerando che non sono previste interazioni tra le aree di rete Natura 2000 e l'ambito comunale, non è necessario produrre lo Studio di Incidenza.

Considerando che non sono previste interazioni tra le aree di rete Natura 2000 e l'ambito comunale, si fornisce la bozza del modulo per la verifica di corrispondenza con la prevalutazione regionale (Allegato E – APPENDICE SEI).

3.2.4 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.



Figura 12: Rapporti tra territorio comunale (linee nere) e Parchi regionali (Fonte: portale Regione Lombardia).

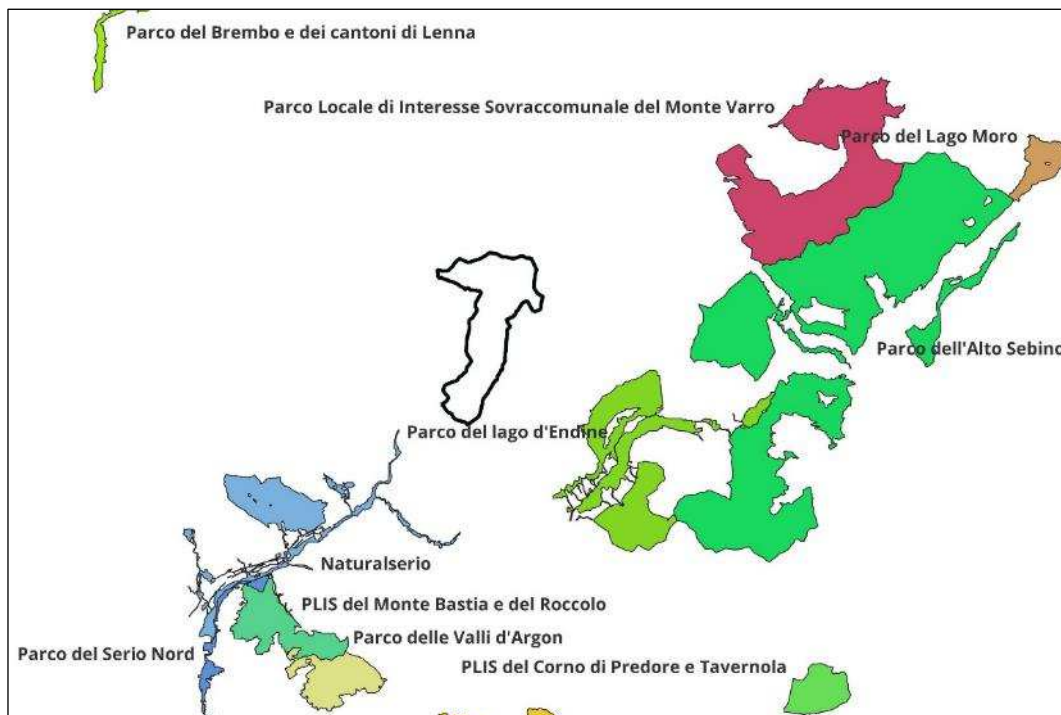


Figura 13: Rapporti tra territorio comunale (linee nere) e PLIS (Fonte: portale Regione Lombardia).

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 ecologici.

Il territorio comunale ricade esternamente a qualsiasi Parco regionale (si veda Figura 12).

Ugualmente il comune di Casnigo ricade esternamente a qualsiasi Parco locale di interesse sovracomunale (PLIS) (Figura 13) che 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 ecologici.

Il PLIS più prossimo è quello denominato "Naturalserio" che interessa aree dei comuni di Alzano Lombardo, Nembro, Pradalunga, Ranica e la Comunità Montana Valle Seriana poste principalmente lungo il fiume Serio e caratterizzate ancora da un buon livello di naturalità.

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

3.2.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Bergamo nella sua versione originale, elaborato ai sensi della LR 1/2000, era stato adottato con delibera CP 61/2003 ed approvato con delibera CP 40/2004.

La Legge di governo del territorio (LR 12/2005) aveva introdotto significative modifiche, pertanto a seguito del Decreto Presidente 45/2016 è stato avviato il percorso di revisione del PTCP. Tale iter di revisione si è concluso con la pubblicazione sul BURL e la messa a disposizione degli atti tecnico – amministrativi e il Nuovo PTCP ha assunto efficacia a partire dal 03/03/2021.

Il Piano risulta essere costituito dai seguenti documenti:

- Quadro conoscitivo e orientativo (QCO): è il documento che sviluppa la piattaforma conoscitiva funzionale alla caratterizzazione del territorio provinciale e gli elementi orientativi di supporto alle scelte di piano. Ha contenuto meramente analitico – conoscitivo.
- Documento di piano (DP): è il documento argomentativo delle scelte strutturali del piano, definite in relazione agli obiettivi generali in esso definiti. Ha valore di indirizzo per il raggiungimento degli obiettivi di piano; non ha contenuti di efficacia prevalente e prescrittiva sull'azione pianificatoria degli altri livelli istituzionali.
- Regole di piano (RP): è il documento che sviluppa i contenuti di piano aventi carattere di cogenza ed efficacia prevalente e prescrittiva.

- Disegno di territorio (DT): è il documento che definisce la traduzione spaziale (“territorializzazione”) degli obiettivi e della progettualità territoriale del piano. Ha contenuti di indirizzo e di efficacia prevalente e prescrittiva ed è articolato, oltre che sull’intero territorio provinciale, per porzioni dello stesso, entro le quali sono definiti specifici contenuti di piano in relazione ai peculiari caratteri territoriali.

Facendo riferimento al Disegno di Territorio, il comune di Casnigo è inserito nel Contesto Locale 24 “Media Valle Seriana – Val Gandino” (Figura 14) che nel tratto terminale appare particolarmente ampia e 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.

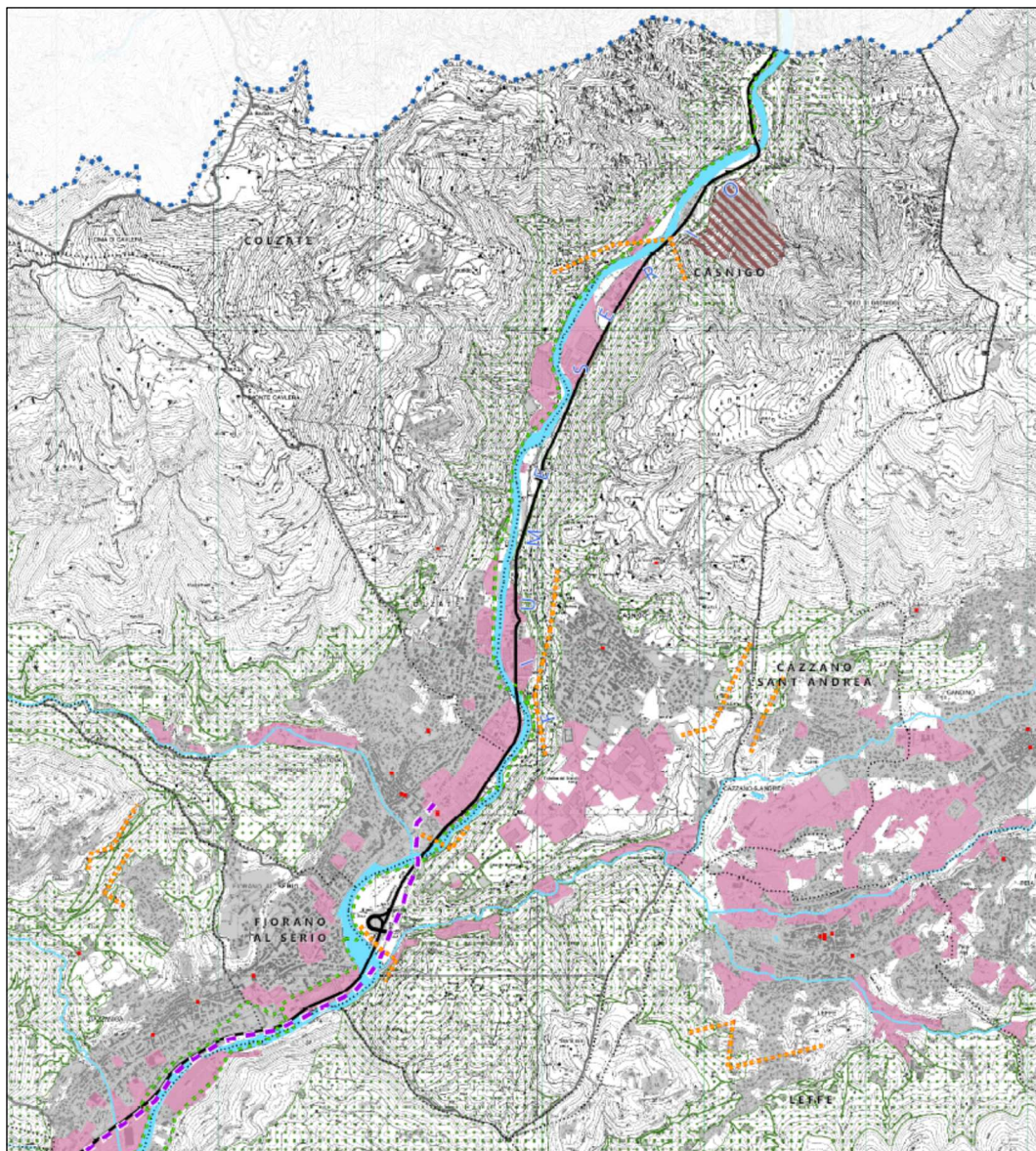


Figura 14: PTCP 2021: Contesto locale 24 “Media Valle Seriana – Val Gandino”.

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. Si pensi, solo per fare un esempio, all'articolato sistema delle rogge derivate dal fiume Serio: la comparsa dell'industria tessile lungo la Valle Seriana è stata fortemente facilitata dalla presenza dell'energia idraulica, facilmente sfruttabile e relativamente poco costosa.

La Val Gandino si sviluppa in sinistra idrografica rispetto al fiume Serio, all'interno di una vasta conca e risulta profondamente incisa dal torrente Romna, il quale riceve numerosi affluenti provenienti dalle convalli che a ventaglio la circondano.

In questo contesto, sono riconoscibili alcuni caratteri paesaggistici che rimandano all'origine della valle stessa, formatasi in seguito all'apporto di sedimenti fluviali e lacustri che hanno colmato un antico lago e formato un altopiano, il quale è stato in seguito modellato con terrazzamenti e profonde incisioni dall'azione dei corsi d'acqua provenienti dal bacino imbrifero della valle stessa.

Il paesaggio della conca che circonda la valle, fortemente incisa da un articolato reticolo idrico di superficie, presenta versanti in parte ciglionati nel settore di raccordo con i centri abitati, ampie fasce boscate nei quadranti più elevati ed estese praterie a pascolo nei settori culminali.

La caratteristica saliente dell'ambito è rappresentata 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. Nel corso degli ultimi decenni il complesso di residenze, strutture produttive e arterie viabilistiche ha preso il posto di prati, coltivi, vigneti e spazi aperti che formavano il tradizionale mosaico agricolo del fondovalle, portando alla saldatura, fino a Colzate, dei centri urbani posti sul fiume. L'espansione urbanistica ha colpito anche le convalli, si pensi alla valle del Lujo, e si è manifestata con la medesima intensità anche sull'altopiano di Gandino, dove Lefte, Peia, Gandino e Cazzano Sant'Andrea costituiscono ormai un nucleo unico con una fortissima vocazione produttiva. Solo la presenza della Valle Marino ha impedito che questo agglomerato si unisse alla vicina Casnigo e il ripido terrazzo fluviale sottostante ha bloccato la saldatura tra Casnigo e la città lineare del fondovalle. Una fortissima urbanizzazione, in questo caso di matrice turistica, ha colpito anche l'altopiano di Selvino, portando alla quasi totale scomparsa dei tradizionali prati e pascoli.

Gli spazi rurali residui hanno subito fenomeni di abbandono e occupati dal bosco, che è in forte espansione. In virtù di questo si può quindi asserire che non vi è più possibilità di connessione ecologica tra i due versanti della valle, se non nella porzione apicale dell'ambito, a monte di Colzate, e di fatto il contesto del fondovalle è ecologicamente impermeabile; risulta invece agevole la connessione ecologica con i territori contermini.

Una maggiore qualità ecologica e un più articolato mosaico ambientale è invece rinvenibile su alcuni versanti ben esposti al sole, si pensi ai contesti di Rezzo e Bondo sopra Colzate, alla zona del Monte Bo di Cene e alla vicina area del Monte Beio, ma anche al 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.

Si segnala a Casnigo lo splendido Santuario della SS. Trinità, innalzato nel XV secolo e il Santuario della Madonna d'Erba, eretto in posizione appartata tra il XVIII e il XIX secolo; a Cazzano S. Andrea assume interesse la torre medievale

Relativamente alle situazioni e dinamiche disfunzionali dal punto di vista del sistema insediativo e infrastrutturale si segnalano quelle che riguardano il territorio di Casnigo:

- elevata urbanizzazione a ridosso della SP35, solo in parte risolta dalla realizzazione della SP35dir
- sprawl insediativo accentuato 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, Gazzaniga, Albino, i centri della Val Gandino) e in quota (Selvino)
- 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

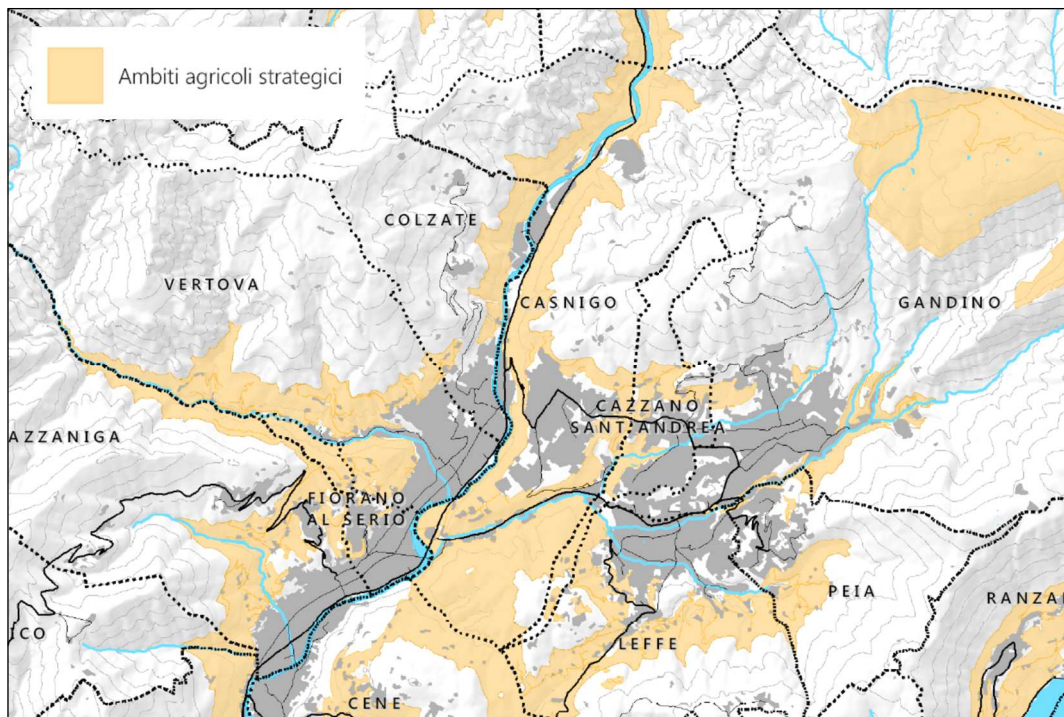


Figura 15: PTCP 2021: Ambiti Agricoli Strategici.

In applicazione della legge urbanistica regionale, il PTCP individua in apposita rappresentazione cartografica porzioni del territorio provinciale identificate come 'ambiti agricoli di interesse strategico' (AAS) e definisce criteri per l'individuazione delle aree agricole entro gli strumenti di pianificazione comunale. Coerentemente alle politiche regionali in materia di tutela paesistico – ambientale, il piano definisce indirizzi per le parti del territorio provinciale identificate come 'spazi aperti di transizione' (SAT). Gli AAS e i SAT sono spazialmente definiti nel documento Disegno del Territorio e disciplinati dalle Regole di Piano (si veda Figura 15).

Per tale settore infine vengono identificati alcuni obiettivi prioritari per la progettualità urbanistico – territoriale, alcuni dei quali interessano direttamente il comune di Casnigo:

- 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.)
- salvaguardia delle minime discontinuità nella conurbazione tra Casnigo e Cazzano S. Andrea; tra Pradalunga e la Valle del Lujo, tra Albino e Nembro oltre che tra i diversi centri presenti in Valle del Lujo
- valorizzazione della rete escursionistica (sentieri, mulattiere, viabilità forestale, ecc.) intervalliva
- valorizzazione turistica della valle mettendo in rete (e collegando con la rete escursionistica e/o ciclopedonale) i principali beni storico – architettonici presenti
- riqualificazione complessiva dell'intero sistema idrografico superficiale della Val Gandino mediante opere di rimboschimento laddove la vegetazione forestale risulta assente o carente

3.2.5.2 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 Casnigo non risulta attualmente avere avviato il percorso di Agenda 21.

3.2.5.3 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:

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

- realizzazione di reti di acquedotto a servizio delle utenze industriali e/o agricole utilizzando fonti di approvvigionamento meno pregiate (pozzi o sorgenti alimentati da falde superficiali) o acque reflue trattate effluenti da impianti di depurazione pubblici o privati;
- realizzazione di sistemi di ricircolo all'interno degli insediamenti industriali;
- 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:

- il potenziamento del monitoraggio pluvio – idrometrico e piezometrico delle acque superficiali e sotterranee,
- 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;
- 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;
- 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;
- il controllo delle derivazioni di acque superficiali e sotterranee e la verifica della regolarità amministrativa delle concessioni;
- l'adozione di protocolli di gestione dei serbatoi montani.

Relativamente al Comune di Casnigo, l'ATO ha la seguente previsione di intervento Piano Stralcio: Rifacimento fognatura ultimo tratto Via Vittorio Emanuele II. Relativamente all'accordo di Programma Quadro interventi "Tutela delle acque e gestione integrata della risorsa idrica" Terza fase si evidenziano le seguenti previsioni: adeguamento fognatura comunale a Sud – Ovest dell'abitato e costruzione fognatura in via Lungo Romna.

Viene inoltre integrato nel PGT l'areale del nuovo potabilizzatore sorgente Nossana in comune di Casnigo.

3.2.5.4 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 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.

Il Comune di Casnigo è interessato dal Programma "Orobie bergamasche", per il quale il macro obiettivo è la creazione ex – novo e lo sviluppo di un turismo di qualità ad alto valore aggiunto il quale, attraverso azioni ed interventi volti prioritariamente a valorizzare, riqualificare e promuovere – in una logica sistemica e trasversale – il sistema dei servizi e delle infrastrutture turistiche, il sistema paesaggistico, sia ambientale che antropico, e quindi il sistema produttivo locale, incrementi l'indotto economico diretto ed indiretto, destagionalizzi i flussi turistici con importanti e positivi risvolti sul territorio e riduca il pendolarismo turistico e di passaggio a favore di una maggiore permanenza sul territorio.

Obiettivo ultimo è la trasformazione di una molteplicità di risorse in un prodotto riconoscibile e apprezzabile, attraverso l'organizzazione di risorse e potenzialità, esistenti o emergenti, in un sistema strutturato di relazioni e sinergie incentrato sul marchio "Orobie".

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.

3.2.5.4.1 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 report disponibile è quello della fine del 2023, nel quale si evidenzia che l'anno è stato il migliore per i flussi di visitatori della storia del territorio orobico, ben oltre i livelli straordinari raggiunti nel 2019.

Durante l'arco dell'anno passato sono stati 1.392.067 gli arrivi sul territorio di Bergamo e 2.872.202 le presenze. A influire su un trend che stava già risalendo dopo il crollo del 2020 è stato anche l'anno di Bergamo e Brescia Capitale Italiana della Cultura, che ha riversato sul capoluogo flussi turistici mai registrati prima e che ha consentito di conseguire – considerando anche il numero di escursionisti, ovvero i turisti che ripartono dopo qualche ora di visita – lo straordinario risultato di 11.600.000 di visitatori a Bergamo e Brescia.

Il flusso dei turisti stranieri fa da protagonista: dopo aver nettamente superato sia per arrivi che per presenze i valori del 2020 e del 2021, il trend continua a crescere e si registra un deciso miglioramento anche in comparazione con il 2019. Il dato da sottolineare è che, a livello provinciale e per la prima volta negli ultimi quattro anni, il numero di turisti stranieri ha superato quello dei turisti italiani, 50,4% di presenze straniere contro le 49,6% di presenze italiane. Si registra inoltre il ritorno del turista intercontinentale con interessanti presenze da USA, Giappone e Cina.

Tra le principali nazionalità che arrivano in Provincia si segnalano Germania, Polonia e Francia. Tutte le principali provenienze del turismo verso Bergamo sono in netto aumento rispetto all'anno precedente, a conferma del potenziale del turismo straniero.

Focalizzandoci sulle zone della provincia, si nota come quasi tutte abbiano superato i livelli del 2019 sia per arrivi che per presenze. In particolare, l'Alto Sebino (+37% di arrivi rispetto al 2019) e la Val Brembana (+64,5% rispetto al 2019) hanno fatto registrare dei numeri da record, superando di gran lunga i valori del 2019.

L'Isola (– 21% di arrivi rispetto al 2019) e la Pianura (– 16% di arrivi rispetto al 2019), invece, sono le uniche zone in calo, sia per arrivi che per presenze, rispetto al periodo precedente alla pandemia. Questo dato può essere causa diretta della pandemia stessa: quelle zone erano frequentate principalmente da persone che viaggiavano per lavoro e molto meno per motivazioni ricreative o culturali. Il fatto che la modalità di incontro sia cambiata con la pandemia – le riunioni in presenza sono infatti spesso sostituite da quelle virtuali – può aver inciso sul minor numero di arrivi e di presenze in quelle zone.

I dati della città di Bergamo del 2023 fanno segnare un record storico, spinti dalle

iniziative legate all'anno di Bergamo Brescia Capitale della Cultura: gli arrivi hanno raggiunto quota 512.019 (+39% sul 2022 e + 23,4% sul 2019), le presenze registrate invece arrivano a 1.020.724 (+39% sul 2022 e + 29% sul 2019).

Dai primi dati del 2024 analizzati nella città, si nota che gennaio ha superato i mesi omologhi degli anni precedenti sia per quanto riguarda arrivi che presenze. Per il resto della Provincia, invece, i primi dati del 2024 fanno registrare un leggero miglioramento rispetto al 2023 (+1,1% per gli arrivi, +4,5% per le presenze)

3.2.5.5 Rete Ecologica Provinciale (REP)

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 Casnigo ricade quasi interamente entro la scheda 5 "Media valle Seriana – bassa Valle Camonica", un'area montana e alpina che, per la sola provincia di Bergamo, interessa in gran parte del 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". La superficie di aree con vegetazione naturale e con aree aperte di origine antropiche di elevato valore naturalistico è molto elevata. 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.

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. In particolare, per l'area sebina, tra i principali elementi di frammentazione si segnalano il consumo di suolo derivante dalla espansione dell'urbanizzato nelle aree di fondovalle, la SS n. 42 che percorre il fondovalle camuno, le piste forestali, i cavi aerei sospesi, che possono rappresentare una minaccia per numerose specie ornitiche nidificanti e migratrici.

Sotto il profilo paesaggistico, l'ambito in oggetto presenta aspetti estremamente variegati in quanto appartenente ad ambiti geografici diversi. Per quanto riguarda la Valle Seriana, in questo settore il fiume Serio scorre all'interno di un letto relativamente spazioso, attraversando 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. Il versante idrografico sinistro è occupato dall'ampio pianoro della Val Gandino.

Il fondovalle seriano, tra Colzate e Cene si presenta a tratti ampio, con i dolci rilievi dei monti Beio e Bue in sponda idrografica sinistra, separati tra loro dall'incisione della boscosa Valle Asinina; i versanti di queste due alture risultano prevalentemente forestati, anche se non mancano tratti terrazzati, particolarmente evidenti soprattutto in corrispondenza del conoide allo sbocco della Valle Rossa.

La Valle Gandino si sviluppa in sinistra idrografica rispetto al fiume Serio, all'interno di una vasta conca cinta a meridione dal sistema collinare dei monti Beio, Croce e Crocione, a oriente dalla dorsale che dal monte Pler conduce i monti Pizzetto, Spavera e Grione, e a nord da un'articolata serie di rilievi culminanti nel Pizzo di Casnigo, nel Pizzo Formico (con il sottostante monte Farno) e nel monte di Sovere. La Valle Gandino risulta profondamente incisa dal torrente Romna, il quale riceve numerosi affluenti provenienti dalle convalli che a ventaglio la circondano.

In questo contesto, sono riconoscibili alcuni caratteri paesaggistici che rimandano all'origine della valle stessa, formatasi in seguito all'apporto di sedimenti fluviali e lacustri che hanno colmato un antico lago e formato un altopiano, il quale è stato in seguito modellato con terrazzamenti e profonde incisioni dall'azione dei corsi d'acqua provenienti dal bacino imbrifero della valle stessa.

Spicca soprattutto il centro storico di Gandino, che nonostante il massiccio sviluppo urbanistico, ha ben conservato l'originaria struttura a cortina digradante verso il torrente Romna, con case rustiche a ballatoio alternate a una serie di pregevoli palazzi residenziali edificati da nobili e ricchi borghesi.

L'abitato di Casnigo si colloca ai margini del terrazzo, dove sono tuttora evidenti i numerosi ciglionamenti a ripa erbose realizzati dall'uomo lungo i tratti di versante meno acclivi; questi si susseguono a differenti quote altitudinali, intercalati da alcune vallette profondamente incise, dove scorrono piccoli torrenti tributari della Romna. Un variegato mosaico di boschi e praterie interessa l'intero versante, dove spicca in panoramica posizione lo splendido Santuario della SS. Trinità, innalzato

nel XV secolo e con il caratteristico portichetto in facciata aggiunto nel XVII secolo.

La carta di progetto (Figura 16) evidenzia la dorsale Riso e Campo d'Avene e l'ambito territoriale 18 "Cinque terre della valle Gandino".

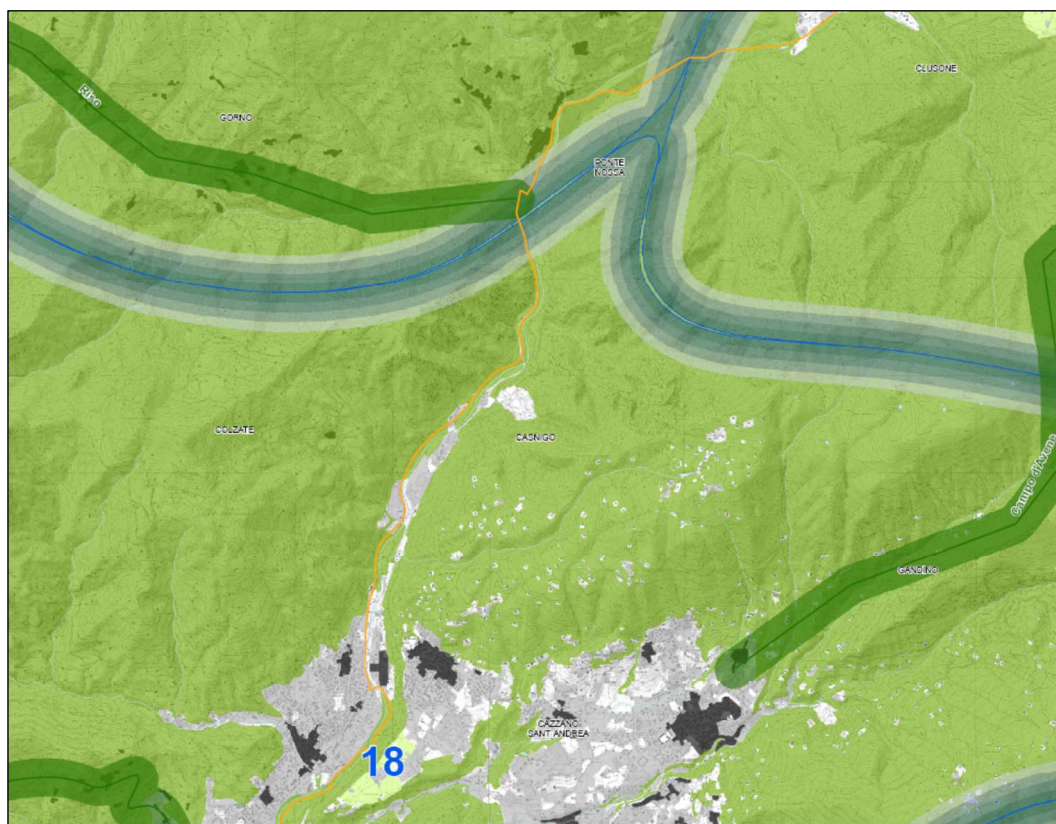


Figura 16: Stralcio della Tavola 2.5 allegata alla RVP relativo al settore in esame.

3.2.5.6 Quadro Programmatico provinciale relativo al sistema delle infrastrutture

Nella documentazione del PTCP vigente, il comune rientra nel settore Valle Seriana (Figura 17), che rappresenta un sistema più articolato e complesso della Val Brembana. Innanzi tutto, la sua porzione più meridionale rappresenta uno dei principali gangli del sistema metropolitano bergamasco; in secondo luogo la sezione mediana presenta un peso insediativo maggiore e maggiori segni di integrazione con il contesto urbano sottostante.

Tutto ciò spiega il buon successo di utenti riscontrato dalla tramvia T1, che rappresenta, a tutti gli effetti, l'elemento infrastrutturale cui fare affidamento per rispondere alle necessità di spostamento espresse dagli insediamenti vallivi.

In tal senso, il piano colloca tra i suoi interventi il proseguimento della tramvia sino a Vertova, da sottoporre comunque ad analisi di dettaglio in ordine alla domanda potenzialmente servibile, mentre non contempla importanti potenziamenti del sistema stradale, se non la verifica di fattibilità per l'itinerario di scenario di by pass a Ponte Nossola (già presente nel PTCP 2004).

Per quanto riguarda invece l'Alta Valle, le caratteristiche insediative molto più rade consigliano, come in Val Brembana, di valutare fra le possibili opzioni anche lo sviluppo di sistemi di trasporto pubblico a chiamata, o comunque specificamente

adattati per aree a domanda debole. Gli indirizzi e politiche per l'ambito sono i seguenti:

- prolungamento della linea T1 sino a Vertova
- sperimentazione di sistemi innovativi a chiamata in Alta Valle
- verifica di fattibilità per l'itinerario di scenario di by pass a Ponte Nossa

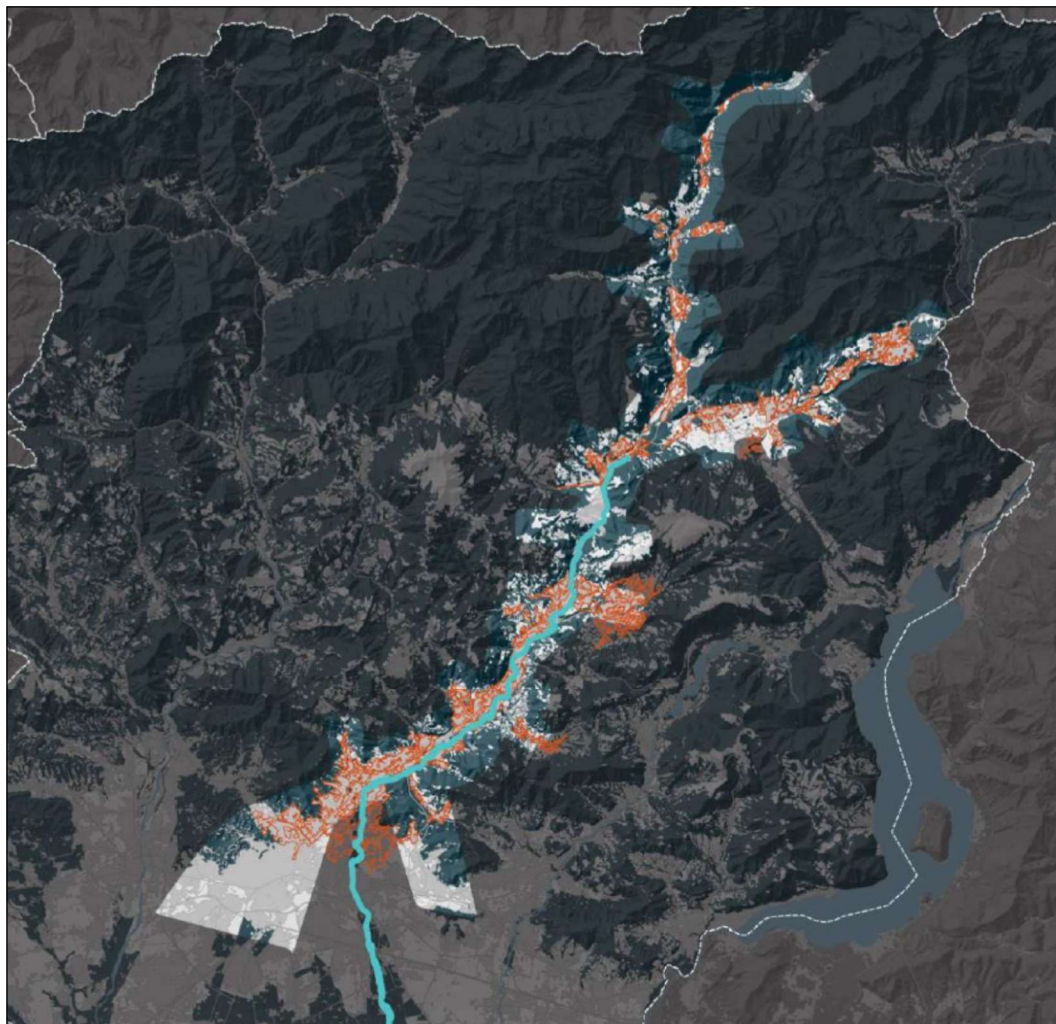


Figura 17: PTCP 2021: Documento di Piano: territorio ricadente entro la Valle Seriana.

3.2.5.7 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 risanamento acustico e la relativa Zonizzazione acustica.

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).

Sul territorio di Casnigo sono state eseguite mappature lungo la ex Strada Statale 671 "Valle Seriana" per un tratto complessivo di 20,416 km (si veda Figura 18).

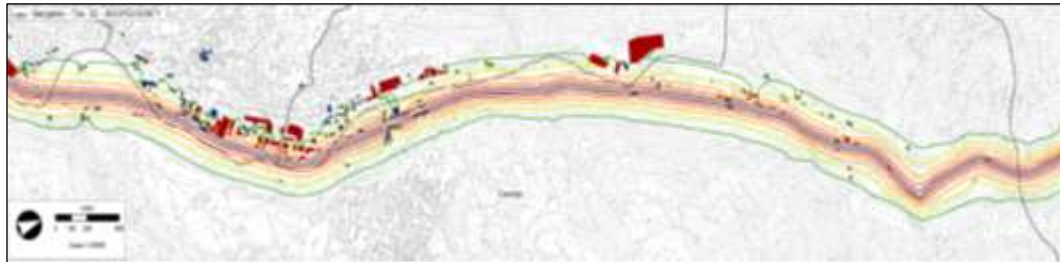


Figura 18: Mappature acustiche lungo la ex Strada Statale 671 "Valle Seriana" in territorio di Casnigo.

I risultati della mappatura acustica L_{den} sono riportati in Figura 19.

Classe L_{den}	Edifici	Superficie	Popolazione
	Numero edifici	km ²	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 19: Risultati della mappatura acustica L_{den} .

3.2.5.8 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.

In territorio comunale di Casnigo non sono censite aziende a Rischio di Incidente Rilevante.

3.2.5.9 Piano Cave Provinciale

L'art. 5 e 9 della LR 20/2021 delegano alla Provincia la programmazione dell'attività estrattiva mediante la predisposizione di un Piano delle Attività Estrattive (PAE) – ex Piano Cave – che tiene conto dei fabbisogni complessivi di materiale da estrarre. Il PAE 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 PAE prevalgono su previsioni difformi stabilite dalla Pianificazione Locale (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 PAE 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 (PGT). La LR 20/2021 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.

Il Piano Cave attualmente vigente e redatto in base ai criteri della LR 14/1998 rimane vigente sino all'approvazione del PAE redatto in base ai criteri della LR 20/2021.

La Provincia, con Delibera di Consiglio provinciale 16/2004, ha adottato la proposta di 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. Detto piano è stato poi sottoposto a variante per il settore pietre ornamentali (variante approvata con DCR XI/1097/2020).

Il Piano Cave della Provincia di Bergamo individua in territorio di Casnigo l'Ambito Territoriale Estrattivo ATEi7 Ponte del Costone Casnigo, ricadente nel settore merceologico "materiali per l'industria" (Figura 20).

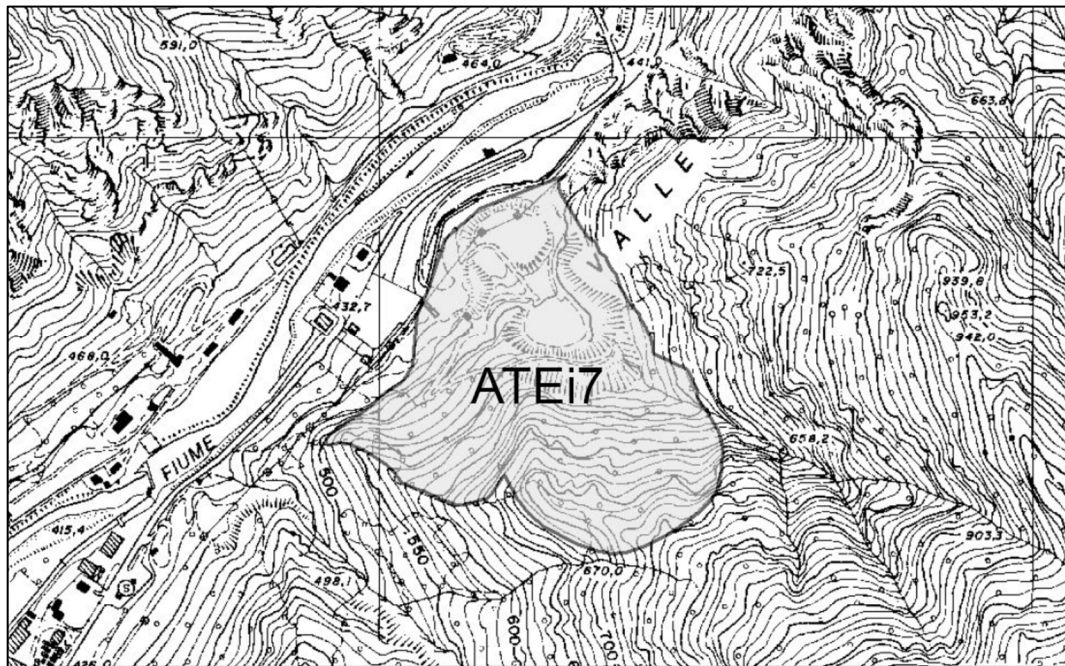


Figura 20: Carta dell'Ambito ATEi7.

In APPENDICE CINQUE si riportano le schede integrali estratte dal Piano Cave.

3.2.5.10 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 interventi 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 riaperto 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 Casnigo.

3.2.6 Piano Indirizzò 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 indirizzò 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 redistribuzione 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 Indirizzò Forestale.

Il territorio di Casnigo ricade entro il "PIF – Piano di Indirizzò Forestale della medio – bassa Valle Seriana" approvato in data 01/07/2013 con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 70. Le finalità fondamentali in cui esso si articola sono:

- l'analisi e la pianificazione del territorio boscato;
- la definizione delle linee di indirizzò per la gestione dei popolamenti forestali;
- le ipotesi di intervento, le risorse necessarie e le possibili fonti finanziarie;
- il raccordo e coordinamento tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- la definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore forestale;
- la proposta di priorità di intervento nella concessione di contributi pubblici.

In Figura 21 si riporta uno stralcio della Tavola "Carta dei tipi forestali" relativo al territorio di Casnigo.

Il territorio è fortemente caratterizzato dalla morfologia determinata dal corso del Fiume Serio, dai rilievi montuosi che lo delimitano e dalla presenza di alcune valli laterali tributarie. Una di queste è la Valle Rossa, che confluisce nel Serio nei pressi dell'abitato di Cene e che comprende gli abitati di Gandino, Leffe, Peia, Cazzano Sant'Andrea e Casnigo.

La categoria tipologica maggiormente rappresentata è quella degli *Orno – ostrieti*, che rappresenta circa il 29,5% delle superfici boscate; la prevalenza di questo tipo di soprassuoli, dominati dal carpino nero e dall'orniello, è comune in generale a tutto il territorio prealpino della Regione Lombardia. Nell'ambito della categoria il tipo assolutamente più diffuso è l'Orno – ostrieto tipico, presente anche nella variante con tiglio, diffusa in particolare nei pressi del versante che digrada dalla località Madonna d'Erbia, nel Comune di Casnigo, verso il fondovalle seriano.

Le aree ex agricole di fondovalle e/o basso versante in abbandono (un tempo aree

boscate dominate da specie quercine) sono state inoltre interessate dalla diffusione della *Robinia*, specie altamente competitiva e fortemente influenzata dalle attività antropiche. Una ampia copertura di Robineti è presente a Casnigo nei pressi di Romnei – monte Beio e a Gazzaniga in località Masserini.

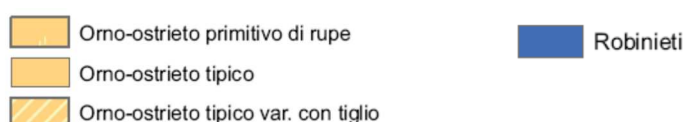
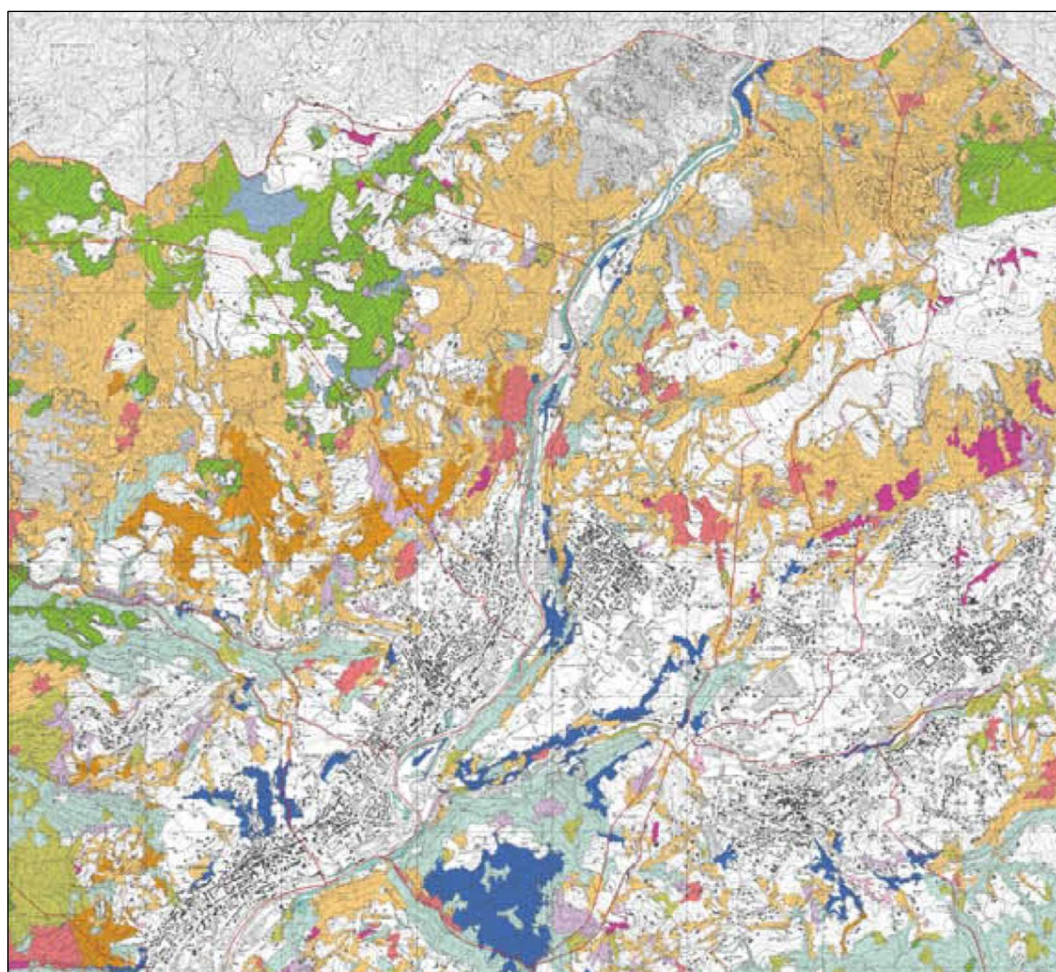


Figura 21: Carta delle tipologie forestali (Fonte: PIF Provincia di Bergamo).

3.2.7 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:

- Piano di azione per l'energia sostenibile (PAES) e conseguente adeguamento del Regolamento edilizio;
- Studio del Reticolo idrico minore ai sensi dell'art. 3, c. 114, LR 1/2000;
- Studio geologico redatto ai sensi della LR 12/2005 (DGR IX/2616/2011) e che sarà aggiornato nel corso della predisposizione della variante;
- Zonizzazione acustica del territorio comunale.

- Piano Cimiteriale
- PUGSS – Piano Urbano Generale Servizi del Sottosuolo

4 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLE AREE E LE PRESSIONI ANTROPICHE

Durante la fase di scoping sono state anticipate le caratteristiche ambientali del comune e, più in generale, dell'area vasta con il fine di condividere le scelte effettuate sia in termini di impostazione generale della valutazione ambientale, sia più specificatamente in relazione alle necessità di costruire una base conoscitiva funzionale all'integrazione dell'ambiente nel processo di redazione del piano al fine di addivenire ad una sostenibilità ambientale quanto più condivisa.

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, l'indicazione normativa è stata rideclinata e meglio dettagliata considerando le componenti ambientali ed i fattori di antropici riportati nel seguito (sono ricompresi nella descrizione dell'elemento principale quando evidenti significativi elementi di interazione):

- Aria e fattori climatici (clima e qualità dell'aria)
- Acqua (acque superficiali e qualità delle stesse, acque sotterranee)
- Suolo (utilizzo, sottosuolo e rischio naturale)
- Sistema naturale: flora, fauna e biodiversità (tra cui gli aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT)
- Popolazione e salute umana (popolazione, inquinamento elettromagnetico, inquinamento acustico e bonifica dei suoli)
- Storia / beni culturali e paesaggio
- Pressioni antropiche principali (energia, rifiuti e trasporti).

Le analisi ambientali riguardano un ambito più vasto di quello locale per aria, acqua e mobilità – trasporti; lo stato e le tendenze di questi elementi risentono, infatti, dell'andamento anche di fattori esterni all'ambito locale e, viceversa, le scelte locali in merito a questi temi fanno risentire i loro effetti anche su un ambito più vasto di quello locale.

Per gli altri aspetti, si valuterà sia l'ambito sovralocale, sia in dettaglio, l'areale coinvolto dal piano.

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio del Comune di Casnigo è ubicato lungo la Valle Seriana, in gran parte in sinistra idrografica del Fiume Serio e si estende su una superficie complessiva di circa 13,59 km² (Figura 22).

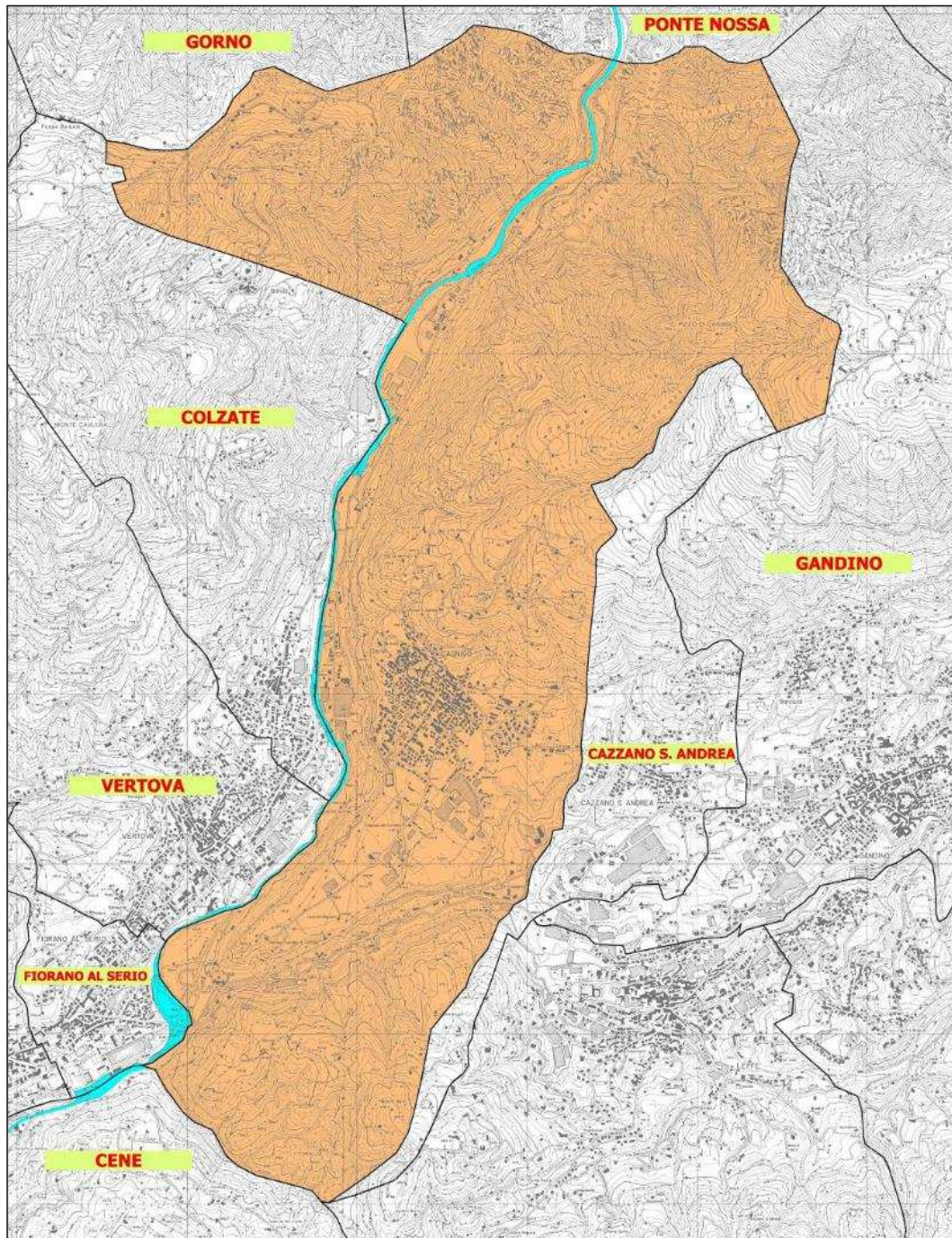


Figura 22: Inquadramento territoriale del comune di Casnigo.

Dal punto di vista strettamente geografico confina a nord con i comuni di Gorno e Ponte Nossa, ad ovest con i comuni di Colzate, Vertova e Fiorano al Serio, a sud con il Comune di Cene e ad est con i Comuni di Cazzano S. Andrea e Gandino.

Il territorio di Casnigo è bagnato lungo gran parte del confine occidentale dal fiume

Serio. Il capoluogo si estende sulla parte pianeggiante di un antico terrazzo costituito dai depositi fluviali e lacustri generatisi dallo sbarramento della val Gandino ad opera del ghiacciaio seriano. Il resto del territorio comunale, invece, si presenta piuttosto articolato e caratterizzato da versanti anche ripidi racchiusi in una fascia montuosa che raggiunge i 1.245 m slm (Cresta del Forno).

Indicativamente, al gennaio 2023 gli abitanti residenti erano 3.056 (con una densità di 224,9 abitanti per km²) la cui parte preponderante risiede nel principale nucleo abitativo collocato ad un'altezza di 514 m slm ai margini sud – occidentali dell'altipiano che caratterizza la val Gandino e che si compone di numerose contrade.

Altri piccoli insediamenti residenziali sono presenti sulle propaggini montuose del pizzo di Casnigo e del monte Farno e nel fondovalle ove sono presenti anche importanti insediamenti industriali.

4.2 ASPETTI AMBIENTALI

4.2.1 Aria e fattori climatici

4.2.1.1 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.

Casnigo 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.

Con riferimento a Milano in quanto località con il periodo di osservazione più lungo in ambito regionale (parametri termopluviometrici sin dal 1763 – 64), nel corso di questi ultimi 243 anni il clima 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.

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. Il cerchio arancione in Figura 23 indica la posizione approssimativa del comune di Casnigo, che sulla carta ricade nel settore di precipitazione intorno ai 1400 mm.

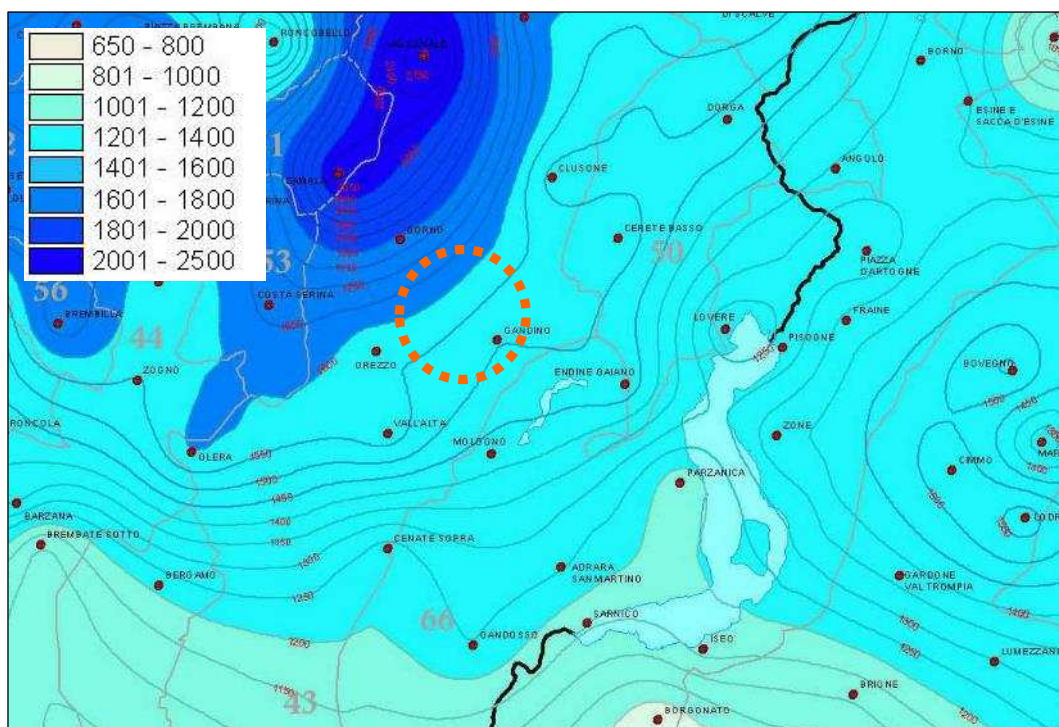


Figura 23: Carta delle precipitazioni medie annue relative al periodo 1881 – 1990 (Fonte: Regione Lombardia).

Sul territorio di Casnigo non sono presenti stazioni pluviometriche. Funzionanti da lungo tempo. I dati pluviometrici per il territorio comunale di Casnigo si possono

ricavare interpolando i dati delle adiacenti stazioni di Albino (media annua di 1.384 mm nel periodo di osservazione 1970 – 1995) (Tabella 12) di Gandino (1.725 mm nel periodo 1960 – 1973) (Tabella 13) e di Costa Serina (1.657 mm nel periodo 1960 – 1972) (Tabella 14).

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC	TOT
1970	172	30	123	71	146	104	65	228	34	7	52	12	1039
1971	98	37	28	55	206	204	118	119	71	-	163	35	1136
1972	74	89	98	82	175	221	277	66	121	88	26	60	1377
1973	76	9	2	87	41	151	253	96	194	95	29	32	1063
1974	41	112	61	68	75	-	-	-	-	-	-	9	365
1975	76	30	52	27	191	95	64	229	283	140	166	51	1404
1976	19	17	12	27	63	85	161	290	306	344	192	59	1575
1977	125	155	172	95	312	177	336	329	98	219	40	17	2075
1978	108	124	43	160	116	94	123	152	7	53	23	60	1063
1979	124	226	214	198	42	139	33	146	241	254	84	121	1821
1980	124	0	106	22	155	239	89	74	27	383	71	9	1235
1981	59	2	90	94	286	64	348	136	375	89	1	73	1542
1982	2	2	86	27	173	160	143	223	41	142	82	86	1182
1983	1	5	32	81	266	69	86	171	52	37	5	37	891
1984	11	50	137	125	298	201	28	278	212	145	126	86	1705
1985	132	3	162	67	154	124	79	78	46	33	115	70	1064
1986	163	315	107	267	145	160	69	118	97	8	58	8	1515
1987	31	177	58	101	247	160	131	162	69	227	85	29	1477
1988	168	-	-	-	-	-	-	-	-	256	15	43	481
1989	4	136	54	372	100	199	216	101	218	22	59	35	1514
1990	57	18	24	251	176	77	37	122	22	179	140	73	1171
1991	59	22	79	74	116	152	148	5	126	141	126	2	1049
1992	42	40	83	227	137	308	221	119	277	223	53	172	1906
1993	2	8	71	115	121	138	119	188	459	358	96	33	1707
1994	187	57	14	87	123	51	186	97	328	92	150	69	1341
1995	64	104	55	101	182	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 12: Piovosità mensili alla stazione di Albino nel periodo 1970 – 1995.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
MAX	202	260	381	372	442	326	297	422	331	671	627	278	2524
MED	65	71	111	162	195	171	151	164	140	162	171	94	1657
MIN	0	0	0	0	66	56	33	13	17	0	7	0	879

Tabella 13: Piovosità media mensile alla stazione di Costa Serina nel periodo 1921 – 1970.

ANNO	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
1960	111,0	78,0	74,8	78,4	81,8	271,0	131,0	222,0	366,0	389,0	227,2	135,8	2166
1962	92,6	29,6	93,4	144,8	167,6	114,8	101,0	27,8	67,0	104,6	132,6	34,6	1110
1963	75,8	41,0	118,8	167,0	193,8	184,6	158,4	508,8	161,4	80,0	324,0	78,8	2110
1964	10,0	75,3	187,8	160,8	92,8	178,0	93,0	150,0	3,8	297,2	81,4	89,0	1419
1965	71,6	14,2	32,8	60,4	245,4	169,8	141,7	329,2	417,8	44,2	168,4	49,4	1745
1966	34,0	80,2	24,2	249,4	150,2	28,4	237,2	261,2	105,6	349,8	227,9	39,8	1788
1967	10,0	90,6	101,2	142,8	129,8	172,8	151,6	201,8	178,8	98,0	250,4	22,0	1550
1968	13,0	212,8	71,0	112,2	212,2	332,4	210,0	392,8	123,0	125,0	224,4	22,0	2051
1969	66,4	58,2	120,2	59,0	133,2	116,6	130,2	281,2	112,6	23,0	161,6	9,0	1271
1970	119,0	48,4	127,6	166,0	169,8	161,0	154,8	250,0	80,4	54,8	347,6	43,2	1723
1971	211,8	15,8	160,4	104,0	299,2	334,8	119,4	118,2	68,6	21,0	242,0	53,4	1749
1972	91,4	170,0	163,8	233,0	180,6	284,4	235,6	130,8	161,8	105,6	35,2	136,8	1929
1973	61,0	54,2	-	165,8	75,8	269,2	283,6	183,2	173,2	138,0	41,0	133,7	1579

Tabella 14: Piovosità mensili alla stazione di Gandino nel periodo 1960 – 1973.

Il regime pluviometrico dell'area è di tipo "subcontinentale alpino" ed è caratterizzato da precipitazioni medie annue comprese tra 1500 mm e 1600 mm.

Nel periodo e per le stazioni considerate, la precipitazione annua più ridotta (891 mm) è stata registrata nel 1983 (tra gli anni con le registrazioni complete) alla stazione di Albino, mentre l'anno più piovoso è stato il 1968, con 2051 mm di pioggia alla stazione di Gandino.

Per quanto riguarda dati più recenti, sul portale di ARPA Lombardia sono disponibili

le registrazioni delle precipitazioni alla stazione di Casnigo campo sportivo dal 2005 al 2023 (Tabella 15).

ANNO	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	ANNUA
2005	16,30	23,30	47,00	147,00	75,40	44,70	77,10	111,40	237,60	122,60	59,70	72,60	1034,70
2006	43,00	92,40	74,10	95,70	52,40	26,80	155,60	281,00	90,10	95,00	41,90	61,60	1109,60
2007	52,20	28,50	50,80	29,70	183,70	226,50	94,30	0,00	133,00	68,00	163,10	8,60	1038,40
2008	120,90	0,40	88,80	217,90	228,70	229,60	124,70	46,00	115,80	139,90	262,60	159,70	1735,00
2009	99,70	155,10	135,50	182,30	61,50	186,30	255,70	61,70	93,40	69,00	216,00	218,40	1734,60
2010	34,30	145,60	91,30	107,80	271,20	149,40	118,40	219,70	275,90	147,60	152,50	197,90	1911,60
2011	64,20	56,00	68,80	24,80	102,80	202,80	142,40	74,40	192,00	77,60	97,00	35,40	1138,20
2012	31,40	36,00	29,20	251,20	153,20	174,60	122,60	85,00	151,00	195,60	220,60	75,40	1525,80
2013	66,60	59,80	165,20	207,40	309,20	134,80	57,80	118,80	93,80	181,00	123,80	148,00	1666,20
2014	240,40	212,80	119,20	88,80	79,20	226,00	284,80	373,20	50,40	82,80	349,60	88,60	2195,80
2015	71,20	101,40	22,80	46,60	153,60	95,80	66,40	124,40	114,20	172,80	4,40	2,40	976,00
2016	84,60	163,60	70,80	58,20	194,60	257,60	232,00	200,60	47,20	107,60	136,80	0,60	1554,20
2017	10,40	61,80	86,00	90,20	163,60	182,80	56,20	56,80	172,00	12,40	84,00	98,80	1075,00
2018	45,60	42,60	217,00	122,60	243,20	45,80	225,60	188,60	38,40	228,60	119,00	16,80	1533,80
2019	8,40	73,80	32,60	170,80	188,20	62,60	107,40	201,00	127,80	150,00	301,20	149,40	1573,20
2020	34,60	3,80	99,40	69,80	143,00	297,20	70,40	265,20	139,60	238,20	6,60	176,20	1544,00
2021	143,60	84,80	15,20	96,00	180,20	58,40	176,60	129,60	99,00	120,60	135,20	18,60	1257,80
2022	25,00	33,40	5,40	76,20	81,60	98,00	54,40	102,20	132,40	43,20	101,40	73,20	826,40
2023	48,60	6,40	27,00	118,00	219,80	181,40	205,20	127,20	135,60	219,00	149,00	87,80	1525,00
MEDIA	65,3	72,7	76,1	115,8	162,4	151,6	138,3	145,6	128,4	130,1	143,4	88,9	1418,7

Tabella 15: Piovosità mensili alla stazione di Casnigo nel periodo 2005 – 2023.

La piovosità media annua per il periodo di riferimento risulta essere di 1418,7 mm, in linea con quanto precedentemente indicato; l'anno più piovoso tra quelli considerati è stato il 2014 con 2095 mm di pioggia, mentre quello più secco il 2022 con soli 826,4 mm di pioggia.

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 e 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 \mathbf{a} ed \mathbf{n} , funzione di \mathbf{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 e 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 \mathbf{P} di non superamento di un generico valore dell'altezza di pioggia \mathbf{h} , di assegnata durata \mathbf{d} , è esprimibile con la seguente espressione:

$$P_{(h_t)} = e^{-e^{-\alpha_t(h_t - u_t)}}$$

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:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma = \frac{1.283}{\alpha} \\ \mu = u + \frac{0.5772}{\alpha} \end{array} \right.$$

Il metodo dei momenti fornisce per i parametri α e u le seguenti stime:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{\alpha} = \frac{1.283}{\bar{\sigma}} \\ \hat{u} = \bar{\mu} - 0.450\bar{\sigma} \end{array} \right.$$

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 \mathbf{h} , è possibile legare la probabilità \mathbf{P} al tempo di ritorno \mathbf{T} , definito come il numero di anni in cui, mediamente, \mathbf{h} è superato una sola volta. La relazione che lega il tempo di ritorno \mathbf{T} alla probabilità \mathbf{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:

$$h_t(T) = \bar{u}_t - \frac{1}{\bar{\alpha}_t} \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right]$$

dove $\bar{\alpha}_t$ e \bar{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 pluviometrica per ogni singola stazione meteorologica.

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 e ϵ) dell'area comunale (media ponderata dell'area comunale) ricavati dall'atlante del progetto STRADA è in Tabella 16.

$a = 27,87$	$n = 0,329$	GEV (α) = 0,3118	GEV(k) = - 0,0011	GEV(ϵ) = 0,8156
-------------	-------------	---------------------------	-----------------------	----------------------------

Tabella 16: Parametri climatici dell'area ricavati dal progetto STRADA

Relativamente alle temperature, la stazione di Bergamo Santa Lucia ha fornito dati nel periodo compreso tra il 1949 e il 1995.

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 17: 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 temperature medie sul periodo superiori ai 21°C, mentre quello più freddo è gennaio con una temperatura media di poco inferiore a 3°C (si veda Tabella 17).

Si può inoltre fare riferimento alla stazione meteo di Casnigo e gestita dall’ARPA tra il 2004 e il 2009, per la quale risulta che la temperatura media annuale è pari a 11,86 °C, la temperatura minima misurata è pari a – 5,6 °C (31/01/2005) e la massima temperatura è pari a 33,5 °C (21/07/2006) (Grafico 2).

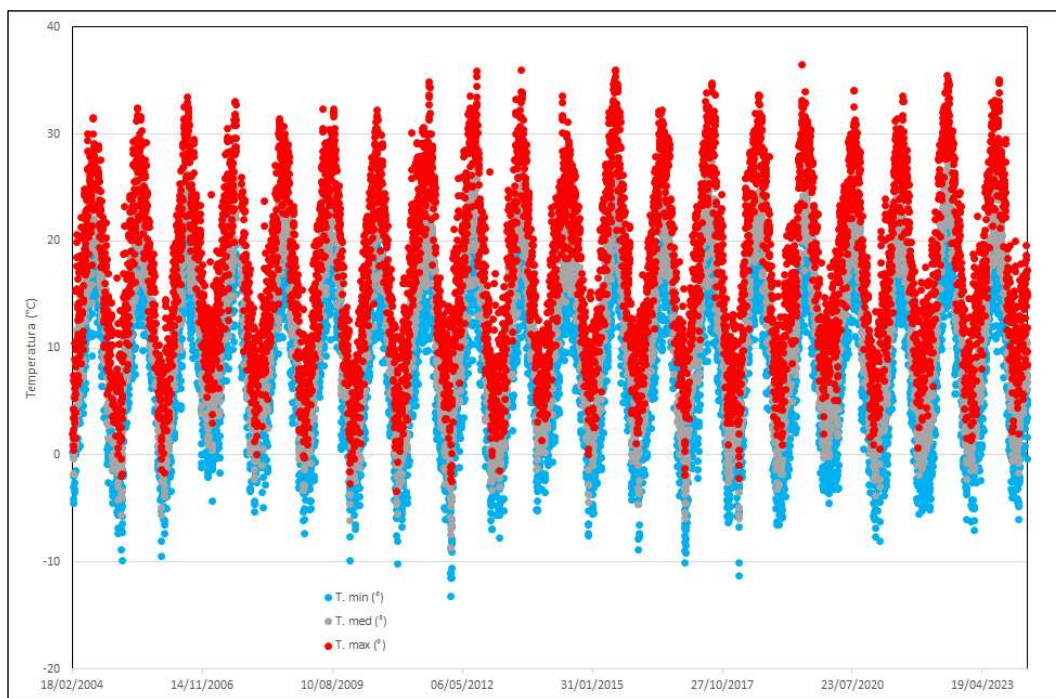


Grafico 2: Andamento delle temperature presso la stazione meteo di Casnigo nel periodo febbraio 2004 – febbraio 2009.

Infine dati più recenti, sempre relativi alla stazione meteo di Casnigo, sono riportati in Tabella 18.

ANNO	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2017	-1,35	4,26	9,95	12,08	16,40	19,45	22,17	22,53	15,13	11,59	5,44	1,08
2018	3,76	1,25	5,10	13,71	16,05	20,60	22,36	22,01	18,37	13,48	7,90	2,03
2019	0,70	4,60	8,15	10,71	12,49	22,02	22,93	21,96	17,48	13,32	7,36	3,70
2020	2,59	5,71	6,90	12,08	16,04	18,40	21,69	21,63	17,37	10,59	6,91	3,33
2021	0,77	5,39	6,85	9,19	13,85	21,06	21,50	20,40	18,06	10,92	6,68	2,23
2022	2,03	4,66	6,28	10,39	17,62	21,95	24,83	22,50	16,76	14,75	7,12	3,78
MEDIE	1,42	4,31	7,20	11,36	15,41	20,58	22,58	21,84	17,20	12,44	6,90	2,69

Tabella 18: Temperature presso la stazione meteo di Casnigo nel periodo 2017 – 2022.

Tra gli ulteriori dati meteorologici disponibili, si riporta l’evaporazione di riferimento calcolata mediante la formula di Thormhwaite relativa alla stazione di Bergamo durante il periodo 1926 – 1955 ed espressa in mm (Tabella 19).

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 19: 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.

4.2.1.2 Qualità dell’aria

In relazione alla qualità dell’aria nell’ambito del territorio comunale, si fa riferimento a quanto ricavabile dai dati resi disponibili dall’ARPA “Rapporto sulla qualità dell’aria di Bergamo e Provincia anno 2022” del luglio 2023 (l’ultimo disponibile). Nella Tabella 20 sono presentate le stime delle emissioni atmosferiche per fonte misurate in t/annuo tratte dall’Inventario INEMAR.

Inventario delle Emissioni in Atmosfera della provincia di Bergamo														
MACROSETTORI	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CH ₄ t/anno	CO t/anno	CO ₂ kt/anno	N ₂ O t/anno	NH ₃ t/anno	PM2.5 t/anno	PM10 t/anno	PTS t/anno	CO ₂ eq. kt/anno	Prec. O ₃ t/anno	Tot. acidif. (H+) kt/anno
Produzione energia e trasformazione combustibili	2	60	8	52	46	6	4	0.4	3	3	3	9	87	1
Combustione non industriale	66	1,094	1,008	595	8,070	1,381	68	113	1,069	1,095	1,154	1,416	3,239	32
Combustione nell’industria	352	3,290	410	114	1,700	2,073	55	41	100	122	144	2,092	4,613	85
Processi produttivi	509	345	684	13	19,137	1,093	5	60	65	118	171	1,095	3,211	27
Estrazione e distribuzione combustibili			845	3,937								98	901	
Uso di solventi	0.01	37	10,534	0.1	5	0.0001		1	89	98	146	454	10,579	1
Trasporto su strada	4	4,970	1,079	93	5,492	1,615	57	86	236	346	475	1,635	7,748	113
Altre sorgenti mobili e macchinari	33	1,265	95	2	436	173	3	0.2	44	44	44	174	1,687	29
Trattamento e smaltimento rifiuti	82	394	6	3,870	221	379	47	46	3	4	4	490	565	14
Agricoltura		26	3,571	16,606			414	7,387	33	79	152	538	3,835	435
Altre sorgenti e assorbimenti	2	11	10,950	232	317	-538	0	8	65	84	94	-532	11,002	1
Totale	1,051	11,493	29,191	25,514	35,425	6,182	652	7,742	1,705	1,993	2,387	7,468	47,466	738

Tabella 20: Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Bergamo [t/anno] (Fonte: INEMAR).

Nel territorio della provincia di Bergamo è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell’aria (RRQA) di proprietà dell’ARPA e gestita dall’UO Qualità dell’Aria. La rete pubblica attualmente è costituita da 10 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.

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 (SO₂)** 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 48%, sono dovuti alla combustione industriale, in particolare ai processi di combustione con contatto quali la produzione di calce ed alluminio di seconda fusione.

Le concentrazioni di biossido di zolfo misurate nella provincia di Bergamo sono prossime ai minimi rilevati nella rete lombarda e non si evidenzia alcuna specifica criticità legata a tale inquinante. In generale, le concentrazioni di biossido di zolfo sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge e, di fatto, non costituiscono più un rilevante problema di inquinamento atmosferico in assenza di specifiche e ben individuabili sorgenti (Grafico 3).

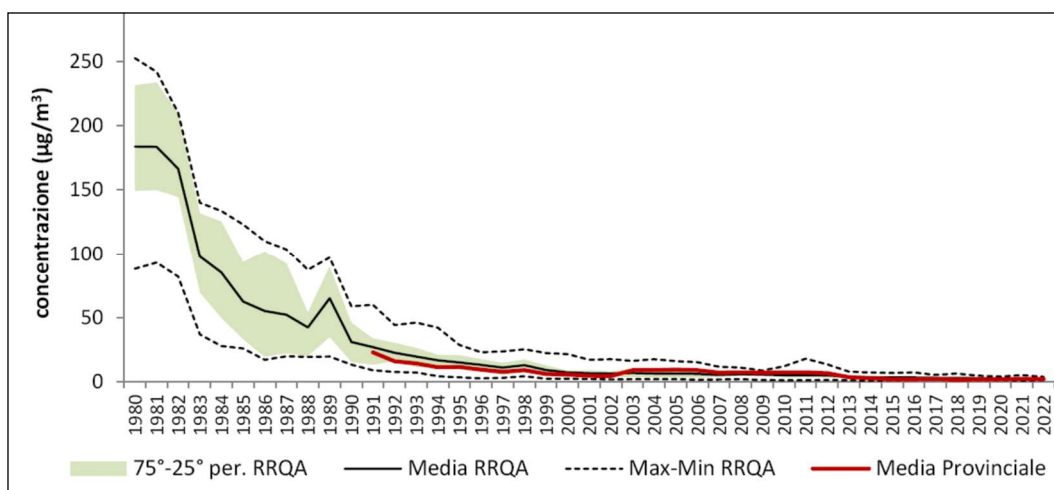


Grafico 3: Andamento delle concentrazioni medie annuali di SO₂ della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo.

Gli **ossidi di azoto (NO e NO₂)** 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/NO₂ decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO₂ 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 NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O₃ troposferico.

L'andamento annuale delle concentrazioni di biossido di azoto mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come il riscaldamento domestico. I valori misurati nella provincia di Bergamo, eccetto che nei mesi di giugno, luglio e agosto, sono poco superiori alla mediana dei valori rilevati sul territorio lombardo, e nel mese di novembre anche superiori al 75° percentile.

Tuttavia, sulla base dei valori rilevati non si evidenzia nessuna specifica criticità legata a questo inquinante (Grafico 4).

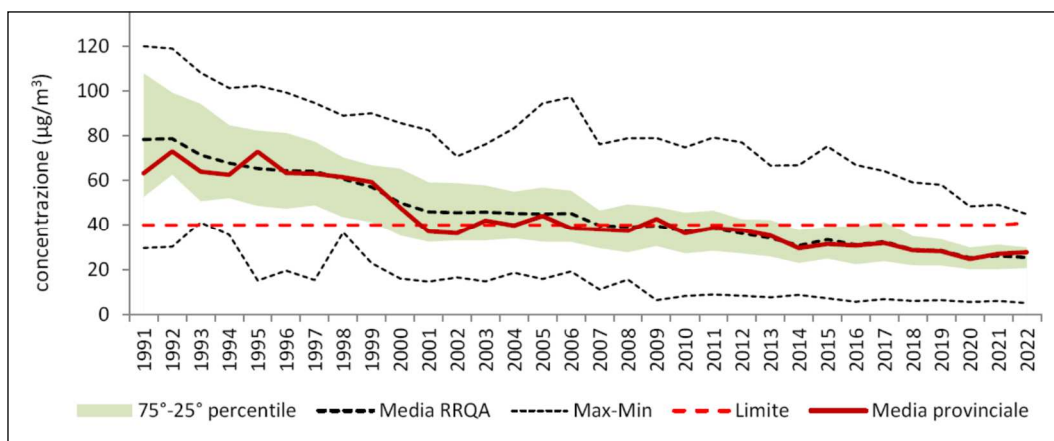


Grafico 4: Andamento delle concentrazioni medie annuali di NO₂ della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo.

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).

Al pari dell'anidride solforosa, grazie all'innovazione tecnologica, i valori ambientali di monossido di carbonio sono andati diminuendo negli anni fino a raggiungere livelli prossimi al fondo naturale e al limite di rilevabilità degli analizzatori (Grafico

5). In conclusione, le concentrazioni sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge, non costituendo più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

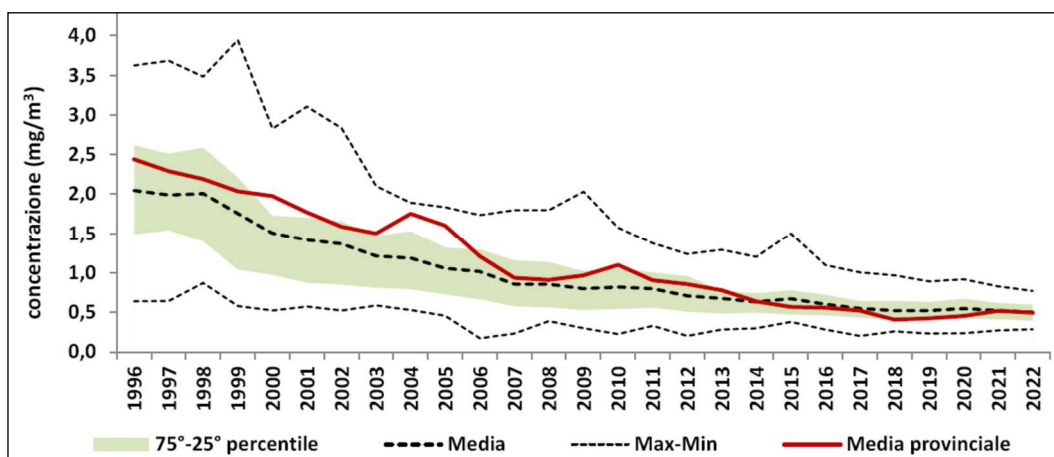


Grafico 5: Andamento delle concentrazioni medie annuali di CO della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo.

L'ozono (O₃) 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 NO₂ senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O₃. 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, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali.

Le concentrazioni di ozono mostrano un caratteristico andamento stagionale, con valori più alti nei mesi caldi, a causa del suo peculiare meccanismo di formazione favorito dall'irraggiamento solare. Le concentrazioni misurate in media nella

provincia di Bergamo si attestano intorno al 75° percentile dei valori rilevati all'interno della regione. Pur mostrando diffusi superamenti della soglia di attenzione e non rispettando l'obiettivo per la protezione della salute umana, il parametro ozono non rappresenta una criticità specifica della provincia di Bergamo ma più in generale di tutta la Lombardia (Grafico 6).

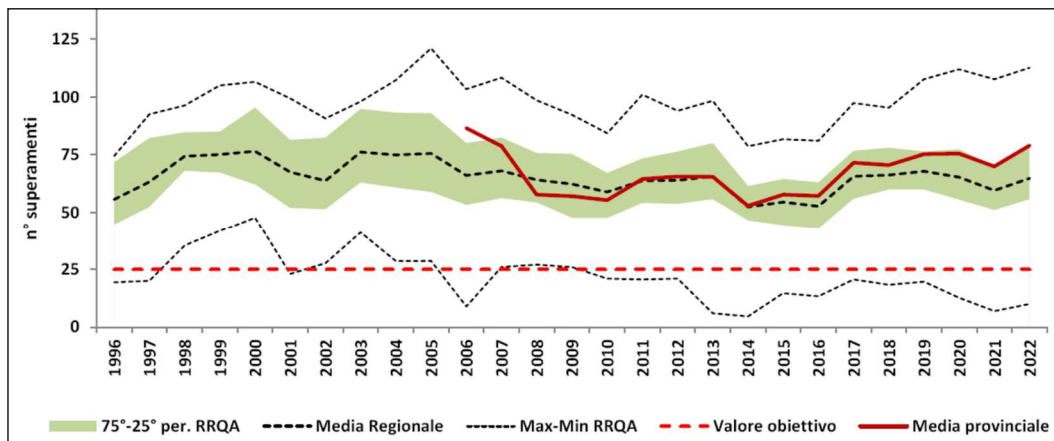


Grafico 6: Andamento delle concentrazioni medie annuali di O₃ della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo.

Il **benzene (C₆H₆)** è un idrocarburo aromatico monociclico. A temperatura e pressione ambiente si presenta come un liquido volatile, incolore, con un odore caratteristico e altamente infiammabile. È un costituente naturale del petrolio e viene sintetizzato a partire da composti chimici presenti nel petrolio stesso. Possiede notevoli proprietà solventi: è miscibile in tutte le proporzioni con molti altri solventi organici, mentre è poco solubile in acqua.

Il benzene viene utilizzato come materia prima per produrre plastiche, resine sintetiche e pesticidi e come antidetonante nelle benzine. La maggior parte del benzene presente in atmosfera deriva da combustioni incomplete di composti ricchi di carbonio: in natura è prodotto dai vulcani o negli incendi di foreste, mentre le principali fonti antropogeniche sono il traffico veicolare (soprattutto motori a benzina) e svariati processi di combustione industriale. Gli effetti tossici provocati da questo inquinante variano a seconda della concentrazione e della durata dell'esposizione. Tassi più bassi possono generare sonnolenza, vertigini, tachicardia, mal di testa, tremori, stato confusionale o perdita di coscienza.

È difficile riscontrare alti livelli di concentrazione in aria. Tuttavia, anche l'esposizione lunga a basse concentrazioni può rappresentare un pericolo: il benzene, infatti, insieme ad altri composti organici volatili, è stato inserito dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) tra le sostanze per le quali vi è una sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo (gruppo 1). La sua cancerogenicità è legata al suo comportamento da agente in grado di provocare errori di lettura o scrittura del codice genetico; ciò danneggia la sintesi proteica e rende incontrollata la riproduzione cellulare (portando al cancro). Danneggia soprattutto le cellule germinali. Il principale effetto di un'esposizione cronica al benzene è il danneggiamento dei tessuti ossei e la diminuzione delle cellule del midollo osseo, che può causare una diminuzione del tasso di globuli rossi nel sangue e un'anemia aplastica

o una leucemia. Può anche dare origine a coaguli, difficoltà di coagulazione del sangue ed indebolimenti del sistema immunitario.

Le concentrazioni di benzene mostrano una certa stagionalità con valori più alti nei mesi freddi; tuttavia, in nessuna stazione della regione Lombardia è stato superato il limite legislativo sulla concentrazione media annuale (Grafico 7).

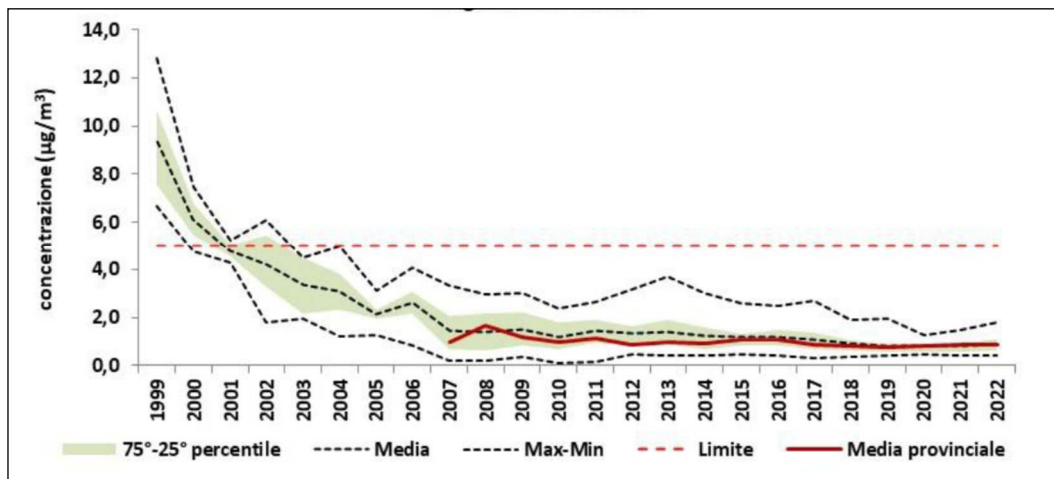


Grafico 7: Andamento delle concentrazioni medie annuali di C₆H₆ della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo.

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 risollevarimento 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).

I maggiori componenti del particolato atmosferico sono il solfato, il nitrato, l'ammoniaca, il cloruro di sodio, il carbonio e le polveri minerali. Si tratta, dunque, di un inquinante molto diverso da tutti gli altri, presentandosi non come una specifica entità chimica ma come una miscela di particelle dalle più svariate proprietà. Anche il destino delle particelle in atmosfera è molto vario, in relazione alla loro dimensione e composizione; tuttavia, i fenomeni di deposizione secca e umida sono quelli principali per la rimozione delle polveri aerodisperse.

Il particolato atmosferico ha un rilevante impatto ambientale: sul clima, sulla visibilità, sulla contaminazione di acqua e suolo, sugli edifici e sulla salute di tutti gli esseri viventi. I principali effetti sulla salute dovuti ad esposizione al particolato sono incrementi di mortalità premature per malattie cardio respiratorie e tumore polmonare; incrementi dei ricoveri ospedalieri e visite urgenti per problematiche respiratorie; bronchiti croniche, aggravamento dell'asma. Per definizione, una particella è un aggregato di molecole, anche eterogenee, in grado di mantenere le proprie caratteristiche fisiche e chimiche per un tempo sufficientemente lungo da

poterla osservare e tale da consentire alla stesse di partecipare a processi fisici e/o chimici come entità a sé stante.

All'interno del particolato atmosferico le particelle possono avere dimensioni che variano anche di 5 ordini di grandezza (da 10 nm a 100 µm), oltre che diverse forme e per lo più irregolari. Considerata la normativa europea (UNI EN12341/2014), si definisce PM₁₀ la frazione di particelle raccolte con strumentazione avente efficienza di selezione e raccolta stabilita dalla norma e pari al 50% per il diametro aerodinamico di 10 µm. Spesso, sebbene in modo improprio, il PM₁₀ viene considerato come la frazione di particelle con diametro uguale o inferiore a 10 µm. In modo del tutto analogo viene definito il PM_{2.5} (UNI EN12341/2014). La legislazione europea e nazionale (D. Lgs. 155/2010) ha definito un valore limite sulle medie annuali per il PM₁₀ e per il PM_{2.5} e un valore limite sulla concentrazione giornaliera per il PM₁₀.

L'andamento annuale delle concentrazioni di PM₁₀, al pari degli altri inquinanti, mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come, ad esempio, il riscaldamento domestico. La generale omogeneità delle concentrazioni rilevate a livello regionale e la dipendenza delle concentrazioni dalle condizioni meteorologiche è confermata dalla ridotta distanza interquartile osservabile all'interno di ciascun mese considerato. I valori misurati nella provincia di Bergamo espressi come media a livello provinciale ricalcano l'andamento osservabile a livello regionale attestandosi prevalentemente intorno alla mediana.

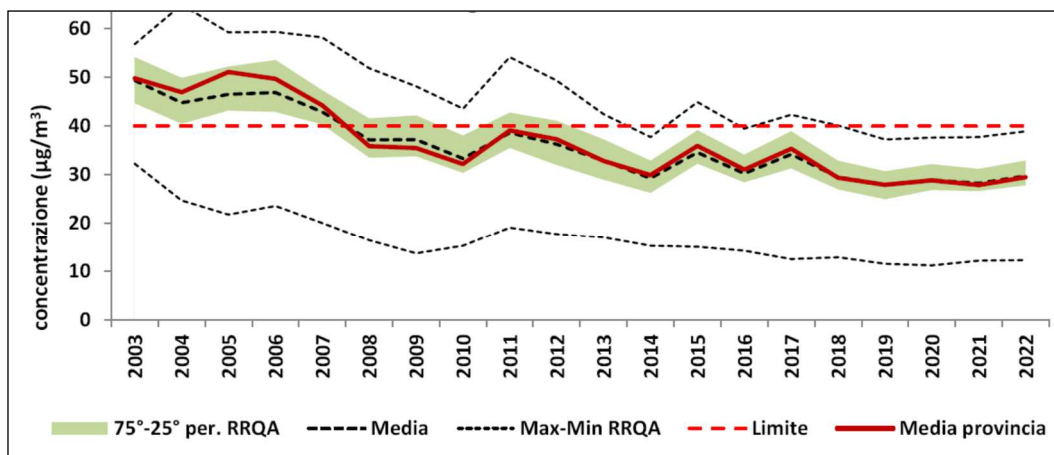


Grafico 8: Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM₁₀ della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo.

L'andamento dei percentili fornisce indicazioni sull'effettiva distribuzione dei valori delle concentrazioni nell'arco di ogni mese. Per il PM_{2.5} non è mai stato superato il limite previsto per la media annuale in nessuna stazione. Per quanto riguarda il "valore limite indicativo" di 20 µg/m³, tutte le stazioni della provincia di Bergamo, tranne Calusco d'Adda, hanno registrato concentrazioni medie annue maggiori. Ciò nonostante, anche per la porzione più fine del particolato si può osservare il miglioramento del trend delle concentrazioni misurate (Grafico 8).

Gli **idrocarburi policiclici aromatici (IPA)** sono idrocarburi costituiti da due o più anelli aromatici (benzenici) uniti fra loro in un'unica struttura generalmente planare. In quanto idrocarburi, cioè costituiti solamente da carbonio e idrogeno, non contengono eteroatomi nel ciclo o nei sostituenti. Sono caratterizzati da un alto punto di fusione e d'ebollizione, una bassa pressione di vapore e una scarsissima solubilità in acqua che, generalmente, diminuisce con l'aumentare del peso molecolare. Gli IPA sono solubili nella maggioranza dei solventi organici e sono molto lipofili, caratteristica che ne influenza fortemente il bioaccumulo.

Gli IPA appartengono alla categoria dei microinquinanti in quanto possono avere effetti tossici già a concentrazioni molto più modeste di quelle normalmente osservate per gli inquinanti "classici". La loro presenza comporta un potenziale rischio per la salute umana poiché molti di essi risultano essere cancerogeni. Sotto il profilo tossicologico, le osservazioni sperimentali indicano che la condizione necessaria, ma non sufficiente, per la cancerogenicità degli IPA è una struttura in cui vi siano almeno quattro anelli condensati: in particolare, il più noto idrocarburo appartenente a questa classe è il **benzo(a)pirene, B(a)P**, classificato dallo IARC come cancerogeno per l'uomo e il solo ad essere normato.

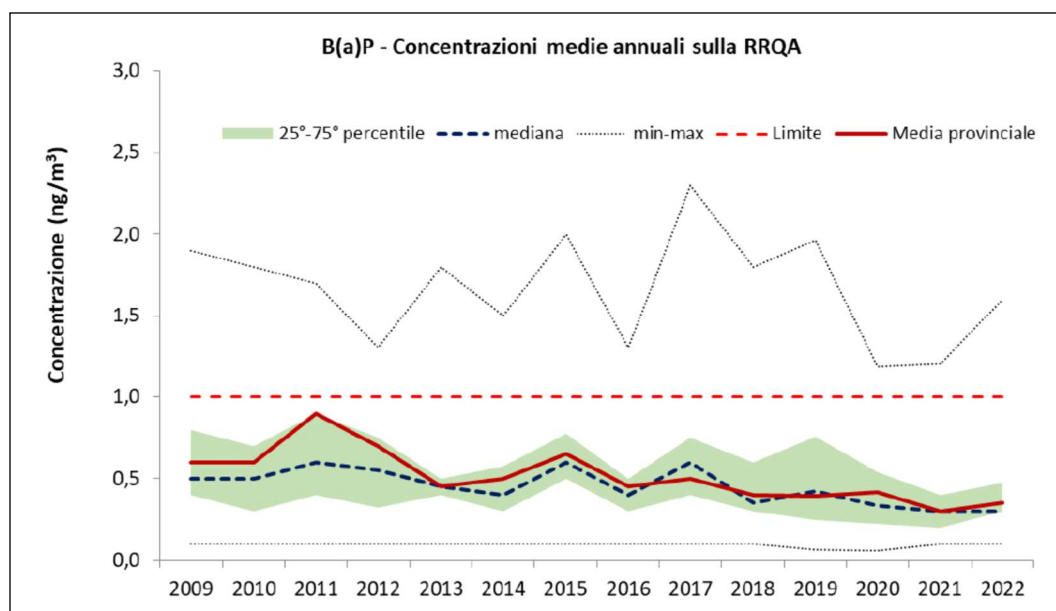


Grafico 9: Andamento delle concentrazioni medie annuali di B(a)P della regione.

Le concentrazioni mostrano una marcata stagionalità dovuta sia alle diverse condizioni dispersive dell'atmosfera più favorevoli al ricircolo dell'aria nei mesi più caldi sia alla presenza di sorgenti aggiuntive nel periodo invernale. In particolare, le stazioni di Sondrio via Paribelli e Meda sono le uniche a non rispettare nel 2022 il limite di legge sulla concentrazione media annuale: la causa è dovuta soprattutto alla combustione di biomassa, della quale il B(a)P è un ottimo tracciante e in particolare all'utilizzo della legna, il cui utilizzo a scopo di riscaldamento, aumenta allontanandosi da Milano verso la zona prealpina e alpina.

Nel Grafico 9 è riportato il trend annuale delle concentrazioni di benzo(a)pirene delle stazioni del Programma di Valutazione della Regione.

Relativamente ai **metalli pesanti nel PM₁₀**, il pericolo legato alla loro presenza è la tendenza comune di accumularsi all'interno di alcuni tessuti degli esseri viventi (bioaccumulo), determinando effetti negativi alla salute. Oltre al piombo, i metalli più rappresentativi per il rischio ambientale a causa della loro tossicità e del loro uso massivo, sono il cadmio, il nichel e l'arsenico classificati dalla IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro) come cancerogeni per l'uomo. La misura è stata attivata in Lombardia a partire dal 1° aprile 2008 e nel giugno 2008 per quanto riguarda la sola provincia di Lecco. Nel 2012 è stato attivato anche il sito di Bergamo Meucci.

Come si può vedere dai Grafico 10, Grafico 11 e Grafico 12 le concentrazioni dei metalli in esame sono al di sotto dei rispettivi limiti di legge sulla media annuale.

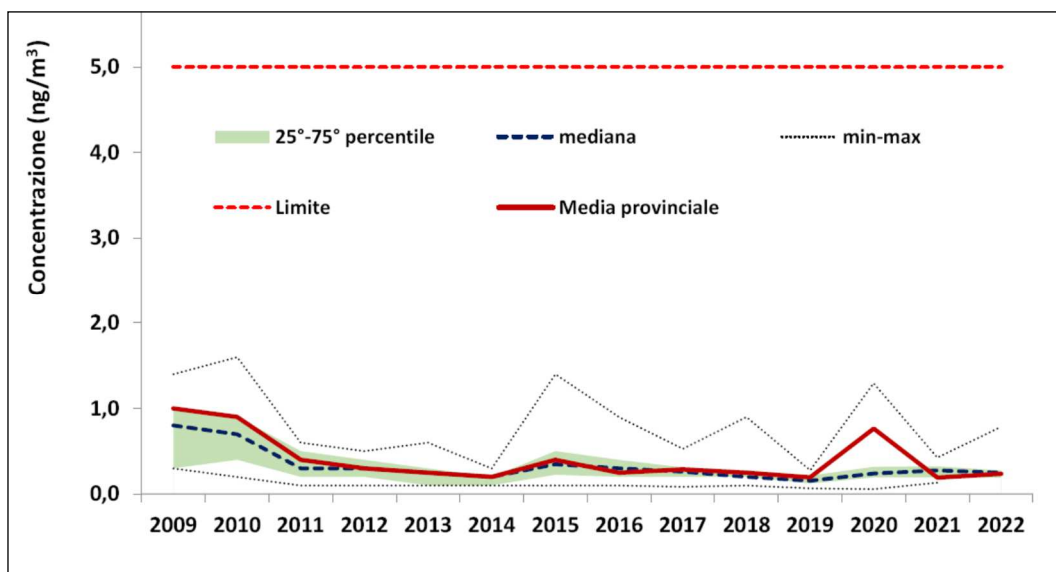


Grafico 10: Andamento delle concentrazioni medie annuali Cd della regione.

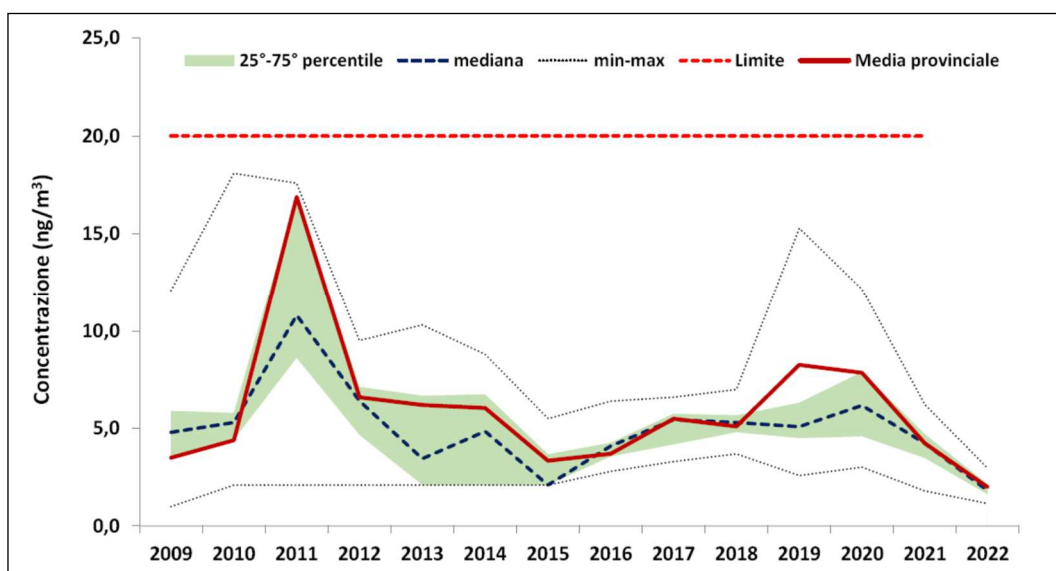


Grafico 11: Andamento delle concentrazioni medie annuali Ni della regione.

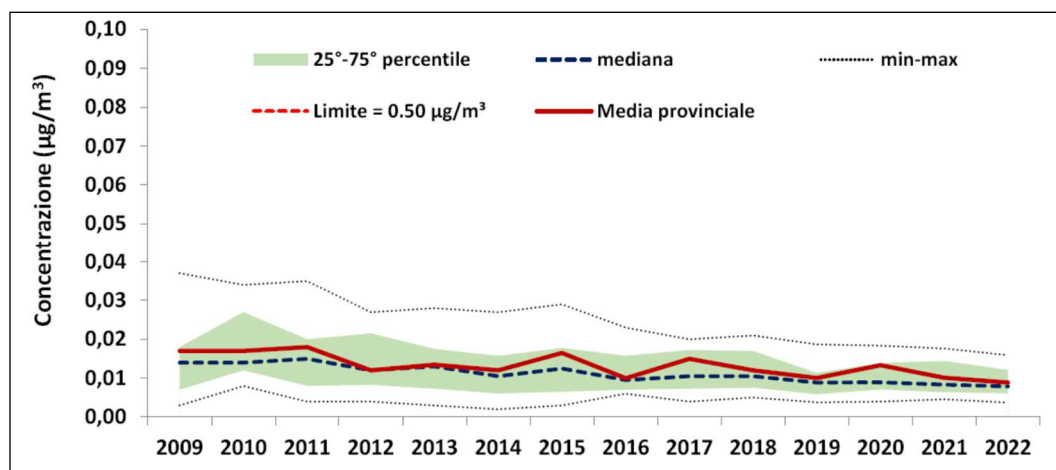


Grafico 12: Andamento delle concentrazioni medie annuali Pb della regione.

In conclusione, in Lombardia i dati del 2022 confermano il trend in miglioramento su base pluriennale per PM_{10} , $PM_{2.5}$ ed NO_2 , riconducibile ad una progressiva riduzione negli anni delle emissioni, seppur in lieve rialzo rispetto al 2021.

L'anno 2022 è stato caratterizzato da un sostanziale ritorno alla normalità della gran parte delle attività antropiche, che erano state pesantemente limitate nel 2020 dai provvedimenti di lockdown connessi alla pandemia da COVID – 19, e che comunque erano risultate più ridotte rispetto agli anni precedenti anche durante il 2021.

In provincia di Bergamo gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2022 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM_{10} per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono. In tutte le postazioni della provincia, ad eccezione delle stazioni di monitoraggio della città di Bergamo e di Calusco d'Adda, la concentrazione media giornaliera del PM_{10} è stata superiore al valore limite di $50 \mu g/m^3$ per un numero di volte maggiore di quanto consentito dalla normativa (35 giorni); ciò avviene, per quanto già detto, con particolare frequenza nei mesi più freddi dell'anno. Invece, la concentrazione media annuale del PM_{10} non ha superato, in nessuna postazione, il relativo valore limite di $40 \mu g/m^3$. Le concentrazioni di $PM_{2.5}$ hanno rispettato il limite per la media annuale in tutte le postazioni della provincia, mentre il "valore limite indicativo" è stato superato in tutte.

Relativamente all'ozono sono da segnalarsi superamenti della soglia di informazione in tutte le stazioni, mentre è stata raggiunta la soglia di allarme solamente nella postazione di Osio Sotto. Considerando le medie degli ultimi anni, sono superati ovunque i valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione.

Dal 16 luglio all'8 agosto 2013 è stata eseguita una campagna di misurazione con laboratorio mobile nel comune di Casnigo, con mezzo mobile posizionato in parcheggio vicino il Santuario della Santissima Trinità in un'area sufficientemente aperta, lontana da fonti emittive dirette. La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha permesso il monitoraggio a cadenza oraria degli inquinanti gassosi, quali ossidi di azoto (NO ed NO_2), ozono (O_3), monossido di carbonio (CO), biossido

di zolfo (SO_2), oltre alla misura giornaliera del particolato fine (PM_{10}).

I livelli di **CO – monossido di carbonio** misurati a Casnigo sono stati bassi, infatti la massima media oraria è stata di 1.0 mg/m^3 ed il limite di 10 mg/m^3 , come media mobile su 8 ore, non è stato mai raggiunto. La tabella mostra come, considerando i dati statistici su tutto il periodo, i valori di CO misurati a Casnigo siano mediamente compresi tra quelli di una stazione da traffico (come BG Garibaldi o Dalmine) e quelli di una stazione di fondo (vedi BG Meucci o Calusco) della provincia di Bergamo, seppur distanti dal sito di campionamento. Inoltre, a Casnigo le concentrazioni rimangono più alte durante tutte le ore diurne senza mostrare il tipico abbassamento nelle ore centrali del giornata legate alla diminuzione del traffico e alla maggiore dispersione (es. BG Garibaldi).

CO	Casnigo	BG Meucci	Dalmine	BG Garibaldi	Calusco
media periodo [mg/m^3]	0.6	0.3	0.9	1.0	0.3
max conc. 24h [mg/m^3]	1.0	0.6	1.1	1.6	0.6
max media. 8h [mg/m^3]	0.9	0.5	1.1	1.3	0.4
n. gg sup. [10mg/m^3] come media 8h	0	0	0	0	0
rendimento	100%	100%	97%	100%	100%

Le concentrazioni di **SO_2 – biossido di zolfo** misurate a Casnigo sono state basse, pertanto non è mai stato superato il limite normativo. Le concentrazioni non subiscono variazioni di rilievo durante la settimana e nell'arco delle 24 ore.

SO_2	Casnigo	Treviglio
media periodo [$\mu\text{g/m}^3$]	2	2
max conc. 24h [$\mu\text{g/m}^3$]	4	7
n. gg superamento limite	0	0
rendimento	100%	99%

Durante la campagna, il valore massimo orario di **NO** è stato di $10 \mu\text{g/m}^3$; la concentrazione media sul periodo è stata di $1 \mu\text{g/m}^3$. Il giorno tipo mostra andamenti e concentrazioni costanti durante tutti i giorni delle settimane e durante le 24h. Dalla tabella è evidente che, i dati di Casnigo mediamente sono diversi da quelli di altre stazioni prese a confronto. Anche se il valore massimo e la media sul periodo sono simili a quelli della stazione di fondo di Bergamo (BG Meucci), i grafici mostrano andamenti e valori medi giornalieri diversi. Siccome il sito di misura a Casnigo non è un sito da traffico, non si osserva il tipico andamento bimodale nel grafico del giorno tipo.

NO_2	Casnigo	Villa di Serio	BG Meucci	Costa Volpino	BG Goisis
media periodo [$\mu\text{g/m}^3$]	22	19	25	21	14
max conc. 24h [$\mu\text{g/m}^3$]	64	41	66	55	49
n. gg superamento limite	0	0	0	0	0
rendimento	97%	83%	100%	100%	91%

Il periodo critico per l'**ozono** è la stagione estiva, in quanto la radiazione solare e l'alta temperatura favoriscono la formazione di questo inquinante secondario che viene prodotto attraverso reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto (NOX) e i composti organici volatili (COV). A Casnigo, è stato superato il limite normativo sulla media trascinata in 20 giorni e la soglia di informazione in 4 giorni. Infatti, la massima media oraria è stata di $214 \mu\text{g/m}^3$ e la massima media mobile

sulle 8 ore, 181 µg/m³. I dati rilevati mediamente sono confrontabili con quelli della stazione di fondo Bergamo Meucci, anche se i massimi risultano più bassi. Il giorno tipo presenta una minore diversità tra massimo e minimo giornaliero rispetto a quello delle altre stazioni, essendo una stazione ad una certa quota.

O ₃	Casnigo	Osio Sotto	BG Goisis	BG Meucci
media periodo [µg/m ³]	114	104	124	119
max conc. 24h [µg/m ³] (1)	214	236	258	266
n. gg sup. soglia di informazione	4	8	11	11
n. gg sup. soglia di allarme	0	0	2	2
rendimento	100%	99%	99%	100%

Le concentrazioni di particolato **PM₁₀**, durante la campagna di monitoraggio non hanno mai superato il valore di 50 mg/m³. Nel periodo estivo, il maggior rimescolamento dell'aria favorisce, comunque una maggiore omogenea diffusione delle polveri anche su ampia scala.

dal 16/7 a 8/8/13	Casnigo	Calusco	BG Meucci	Osio Sotto
media periodo [µg/m ³]	21	24	21	27
max conc. 24h [µg/m ³]	31	33	29	44
n. gg superamento 50µg/m ³	0	0	0	0
n. gg. tot. campagna	24	24	24	24
n gg. effettivi	24	24	24	24
rendimento	100%	100%	100%	100%

In conclusione:

- i valori medi di SO₂ e CO sono risultati inferiori ai limiti di legge;
- le concentrazioni di NO₂ sono risultate basse, confrontabili con quelle della stazione di Bergamo Meucci;
- le concentrazioni di O₃ hanno superato la soglia di informazione e il valore obiettivo della protezione della salute umana per più giorni durante il periodo di misura, come nelle altre stazioni di monitoraggio della provincia;
- non sono stati registrati dei superamenti del limite normativo di PM₁₀, analogamente alle altre stazioni della provincia.

Sul portale dell'Inventario INEMAR è possibile scaricare i dati relativi alle emissioni in atmosfera a livello comunale, con riferimento all'anno 2019; la Tabella 21 riporta i dati relativi al comune di Casnigo.

Descrizione macrosettore	Cr	Hg	Se	IPA-CLTRB	SO ₂	PM10	EC	OC	BbF	BC	SOST-AC	BaP	BbF	IcdP	N2O	NH3	PTS	Cd	Ni	Zn	CO ₂ eq	NOx	COV	PM2.5	PREC-OZ	CH4	CO	CO ₂	As	Pb	Cu
Agricoltura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,90	15,36	0,10	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	3,55	0,01	4,25	49,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Altre sorgenti e assorbimenti	0,01	0,00	0,00	0,23	0,00	0,27	0,08	0,13	0,09	0,06	0,02	0,04	0,06	0,03	0,00	0,39	0,30	0,02	0,02	0,66	-3,02	0,08	57,57	0,25	57,84	0,11	1,60	-3,02	0,00	0,07	0,14
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,21	0,08	0,06	0,00	0,12	0,08	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,21	0,00	0,01	0,11	0,36	3,82	0,39	0,21	5,19	0,01	1,28	0,35	0,00	0,00	0,19
Combustione nell'industria	0,00	0,02	0,01	0,02	0,65	0,22	0,02	0,13	0,00	0,03	0,79	0,01	0,01	0,00	0,06	0,00	0,23	0,00	0,28	0,12	10,45	35,56	0,54	0,21	43,99	0,19	0,64	10,43	0,03	0,01	0,01
Combustione non industriale	0,57	0,02	0,01	4,63	0,35	8,22	0,92	4,25	0,57	0,89	0,18	1,60	1,53	0,92	0,44	1,01	8,63	0,32	0,05	12,79	5,28	4,95	6,74	8,02	19,73	4,21	62,69	5,05	0,02	0,67	0,15
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	3,33	0,00	3,51	12,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Processi produttivi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,10	0,00	0,89	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,31	22,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto su strada	1,35	0,00	0,03	0,35	0,02	1,77	0,29	0,25	0,08	0,32	0,42	0,09	0,10	0,08	0,21	0,48	2,46	0,04	0,23	15,20	8,11	18,14	4,86	1,14	29,65	0,41	24,17	8,04	0,04	3,57	28,21
Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,78	0,00	0,00	0,00	1,26	0,17	25,98	1,43	26,19	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	1,9455	0,04	0,05	5,2371	1,0381	12,17	1,38	4,81	0,741	1,42	2,4104	1,737	1,71	1,05	3,129	17,25	14,74	0,39	0,59	28,98	25,26	62,719	103,91	11,2803	191,56	89,09	90,41	20,84	0,09	4,343	28,7

Tabella 21: Inventario delle emissioni in atmosfera nell'anno 2019 relativo a Casnigo (Fonte: INEMAR).

4.2.2 Acqua

4.2.2.1 Acque superficiali

Per quanto riguarda gli aspetti idrologici, il corso d'acqua principale presente sul territorio è il fiume Serio, che lambisce il territorio comunale lungo il confine orientale; nasce da sorgenti che alimentano il Lago Superiore del Barbellino, situato a quota 2.129 m slm e, dopo un percorso di 124 km, sfocia nel Fiume Adda a Bocca Serio (CR) a quota 48 m slm.

Il tratto montano è caratterizzato da un'elevata pendenza: dalle sorgenti a Ponte Nossa il Serio percorre poco più di 30 km perdendo oltre 1600 metri di quota; successivamente, nel tratto pedemontano, la pendenza diventa progressivamente più aggradata fino a raggiungere il tratto di pianura nei pressi di Gorle. In comune di Mozzanica, a quota 96 m slm e dopo un percorso di circa 80 km, il Serio attraversa il confine provinciale e termina il suo corso nella Provincia di Cremona.

Il bacino imbrifero ha una superficie di circa 1.200 km² di cui le aree glaciali rappresentano una frazione trascurabile, essendo nel complesso inferiori a 1 km². Per questo motivo il fiume è alimentato prevalentemente dalle piogge e, in primavera, dallo scioglimento delle nevi; il regime idrologico mostra le portate massime in tarda primavera, nei mesi di maggio e giugno, e le portate minime in autunno, nei mesi di settembre e ottobre. Il regime delle portate è fortemente artificializzato dall'intenso sfruttamento delle acque a fini idroelettrici. Il fiume Serio lungo il suo percorso è interessato da una serie di affluenti, per lo più concentrati nella parte alta del bacino e immissioni di ulteriori apporti nella parte di pianura (Figura 24).

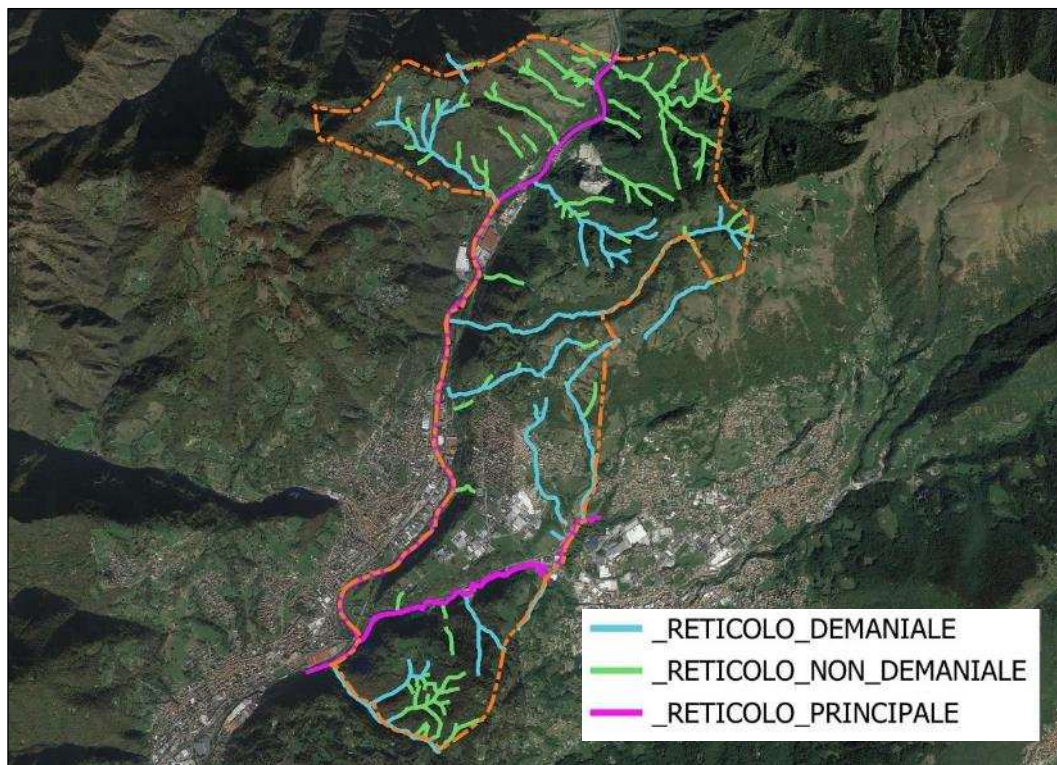


Figura 24: Elementi del reticolo idrico Principale (in viola) e del reticolo idrico minore (in verde per il reticolo non demaniale e in azzurro per quello demaniale) del comune di Casnigo.

Nel territorio in Casnigo, il Serio riceve alcuni affluenti, tra cui i principali sono il torrente Romna, che ha origine dal Monte di Gandino, ed il suo affluente torrente Re. Entrambi questi corsi d'acqua fanno parte del Reticolo idrico Principale del Comune (si veda Tabella 22).

Nome	Foce	Elenco AAPP
Fiume Serio	Adda	146
Torrente Romna	Serio	216
Torrente Re	Romna	217 e 680

Tabella 22: Reticolo Principale comunale (Fonte: Regione Lombardia).

Il torrente Romna nasce sulle pendici del Monte Torrezzo e si sviluppa per una lunghezza di circa 12 chilometri. Attraversa il territorio di Casnigo con direzione ENE – OSO e confluisce nel Fiume Serio in prossimità del confine con il territorio di Fiorano al Serio.

4.2.2.2 *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, O₂, 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.

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.

In bibliografia possono essere reperiti dati di qualità delle acque riguardanti il Fiume Adda. In accordo con i nuovi indirizzi normativi, la valutazione della qualità dell'acqua deve essere basata sull'analisi dell'Indice Biotico Esteso – IBE (Ghetti 1995, 1997), che risulta essere una rielaborazione dell'indice EBI (Extended Biotic Index).

La stazione più prossimale rispetto all'area in esame risulta essere quella di Nembro (Albino), che trovandosi a valle rispetto al territorio di Casnigo fotografa una situazione sicuramente peggiore per via del maggior carico antropico. Infatti, la qualità delle acque in questo tratto risulta essere fortemente degradata a causa della presenza di un'elevata carica di colibatteri fecali, oltre che per la forte alterazione della comunità macrobentonitica. L'indice di qualità delle acque in questa stazione risulta essere: *ambiente inquinato*.

A partire dal 2001 ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001, secondo la normativa vigente.

Il territorio di Casnigo si inserisce entro la porzione di bacino del fiume Adda e del lago di Como, per il quale nel settembre 2022 è stato pubblicato il Rapporto sessennale 2014 – 2019 di qualità delle acque ("Corsi d'acqua del sottobacino dell'Adda pre e post lacuale, del Lago di Como, del Brembo e del Serio"). La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino dell'Adda è costituita complessivamente da 148 punti di campionamento posti su 141 Corpi Idrici appartenenti a 107 corsi d'acqua di cui 13 artificiali.

Nell'intero bacino lo Stato Ecologico buono/elevato è raggiunto da 67 Corpi Idrici sui 141 monitorati; 67 Corpi Idrici sono classificati in Stato *sufficiente/scarso* (48%), 1 corpo idrico ricade nello Stato *cattivo*. La situazione è migliore per il bacino dell'Adda prelacuale, dove circa il 77% dei Corpi Idrici raggiunge lo stato *buono/elevato* e il rimanente 33% 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 35% dei Corpi Idrici in Stato *buono* o superiore, il 45% in stato *sufficiente*, l'11% in stato *scarso/cattivo*.

Al solo bacino del Serio appartengono 23 corpi idrici, per i quali lo Stato/Potenziale Ecologico di solo 4 corpi idrici, pari al 19% dei classificati, ha raggiunto almeno lo Stato *buono* previsto dalla normativa, contro i 7 che avevano raggiunto tale stato

nel sessennio precedente. 5 corpi idrici sono stati classificati in Stato *scarso* (Serio a Mozzanica e Montodine, Riso a Ponte Nossa, Romna a Casnigo e lo Zerra a Mornico al Serio). Tale situazione è determinata dallo stato degli elementi di qualità biologica (macroinvertebrati e diatomee), supportati in taluni casi dallo stato del LIMeco e in altri dalla presenza di pesticidi, in prevalenza AMPA.

Diversamente dallo Stato Ecologico, lo Stato Chimico del bacino è sostanzialmente BUONO per la quasi totalità dei corpi idrici classificati (15 su 23), facendo registrare un miglioramento di un corpo idrico rispetto al precedente periodo di classificazione (T. Morla a Bergamo) e confermando il mancato raggiungimento del buono Stato Chimico per il torrente Riso e il fiume Serio in territorio cremonese (Figura 25).

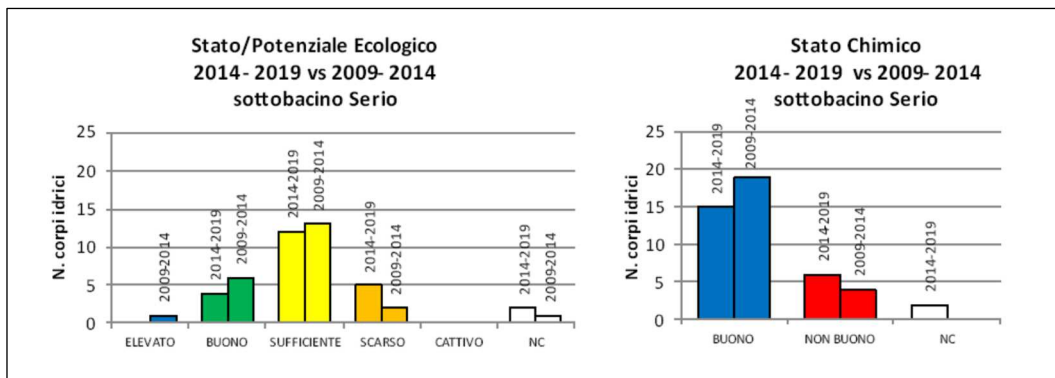


Figura 25: Stato ecologico e chimico nel sottobacino del Serio.

Lo stato dei corsi d’acqua del bacino del Serio nel sessennio 2014 – 2019 è evidenziato in Tabella 23. In territorio di Casnigo è presente un punto di monitoraggio lungo il torrente Romna, che indica nel sessennio 2014 – 2019 uno stato ecologico *scarso* e uno stato chimico *non buono*.

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO		STATO CHIMICO		
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe con nuove sostanze*	Classe senza nuove sostanze**	Sostanze che determinano la classificazione
Acqualina	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Albina	Albino	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-Diatomee	BUONO	BUONO	-
Luio	Albino	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Morla	Bergamo	BG	NC	BUONO	ELEVATO	NC	-	BUONO	BUONO	-
	Bergamo	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-AMPA-Glifosate	BUONO	BUONO	-
Ogna	Villa D'Ogna	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Riso	Ponte Nossa	BG	SCARSO	ELEVATO	BUONO	SCARSO	diatomee	NON BUONO	NON BUONO	Cadmio-Piombo biodisponibile
Sanguigno	Valgoglio	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	-	BUONO	BUONO	-
Serio	Val Bondione	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	NON VALUTABILE	NON VALUTABILE	-
	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	NON BUONO	NON BUONO	Cadmio
	Seriate	BG	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	BUONO	-
	Mozzanica	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	NON BUONO	BUONO	PFOS
	Sergnano	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA	NON BUONO	NON BUONO	PFOS -para-terz-ottifenolo-Cadmio

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO		STATO CHIMICO		
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe con nuove sostanze*	Classe senza nuove sostanze**	Sostanze che determinano la classificazione
	Sergnano	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA	NON BUONO	NON BUONO	PFOS -para-terz-ottilfenolo-Cadmio
	Montodine	CR	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	NON BUONO	BUONO	PFOS
Serio Morto	Pizzighettone	CR	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Metolachlor-Glifosate	BUONO	BUONO	-
Vertova	Vertova	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Zerra	Mornico al Serio	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Borgogna	Villa di Serio/Cavernago	BG	NC	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NC	-	BUONO	BUONO	-
Cresmiero	Crema	CR	sufficiente	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	sufficiente	diatomee-LIMeco-AMPA	BUONO	BUONO	-
Molinara	Crema	CR	sufficiente	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	sufficiente	diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate-Metolachlor-Nicosulfuron-sommatoria fitofarmaci	BUONO	BUONO	-
Morlana	Nembro	BG	buono e oltre	ELEVATO	BUONO	buono e oltre	diatomee	NON VALUTABILE	NON VALUTABILE	-
Romna	Casnigo	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	NON BUONO	NON BUONO	Triclorometano

Tabella 23: Stato dei corsi d'acqua del bacino del fiume Serio nel sessennio 2014 – 2019.

Per il torrente Romna si evidenzia uno scadimento dello stato chimico, passato da *buono* nel periodo 2009 – 2014 a *non buono* nel periodo 2014 – 2019 e uno scadimento nello stato ecologico, passato da *buono* (2009 – 2014) a *scarso* (2014 – 2019).

Gli esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del Serio eseguito nel sessennio 2014 – 2019 e il confronto con sessennio 2009 – 2014 sono evidenziati in Tabella 24.

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014
Acqualina	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Albina	Albino	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Luio	Albino	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Morla	Bergamo	BG	NC	SUFFICIENTE*	BUONO	NON BUONO*
	Bergamo	BG	SUFFICIENTE	SCARSO	BUONO	BUONO
Ogna	Villa d'Ogna	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Riso	Ponte Nossa	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
Sanguigno	Valgoglio	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Serio	Val Bondione	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON VALUTABILE	BUONO
	Ponte Nossa	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO
	Seriate	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
	Mozzanica	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO
	Sergnano	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
	Montodine	CR	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO
Serio Morto	Pizzighettone	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Vertova	Vertova	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Zerra	Mornico al Serio	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014
Borgogna	Villa di Serio/ Cavernago	BG	NC	NC	BUONO	BUONO
Cresmiero	Crema	CR	sufficiente	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Molinara	Crema	CR	sufficiente	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Merlana	Nembro	BG	buono e oltre	SUFFICIENTE	NON VALUTABILE	BUONO
Romna	Casnigo	BG	SCARSO	BUONO*	NON BUONO	BUONO*

Tabella 24: Stato dei corsi d'acqua del bacino del Serio nel sessennio 2014 – 2019 e confronto con sessennio 2009 – 2014.

4.2.2.3 Acque sotterranee

La rete acquedottistica di Casnigo è alimentata da una serie di sorgenti denominate "Ponte del Costone", ubicate lungo il fondovalle seriano e gestite da UNIACQUE (ex BAS) si veda Figura 26).

Le emergenze sono distribuite in un intorno lineare di circa 1300 metri ad una altitudine compresa tra 426 m e 428,6 m slm e possono essere comprese in tre gruppi principali:

- Gruppo della sorgente Bosco: comprende la "Sorgente Foppone", la "Sorgente Rocce", la "Sorgente Sottoplatea" e la "Sorgente Bosco" propriamente detta la cui opere di presa sono state realizzate nel periodo compreso tra il 1961 e il 1967;
- Gruppo della sorgente Merlo: comprende la "Sorgente Merlo Nord" e la "Sorgente Merlo Sud": ubicate circa 250 metri a Sud del ponte del Costone, sulla sponda destra del Serio. L'opera di presa è stata costruita tra il 1958 ed il 1959.
- Gruppo della Galleria Costone: comprende le "Sorgenti del Costone" (numerate da 1 a 7): composto da sette venute separate, ma captate assieme per mezzo di un cunicolo lungo circa 140 metri, realizzato in due riprese: la prima parte tra il 1958 ed il 1959 (sorgenti 1, 2, 3), la seconda nel 1968 (sorgenti 4, 5, 6 e 7).

Le sorgenti gestite da UNIACQUE, sono ubicate sulla sponda destra idrografica del fiume, ad esclusione delle sorgenti "Foppone", "Rocce" e "Sottoplatea" e della sorgente n. 3 del gruppo della "Galleria del Costone", che sgorgano direttamente nell'alveo del fiume Serio.

La direzione generale dei flussi idrici sotterranei è verso Sud – Ovest nel settore ad occidente della valle Nosedà, mentre è decisamente verso Sud e verso ESE per il settore compreso tra la valle di Musso e l'asta del Serio. I flussi locali sono invece dovuti alle faglie e fratture che dislocano il substrato. In particolare le strutture a direzione N – S, E – O e NW – SE convogliano le acque rispettivamente verso Sud, verso Est e verso Sud – Est, ossia verso le sorgenti Ponte del Costone.

Per quanto riguarda le portate, lo studio idrogeologico eseguito per la "Domanda

di rinnovo della concessione di derivazione delle acque ad uso potabile delle sorgenti Ponte del Costone” a firma GeoTer indica le portate minime e massime delle sorgenti indicate in Tabella 25.

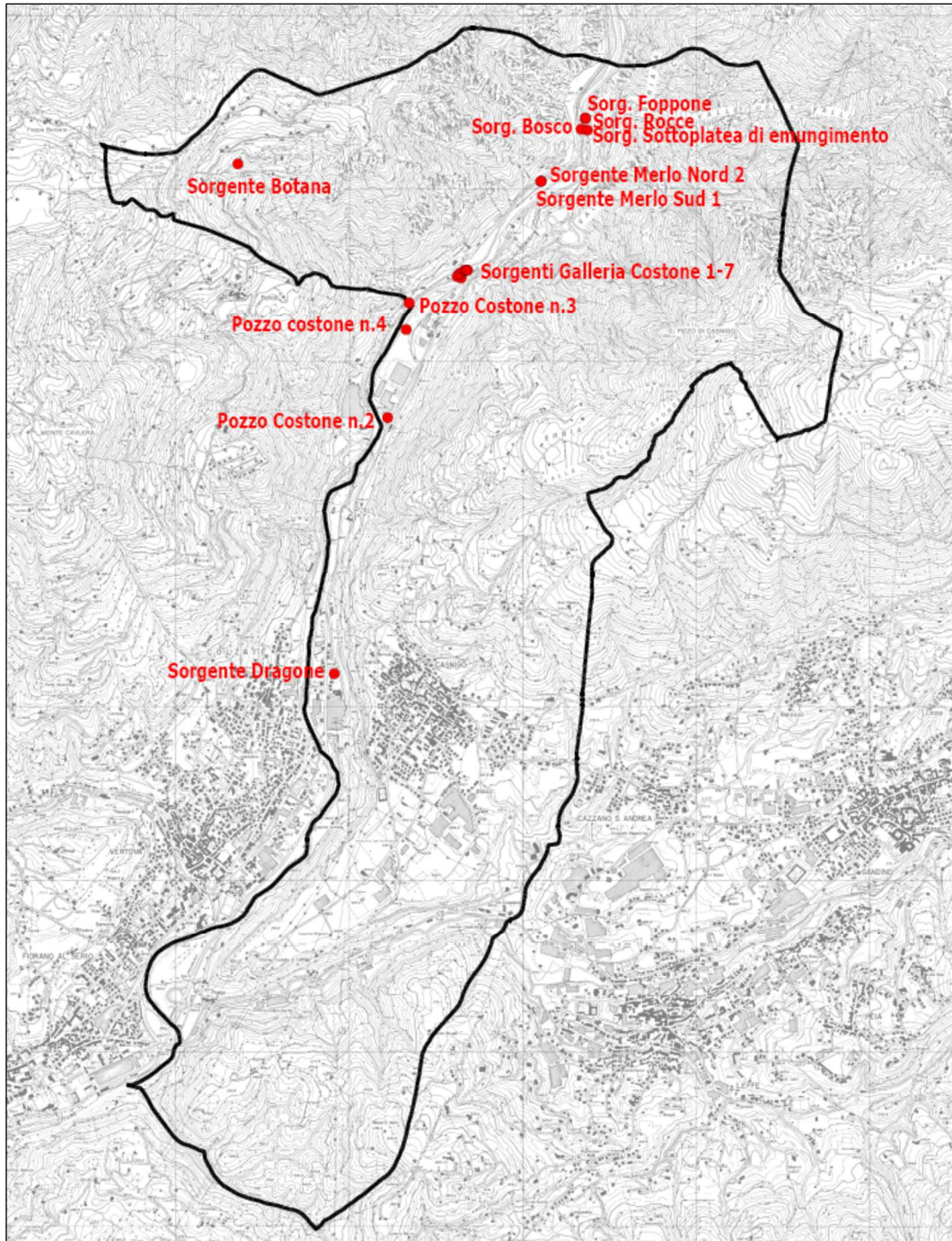


Figura 26: Ubicazione delle captazioni ad uso potabile nel territorio di Casnigo (Fonte: BAS).

Nome	Portata minima (l/s)	Portata massima (l/s)
Bosco	30	120
Rocce	0	10
Foppone	0	40

Nome	Portata minima (l/s)	Portata massima (l/s)
Sottoplatea	17	40
Merlo Nord e Sud	4	10
Costone 1	43	90
Costone 2	2	5
Costone 3	30	55
Costone 4	20	35
Costone 5, 6, 7	25	45
Totali	171	450

Tabella 25: Portate minime e massime delle sorgenti captate (Fonte: GeoTer).

Sempre lungo il fondovalle sono inoltre presenti 3 pozzi ad uso potabile, i cui dati principali sono indicati in Tabella 26.

Nome	Profondità (m)	Portata (l/s)
Costone 2	335,5	60
Costone 3	305,0	40
Costone 4	350,5	30

Tabella 26: Elenco dei pozzi presenti nel territorio comunale di Casnigo.

4.2.2.4 *Acquedotto, fognatura e "agglomerato"*

Il territorio di Casnigo risulta generalmente infrastrutturato a livelli sufficienti, tuttavia, a causa della profonda diversità di densità urbana delle sue parti, alcune reti possono essere più o meno intensamente presenti. Le informazioni analitiche riportate di seguito sono estratte dal Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo risalente all'ultima variante del PGT del 2019.

La rete idrica si estende per 51 chilometri ed è gestita da UNIACQUE e serve, oltre all'aggregato principale di Casnigo e tutto il lungo fiume Serio, anche il tessuto di case sparse fino a poco più a nord della SS. Trinità. Nella porzione a sud del Comune, la rete serve la piana dell'agro fino all'aggregato del Castello, e il lungo Romna dalla Rasga fino al confine con Cazzano.

Per quanto riguarda la rete fognaria si osserva un'estensione minore rispetto alla rete di adduzione e distribuzione, con una misura totale di 28 chilometri. A nord la rete arriva fino al nucleo di Mele, nel fondovalle, e fino al nucleo della Trinità, sul versante. A sud serve naturalmente il lungo Romna, dove è situato anche l'impianto di depurazione.

Alcune ulteriori indicazioni relativamente alla rete fognaria comunale sono contenute nella documentazione del Piano d'ambito redatta da Uniacque e datata Aprile 2022. Il comune di Casnigo rientra nell'agglomerato "Val Gandino" con carico uguale o maggiore a 10.000 AE, unitamente ai comuni di Cazzano Sant'Andrea,

Gandino, Leffe, Peia (si veda Figura 27).

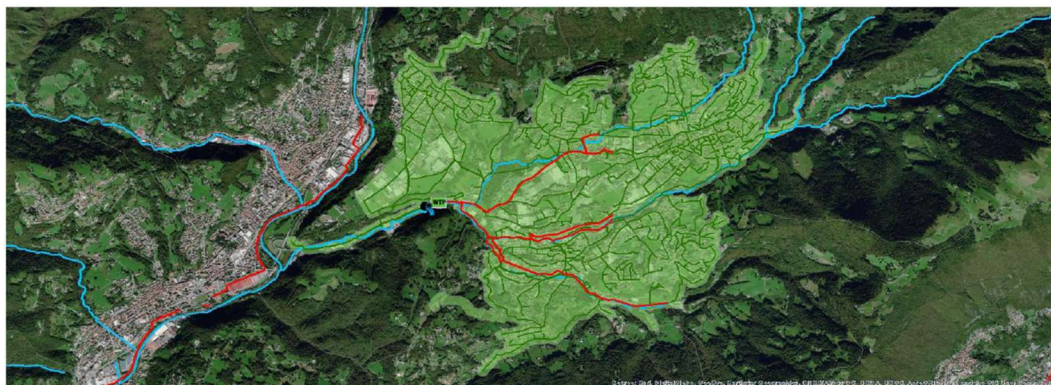


Figura 27: Inquadramento cartografico dell'agglomerato VAL GANDINO – AG01606001 (Fonte: Piano d'ambito Uniacque, Aprile 2022).

I parametri caratteristici dell'agglomerato sono riportati in Tabella 27.

Carico		Fonte dei dati
Domiciliati/residenti	13.192 AE	Dati sezioni ISTAT riproporzionati sulla popolazione 2018
Fluttuanti	493 AE	Dati seconde case fornite da Istat 2011, dati comunali sulla produzione di rifiuti urbani anno 2016
Industriali	4.467 AE	Addetti Istat moltiplicati per il coefficiente di equivalenza anno 2011, database industriali uffici d'ambito aggiornato al 2019
Carico generale dell'agglomerato	18.152 AE	

Tabella 27: Parametri caratteristici dell'agglomerato (Fonte: Uniacque)

Nel territorio di Casnigo ricade l'impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato, il cui carico trattato è pari a 18.152 AE, mentre la potenzialità autorizzata è di 34.012 AE. Non risultano presenti terminali dell'agglomerato non trattati.

Il Piano d'Ambito evidenzia due interventi previsti per colmare il fabbisogno infrastrutturale individuato:

- Rifacimento e spostamento fognatura nei torrenti Rino e Romna in Comune di Leffe;
- Interventi di separazione del reticolo idrico dalla fognatura comunale di Gandino.

I principali dati degli scarichi presenti sul territorio di Casnigo (come riportati sul portela Siter@ di Provincia di Bergamo) sono evidenziati nella Tabella 28.

ID	Nome	Tipo scarico	Codice RL
1	Scarico di emergenza 8 – Via Lungo Romna	Scarico di emergenza (Staz. sol. /	B by pass impianto di depurazione

ID	Nome	Tipo scarico	Codice RL
		bypass)	
2	F.A.B. spa – scarico 01	Industriale	M scarico finale impianto di depurazione industriale
3	Sfioratore 3 – Via Lungo Romna	Sfioratore	P sfioratore di piena
4	Scarico impianto di depurazione	Scarico depurato pubblico	D scarico finale depuratore acque reflue urbane
5	Scarico ubicato prima della fase di grigliatura finale (pozzetto n. 35)	Sfioratore	P sfioratore di piena
6	Sfioratore 4 – Via Lungo Romna	Sfioratore	P sfioratore di piena
7	Scarico posto in testa all'impianto (pozzetto n. 39)	Sfioratore/scarico staz. sollevamento	E scarico di emergenza stazione di sollevamento
8	TTP Evolution spa – scarico 01	Raffreddamento	R acque di raffreddamento
9	TTP Evolution spa – scarico 02	Raffreddamento	R acque di raffreddamento
10	TTP Evolution spa – scarico 03	Raffreddamento	R acque di raffreddamento
11	Radici Fil spa – scarico 01	Raffreddamento	R acque di raffreddamento
12	Casnigo sfioratore 10 – località SP n. 45	Sfioratore	P sfioratore di piena
13	Casnigo sfioratore 11 – via Martiri della Libertà	Sfioratore	P sfioratore di piena
14	Casnigo sfioratore 1 – Via Ripa Piro	Sfioratore	P sfioratore di piena
15	Casnigo sfioratore n° T4	Sfioratore	P sfioratore di piena
16	Sfioratore impianto di sollevamento Casnigo (collettore Ranica)	Sfioratore/scarico staz. sollevamento	E scarico di emergenza stazione di sollevamento
17	Sereplast srl – scarico 03	Raffreddamento	R acque di raffreddamento
18	Sereplast srl – scarico 04	Raffreddamento	R acque di raffreddamento
19	Sereplast srl – scarico 05	Raffreddamento	R acque di raffreddamento
20	Bergamo Ambiente Servizi spa – scarico 01	Industriale	M scarico finale impianto di depurazione industriale
21	Bergamo Ambiente Servizi spa – scarico 02	Industriale	M scarico finale impianto di depurazione industriale
22	Bergamo Ambiente Servizi spa – scarico 03	Industriale	M scarico finale impianto di depurazione industriale

Tabella 28: Scarichi censiti sul territorio di Casnigo (Fonte: Provincia di Bergamo).

La posizione di massima di ogni scarico è raffigurata in Figura 28.

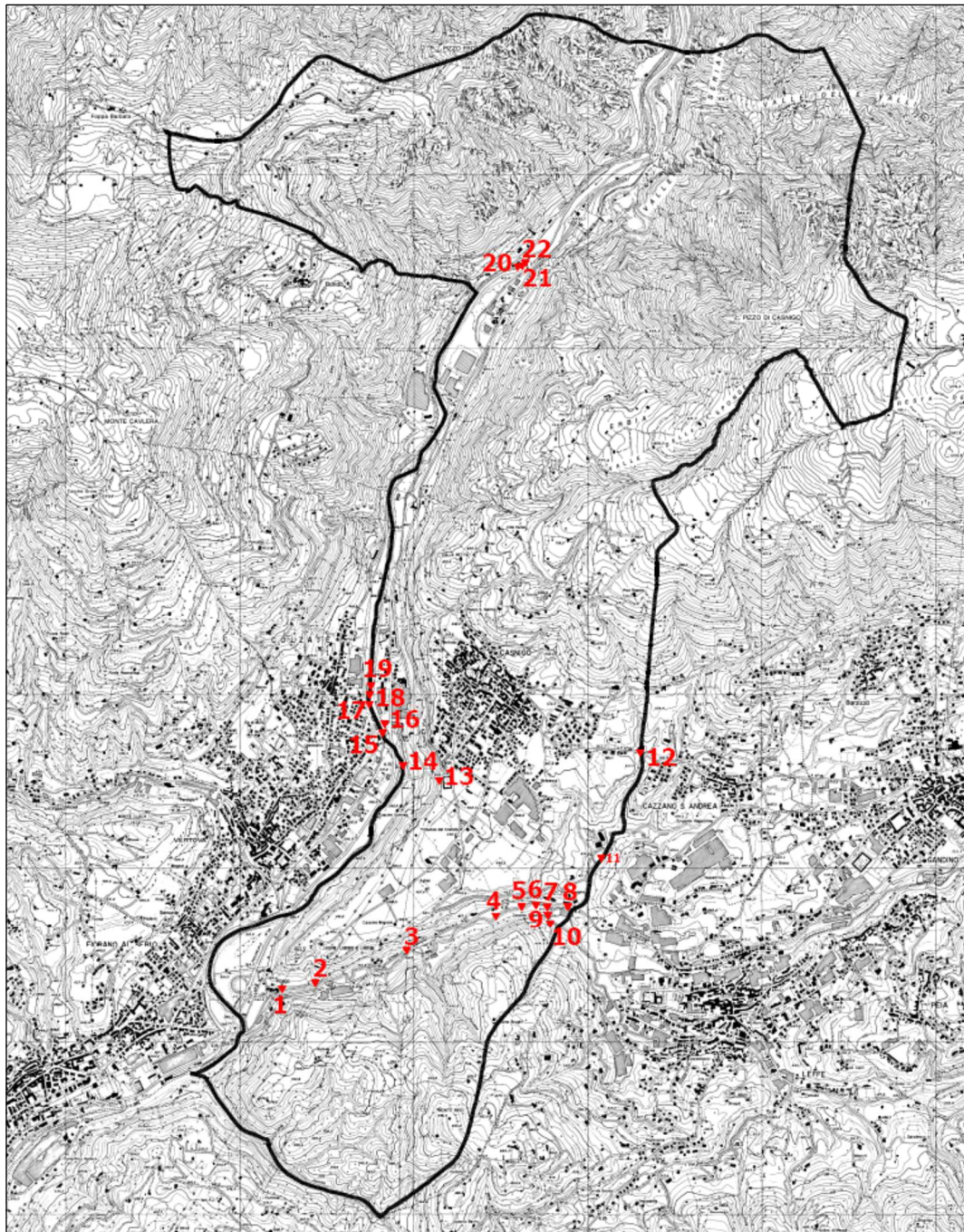


Figura 28: Ubicazione degli scarichi censiti sul territorio di Casnigo (Fonte: Provincia di Bergamo).

4.2.3 Suolo

4.2.3.1 Utilizzo

Dati relativi alla classificazione del suolo comunale di Casnigo dal punto di vista dell'utilizzo possono essere ricavati 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 7 (anno 2021), le cui coperture sono evidenziate in Figura 29.

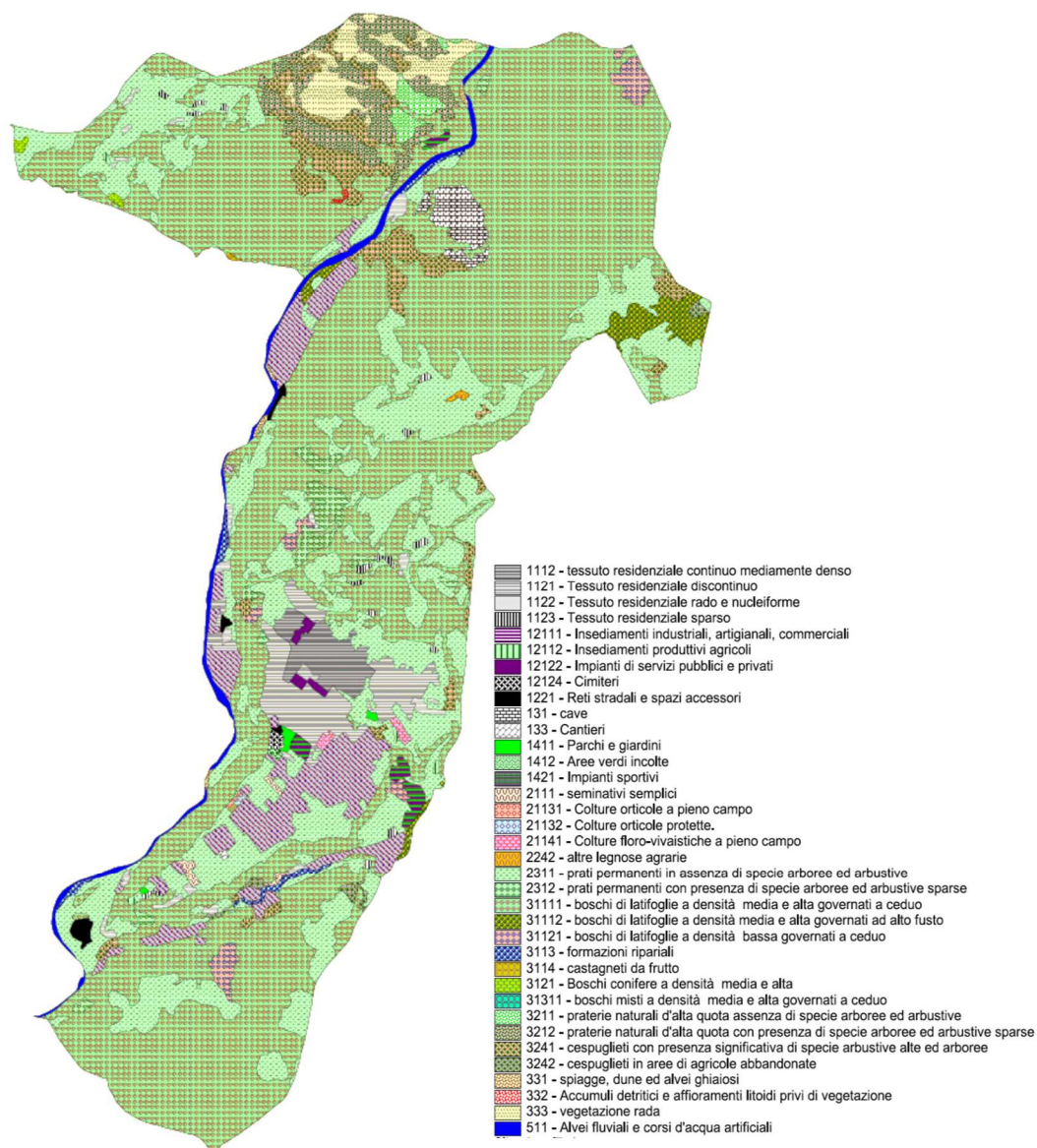


Figura 29: Copertura del suolo secondo DUSAF7 e relativa legenda.

In Tabella 29 sono evidenziate le superfici per ogni classe di utilizzo e la variazione in superficie e in percentuale delle stesse per gli aggiornamenti DUSAF6 relativo al 2018 e DUSAF7 relativo al 2021.

Classi di uso del suolo	DUSAF6		DUSAF7		Δ Perc, (%)
	Sup, (ha)	Perc, (%)	Sup, (ha)	Perc, (%)	
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	0,33	0,02	0,33	0,02	0,00
Altre legnose agrarie	0,49	0,04	0,49	0,04	0,00
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	13,29	1,01	13,01	0,99	- 0,02
Aree verdi incolte	0,38	0,03	0,38	0,03	0,00
Boschi conifere a densità media e alta	0,95	0,07	0,95	0,07	0,00

Classi di uso del suolo	DUSAF6		DUSAF7		Δ
	Sup, (ha)	Perc, (%)	Sup, (ha)	Perc, (%)	Perc, (%)
Boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo	11,45	0,87	10,40	0,79	- 0,08
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	696,67	52,98	697,38	53,03	0,05
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto	13,29	1,01	13,29	1,01	0,00
Boschi misti a densità media e alta governati a ceduo	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00
Cantieri	0,23	0,02	0,23	0,02	0,00
Castagneti da frutto	0,19	0,01	0,19	0,01	0,00
Cave	11,71	0,89	12,81	0,97	0,08
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	43,39	3,30	45,38	3,45	0,15
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	2,87	0,22	1,36	0,10	- 0,11
Cimiteri	0,94	0,07	0,94	0,07	0,00
Colture floro – vivaistiche a pieno campo	1,55	0,12	0,50	0,04	- 0,08
Colture orticole a pieno campo	0,25	0,02	0,44	0,03	0,01
Colture orticole protette.	0,25	0,02	0,25	0,02	0,00
Formazioni ripariali	4,51	0,34	6,41	0,49	0,14
Impianti di servizi pubblici e privati	1,94	0,15	1,94	0,15	0,00
Impianti sportivi	5,89	0,45	6,13	0,47	0,02
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	67,38	5,12	67,56	5,14	0,01
Insedimenti produttivi agricoli	0,88	0,07	1,19	0,09	0,02
Parchi e giardini	1,27	0,10	1,27	0,10	0,00
Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	6,72	0,51	6,72	0,51	0,00
Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	34,64	2,63	34,64	2,63	0,00
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	14,15	1,08	12,20	0,93	- 0,15
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	283,34	21,55	282,75	21,50	- 0,04
Reti stradali e spazi accessori	3,10	0,24	3,69	0,28	0,04
Seminativi semplici	2,14	0,16	1,09	0,08	- 0,08
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	1,50	0,11	1,47	0,11	0,00
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	16,87	1,28	16,87	1,28	0,00
Tessuto residenziale discontinuo	36,10	2,75	36,40	2,77	0,02
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	9,31	0,71	9,31	0,71	0,00
Tessuto residenziale sparso	4,14	0,31	4,14	0,31	0,00
Vegetazione rada	22,81	1,73	22,81	1,73	0,00
Tessuto residenziale sparso	4,14	0,31	4,14	0,31	0,00
TOTALI	1314,9	100,00	1314,9	100,00	0,00

Tabella 29: Confronto tra l'utilizzo del suolo sul territorio comunale secondo DUSAF6 e DUSAF7.

Dal confronto emerge che la maggior parte del territorio comunale è occupata da *Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo* (circa 53% nel 2021) seguiti da *Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive* (circa 21% nel 2021). Le varie tipologie di tessuto residenziale raggiungono circa il 5%.

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 (si veda Tabella 30).

Classi di uso del suolo	DUSAF6		DUSAF7	
	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)
Urbanizzato residenziale	66,42	41,91	66,71	41,38
Zone estrattive, discariche ed aree di cantiere	11,94	7,54	13,05	8,09
Urbanizzato produttivo, servizi e vie di comunicazione	80,12	50,56	81,45	50,52
TOTALI	158,48	100,00	161,20	100,00

Tabella 30: Classificazione della superficie urbanizzata del territorio comunale.

Data la mancanza di aree verdi urbane, tali valori rappresentano anche l'*indice di artificializzazione reale* (superficie urbanizzata al netto delle aree verdi urbane).

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 Casnigo tale pressione risulta essere ridotta, dato che una gran parte del territorio comunale non è urbanizzato; si sottolinea inoltre che sono del tutto assenti le aree verdi urbane.

4.2.3.2 Sottosuolo

Le unità geologiche presenti in affioramento sono costituite sia dal substrato lapideo che da depositi quaternari in facies fluviale / fluvioglaciale e detritica o di alterazione.

La *Carta geologica della provincia di Bergamo* (Figura 30) evidenzia che aree dove affiora il substrato lapideo sono quelle più rappresentate in ambito comunale; esso è formato da rocce carbonatiche, dolomitiche ed argillitiche di età triassica.

Sinteticamente si ritrovano le seguenti formazioni rocciose:

- Dolomia Principale: dolomie e dolomie calcaree fetide alla percussione a stratificazione indistinta o in grossi banchi potenti diversi metri. (Norico inf. medio). Si distingue al suo interno il "Membro basale della Dolomia Principale" costituito da dolomie grigio scure, laminate, localmente con breccie e orizzonti con laminazioni stromatolitiche (Carnico sup. – Norico inf.).
- Dolomie zonate: sono doloareniti e dolosiltiti laminate scure, granoclassate, torbiditi in strati piano – paralleli di spessore decimetrico. Si distingue al suo interno il "Membro delle Breccie sommitali" della Dolomia Principale caratterizzato da breccie e megabreccie caotiche, dolomitiche a clasti di Dolomia Principale e le Dolomie zonate in corpi lenticolari (Norico medio).
- Calcari di Zorzino: sono calcari micritici scuri ben stratificati, localmente con intercalazioni torbiditiche, slumpings e giunti marnosi (Norico medio).
- Argillite di Riva di Solto: è costituita da alternanze cicliche di spessore fino a decametrico di argilliti nere, marne e calcari marnosi grigio scuri con sottili

intercalazioni bioclastiche. Alla base della serie sono prevalenti le argilliti e le marne argillose nere con subordinate intercalazioni di calcari micritici, con paraconglomerati e slumpings (Norico sup.).



Figura 30: Carta geologica del territorio comunale (Fonte: Carta geologica della provincia di Bergamo). Legenda: 119c: Unità Postglaciali – Depositi alluvionali. Bacino del Serio 94b: Complesso del Serio – depositi fluvioglaciali; 92a: Complesso di Ponte della Selva – depositi glaciali; 90: Complesso di Piario; 88: Complesso di Casnigo; 86: Complesso di Parre. Substrato roccioso 33: Calcare di Zu; 32: Argillite di Riva di Solto; 31: Calcare di Zorzino; 30: Dolomie Zonate; 29: Dolomia Principale.

- Calcare di Zu: si tratta di una successione di sedimenti di ambiente carbonatico che alterna la presenza di alternanze di marne, calcari marnosi e calcari grigio scuri localmente bioclastiche ad orizzonti di calcari bioclastici, oolitici e fossiliferi di piattaforma carbonatica (Norico sup. – Retico).

Il Calcare di Zorzino, le Dolomie zonate ed il Membro delle Breccie sommitali della Dolomia Principale sono riunite nel Gruppo dell'Aralalta. A questa serie stratigrafica sono attribuiti settori del territorio caratterizzati da carsismo profondo (doline e forme di dissoluzione superficiali) e pendii blandi ricoperti da coltri di suoli rubefatti. La Dolomia Principale da spesso forma a pinnacoli e creste rocciose particolarmente aspre.

Il comportamento a tratti plastico delle rocce carbonatiche e marnose trova conferma nelle pieghe di dimensioni metriche osservabili lungo la Valle delle Sponde, mentre doline e solchi carsici sono riconoscibili a nord dell'abitato di Casnigo, tra

la chiesa della Trinità e la località Erbia, ed a sud, in località Romei. Marginali alle aree con manifesta morfologia carsica sono le fasce di alterazione del substrato carbonatico in cui le forme carsiche sono obliterate dalle estese coperture dei suoli rubefatti.

La Dolomia Principale si esprime in forme di particolare asprezza, comuni nei paesaggi dolomitici. La presenza di fratture pervasive negli ammassi rocciosi affioranti è frequentemente causa del distacco di blocchi. Problema che è avvertito in gran parte del territorio di Casnigo a causa dei numerosi affioramenti.

La Formazione delle Argilliti di Riva di Solto presenta in affioramento alternanze cicliche di argilliti nere, marne e calcari marnosi grigio scuri con intercalazioni bioclastiche. Nel settore meridionale del territorio la Valle Asinina è profondamente incassata e delimitata da pendii subverticali in corrispondenza degli affioramenti del Calcare di Zorzino mentre la zona più a monte, argillitica è formata da pendii poco acclivi.

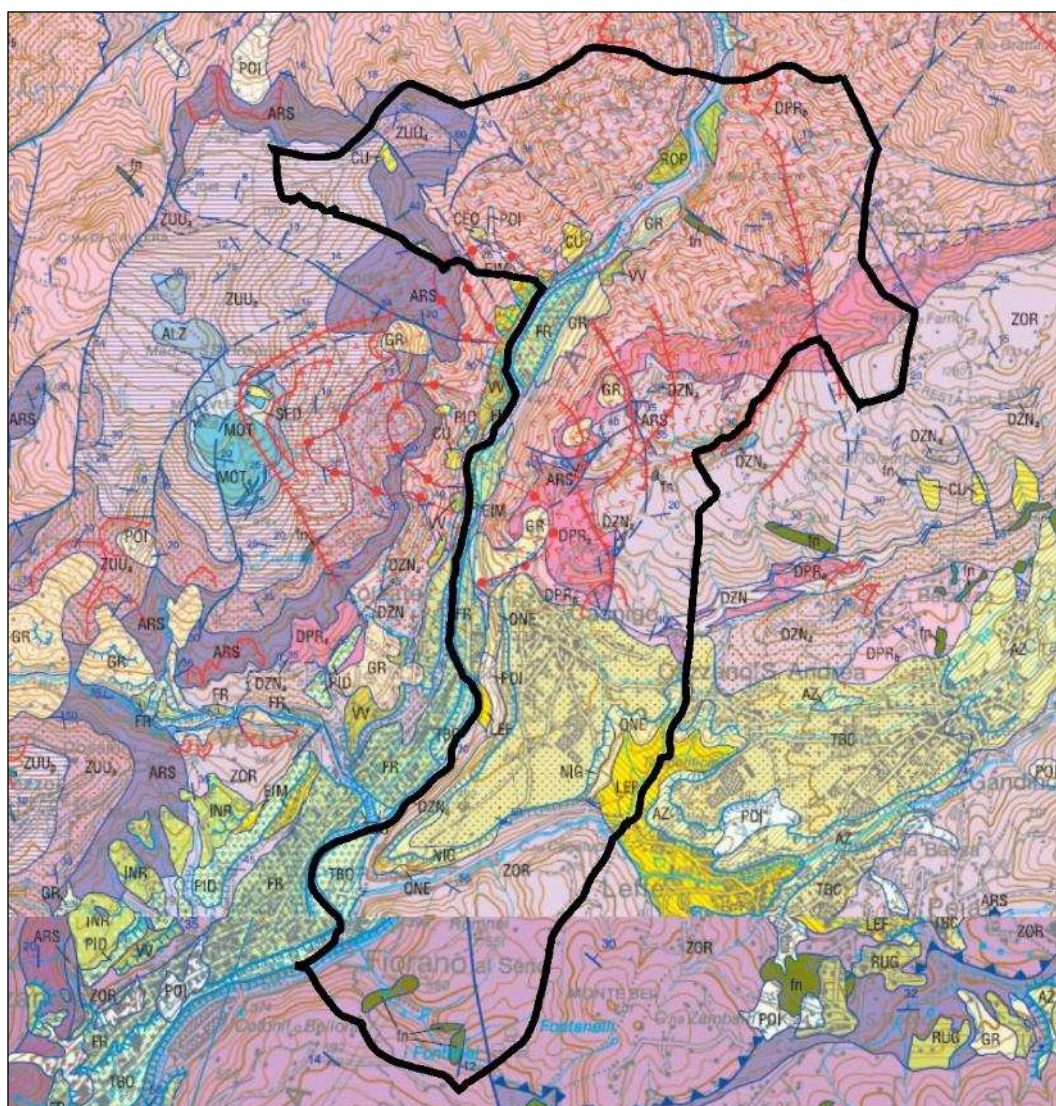


Figura 31: Carta geologica del territorio comunale (Fonte: CARG).

Come in tutta la Val Gandino e la Valle Rossa anche in Casnigo affiorano in modo

sporadico piccoli stock porfiritici. Si tratta generalmente di limitati affioramenti (1 – 2 m) dove la roccia magmatica si presenta profondamente alterata e ridotta in sabbioni arcocici. Si suppone che anche inferiormente al terrazzo di Casnigo sia presente uno stock porfirítico di grosse dimensioni di cui però si hanno pochi dati difficilmente utilizzabili per una ricostruzione spaziale dettagliata. Grossi plutoni invece affiorano a Leffe (tra la sella di S. Rocco e le pendici del Monte Bei) e a nord – est della frazione di Cirano (lungo la Val Groaro, la Val Tinella e la Valle Concosolo) dove sono presenti affioramenti decametrici di roccia magmatica debolmente alterata.

Relativamente ai depositi di copertura, risultano significativi i depositi del bacino lacustre di Leffe. Si distinguono due depositi dovuti a differenti ambiti geomorfologici e morfogenetici:

- I depositi del Bacino lacustre di Leffe formati da sedimenti lacustri, palustri e di torbiera;
- I depositi fluvioglaciali Pleistocenici di origine seriana (Unità di Casnigo) formati da conglomerati costituiti da sedimenti alluvionali e di conoide.

Nell'ambito dei rilievi effettuati per la realizzazione del Foglio 098 Bergamo della nuova Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, è stata operata una nuova suddivisione delle unità quaternarie, che modifica sostanzialmente quelle riportate dalla Carta Geologica della Provincia di Bergamo.

Il comune di Casnigo ricade in gran parte entro il Foglio 077 "Clusone" e, per la porzione meridionale, nel Foglio 098 "Bergamo"; in Figura 31 si riporta una unione dei due fogli relativo all'intero territorio comunale nella quale si evidenzia la presenza dei materiali costituenti la Formazione di Leffe (LEF) di origine lacustre, caratterizzati dalla presenza di una ricca fauna fossile a vertebrati.

4.2.3.3 Geomorfologia

Relativamente all'assetto geomorfologico, l'abitato di Casnigo è situato sul terrazzo fluviale di origine seriana e delimitato da alte pareti di conglomerati. Parte di questo terrazzo è visibile anche più a sud, nel territorio di Fiorano – Vertova, a quota simile, alla destra idrografica del fiume Serio e isolato dall'erosione del fiume stesso. I depositi dell'Unità di Casnigo ricoprono i depositi lacustri e poggiano nel settore sud occidentale sul substrato triassico.

Parte del bacino lacustre di Leffe è considerato geosito dalla Regione Lombardia. Come previsto dall'articolo 22, comma 6 delle NTA del Piano di Coordinamento Territoriale della Regione Lombardia, la compiuta perimetrazione del geosito è di competenza della Provincia (o del Parco, se il geosito è ricadente in quest'ultimo). Attualmente la Provincia non ha ancora provveduto all'individuazione / perimetrazione dei geositi.

Il Bacino si è originato su una profonda valle incisa nel Calcere di Zorzino (e probabilmente nella porfirite) durante una forte fase erosionale riferita al periodo Messiniano. Lo sbocco di tale incisione si può intuire lungo la strada che sale dalla S.P. 671 all'abitato di Casnigo; il fondo della valle non è visibile poiché coperto dai

depositi alluvionali del Serio. Durante il Pliocene superiore, a causa dello sbarramento della valle operato dal ghiacciaio presente in valle seriana, nella zona di Leffe si crea il bacino lacustre, inizialmente a sedimentazione terrigena, alimentato da delta conoidi costruiti dai corsi d'acqua locali. Con la diminuzione dell'apporto dei sedimenti terrigeni, la sedimentazione all'interno del bacino diviene biogenica di acque poco profonde.

Correlate alle oscillazioni del livello lacustre si alternano fasi di ambiente telmatico palustre (torbe compresse, brown coal e gyttja) e limnico (kalk gyttja, shell marl). L'interrimento completo del bacino lacustre avviene attraverso il finale apporto di materiale terrigeno da parte dei versanti laterali e, probabilmente, da parte del fiume Serio che genera l'accumulo di argille lacustri.

In seguito ad un cambiamento del regime dei corsi d'acqua per mutate condizioni geomorfologiche a grande scala, nel Pleistocene aumenta la capacità erosiva dei corsi d'acqua, l'attivazione di processi di demolizione lungo i versanti determina la deposizione di depositi grossolani di alta energia (Conglomerato di Peia – Gandino). Contemporaneamente una nuova fase di aggradazione del fiume Serio crea uno sbarramento dinanzi alla Val Gandino e la creazione di un bacino lacustre di minori dimensioni. L'ultima fase del processo evolutivo è dovuta all'azione erosiva del Fiume Serio che inizia ad incidere la valle attuale provocando l'estinzione del bacino.

I depositi che contraddistinguono l'evoluzione del bacino lacustre costituiscono la Formazione di Leffe, all'interno della quale si differenzia una facies eteropica costituita da sedimenti fini di origine fluviale e fluvio – lacustre in continuità laterale con i depositi francamente lacustri. Il contatto eteropico rappresenta il contatto tra depositi canalizzati di origine seriana e i sedimenti di ambiente palustre del margine occidentale del bacino di Leffe.

I depositi sono visibili in affioramento lungo il margine occidentale del terrazzo in prossimità del fiume Serio; la parte alta della serie lacustre è invece visibile lungo la valle Morino, lungo gli scavi aperti per la sistemazione di un vecchio sentiero. La facies eteropica lungo il tratto iniziale della S.P. 45.

Durante tutto il Pleistocene si assiste all'evoluzione di un pedocomplesso (con spessori fino a 10 m) composto da una coltre di loess pedogenizzato ricoprente un vetusuolo in ghiaie profondamente alterate, che sigilla la serie. Questi depositi costituiscono la superficie del Terrazzo di Casnigo.

Si segnalano infine alcune aree in frana per scivolamento, tra cui la principale è posta lungo il margine occidentale del Terrazzo di Casnigo (a valle della località Cascine Castello di Casnigo). I fenomeni di caduta massi (distacco, transito ed accumulo) più significativi si sviluppano su estesi settori del territorio di Casnigo e, tra questi, il versante che si estende da Colle Petta alla località Bot, in sponda sinistra del fiume Serio, il versante a nord – ovest della località Romnei in sponda sinistra del torrente Romna, sino alla sua confluenza nel Serio ed il versante del Ponte del Costone fino al confine con Ponte Nossa. Di minore significatività, fenomeni di crollo si segnalano in fregio alla strada che sale alla frazione Bondo di

Casnigo e lungo la strada che conduce al Santuario della Madonna d'Erba (in particolare in prossimità della valle delle Sponde).

Sulla base dell'analisi effettuata nello studio geologico, idrogeologico e sismico a supporto del PGT, non si sono individuati elementi geologico – strutturali e geomorfologici di interesse scientifico – naturalistico.

4.2.4 Sistema naturale: flora, fauna e biodiversità

Il territorio di Casnigo risulta essere esterno ad aree vincolate di qualsiasi tipologia.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali e faunistici, di seguito si riportano alcune informazioni generali relative all'ambito geografico della Valle Seriana nel quale si colloca il comune.

La Valle Seriana rientra geograficamente nelle Prealpi Bergamasche, comprese dal punto di vista fitogeografico nel settore Prealpino. La valle è delimitata da due dorsali montuose che hanno un andamento da sudovest a nordest, in destra idrografica il crinale è caratterizzato da quote oscillanti tra 1.000 e 2.000 m slm, in sinistra idrografica da quote comprese tra 1.000 e 1.600 m slm.

La vegetazione del territorio della Valle Seriana è particolarmente diversificata, infatti, al suo interno si differenziano numerosi tipi di boschi e di praterie. I caratteri ambientali che determinano questa situazione sono principalmente i seguenti: suoli (fortemente influenzati dal substrato pedogenetico e dalla giacitura dei versanti), morfologia locale, quota e insolazione.

La formazione vegetazionale caratteristica è quella dei boschi di faggio, presenti a quote relativamente basse sui versanti esposti ai quadranti settentrionali e lungo gli impluvi; alle quote più elevate e lungo i versanti meno assolati, in condizioni climatiche più rigide, si mischiano all'abete rosso. Nelle stazioni più aride il faggio è presente con qualche esemplare all'interno di boscaglie caratterizzate da nocciolo e betulla.

Altre formazioni forestali mesofile sono gli aceri – frassineti, che includono le formazioni a latifoglie nobili dominate da acero di monte e frassino maggiore; queste formazioni sono caratterizzate da un'elevata umidità atmosferica ed edifica, tipica delle zone di impluvio oppure delle coperture detritiche ricche di acqua. Gli aceri – frassineti non sono esclusivi dell'orizzonte montano, ma possono scendere a quote considerevolmente inferiori proprio perché legati a situazioni ecologiche locali.

A quote inferiori (orizzonte submontano) la vegetazione potenziale è rappresentata dai boschi di querce. Sui pendii più caldi ed asciutti si insediano i boschi di roverella; attualmente occupano le pendici più rupestri non guadagnate dai coltivi.

I continui interventi di ceduzione hanno modificato la composizione di queste cenosi, infatti il carpino nero e l'orniello hanno preso il sopravvento sulla roverella. In condizioni più mesofite la roverella sostituisce parzialmente o totalmente le rovere, in tal caso la composizione del bosco tende ad ospitare specie provenienti dai boschi mesofili, legati cioè a moderate condizioni di umidità, di temperatura e di luce. Nell'orizzonte submontano gli unici boschi sufficientemente estesi sono

quelli a dominanza di carpino accompagnato da ornello e roverella, mentre gli altri che si dovrebbero trovare in condizioni migliori sono molto frammentati e intercalati dalle colture, soprattutto dai prati stabili da fieno, che occupano tutti i bassi versanti e i terrazzi fluvio-glaciali della valle.

Interessanti dal punto di vista naturalistico sono i boschi di rovere alternati a boschi di acero di monte e frassino maggiore sui medi versanti con esposizione Nord – Ovest, tra cui il bosco del Fellongo situato ad est del Monte Misma.

Per tutte le situazioni descritte, l'innescarsi di fenomeni di degrado legati agli incendi oppure all'eccessivo utilizzo, hanno portato alla formazione di boscaglie di nocciolaio, pioppo tremulo e betulla, come è ben evidente sui versanti dell'alta Val Vertova. La vegetazione di questi orizzonti è stata soggetta a pesanti rimaneggiamenti ad opera dell'uomo, fra le azioni di disturbo antropico grande impatto ha avuto il disboscamento per ottenere prati e pascoli per il sostentamento del bestiame.

Altre formazioni erbacee sono i brometi situati sui pendii serici e rupestri. Associazione vegetale particolare che si trova in entrambi gli orizzonti è quella delle boscaglie igrofile presenti lungo le vallecole e le ripe dei torrenti caratterizzate da ontano nero, pioppo e salici. Associate ad esse si possono trovare i castagni, i robineti e le pinete. Il castagno non è una specie indigena di queste zone, la sua introduzione risale al periodo romano, tuttavia ha una sua fondamentale importanza nell'economia rurale di tutte le valli sino al secondo dopoguerra, momento in cui le mutate condizioni socio – economiche e i pesanti effetti di due malattie epidemiche (mal dell'inchiostro e cancro corticale) ne decretarono l'inevitabile tramonto. I boschi caratterizzati dalla presenza del castagno si trovano prevalentemente nell'orizzonte submontano e nelle stazioni più calde di quello montano.

Per quanto riguarda il fattore faunistico, in primo luogo va sottolineato come l'attività umana sul territorio ha inciso in modo indiretto, ma decisivo, sull'impoverimento della fauna selvatica, in quanto ha la responsabilità di aver modificato o distrutto gli ambienti ai quali è legata la vita degli animali.

Dove i torrenti conservano acque pulite si possono osservare ancora i gamberi; ci sono trote, sanguinerole e, assai difficili da scorgere, gli scazzoni. Sono inoltre presenti alcuni anfibi quali le rane, l'ululone dal ventre giallo anch'esso piuttosto raro e il rospo comune che, come la salamandra pezzata si può trovare anche lontano dall'acqua ma che si muove dai nascondigli quasi solo di notte o dopo le piogge. Altro anfibio della zona è il tritone crestato che popola le limacciose pozze d'abbeverata, per vederlo bisogna attendere che salga in superficie a respirare.

Tra i rettili legati agli ambienti umidi vi è la biscia d'acqua, mentre tra gli altri serpenti sono presenti il biacco, frequente nelle zone assolate e lungo i muri a secco ed il colubro di Esculapio, il più grande dei rettili presenti sul territorio, che invece frequenta soprattutto le zone boscate; è presente inoltre anche la vipera, unico rettile velenoso.

Sono presenti poi i rapaci come i nibbi, le poiane e il piccolo gheppio mentre la comparsa dell'aquila è meno frequente. L'incontro con il corvo imperiale, un tempo

assai raro, è ora abbastanza facile; comuni sono le cornacchie grigie mentre le ghiandaie, anch'esse corvidi, sono presenti nei boschi. Altri uccelli di grossa taglia sono la beccaccia, la pernice e il fagiano.

Fra i rapaci notturni sono sicuramente presenti il gufo comune, il barbagianni e la civetta. Il succiacapre, è specializzato nella cattura al volo degli insetti della notte.

Tra i roditori vi sono la lepre e lo scoiattolo. I roditori più piccoli, ghio, moscardino quercino e i vari topi campagnoli hanno abitudini prevalentemente notturne e passano il giorno nei loro rifugi come fanno, fra gli insettivori, il toporagno, il riccio e vari pipistrelli. Talpe ed arvicole vivono in gallerie scavate nel terreno, lasciando comunque tracce ben evidenti della loro presenza.

Anche i più grossi predatori; la volpe, la faina e il tasso hanno abitudini prevalentemente notturne, lasciano comunque tracce evidenti della loro presenza; la più piccola donnola tra gli ungulati è relativamente abbondante il capriolo.

4.2.4.1 Aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT

Le reti ecologiche sono strutture complesse, costituite da diversi elementi che possono 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. Nel caso del territorio comunale i nodi sono rappresentati dalle aree boscate montane presenti a macchia tra ampi spazi prativi pascolati.

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. Il territorio comunale è quasi interamente interessato da corridoi ecologici secondari, rappresentati soprattutto da fasce boscate che si interpongono tra le aree abitate residenziali e le aree a prato. Corridoi ecologici secondari possono essere considerate anche le praterie che si trovano tra i boschi densi, nella porzione più a nord del territorio. I numerosi torrenti e corsi d'acqua possono rappresentare sia corridoi ecologici primari che secondari, poiché spesso si tratta di corsi d'acqua piccoli, all'interno dei quali però si crea un micro habitat che favorisce la conservazione delle numerose specie appartenenti alla microfauna del territorio, mantenendo così inalterate le condizioni ecologiche presenti.

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. Si tratta ad esempio delle piccole zone umide o dei boschi di estensione limitata.

Le situazioni legate alle specie minacciate di estinzione risultano, in prima istanza, legate principalmente alla frammentazione della popolazione e non come estensione dell'area geografica in cui vivono. Per questo motivo sono individuati i corridoi ecologici per permettere la comunicazione tra le diverse comunità di ogni singola specie. Il corridoio ecologico, che si applica a tutta la flora e la fauna, risulta diverso secondo la o, delle specie considerate. Occorre quindi un approccio differente in base alle entità che si vogliono tutelare, in quanto una determinata fascia di territorio, se può essere utile per qualche specie, certamente non lo è per tutte; questo significa che ogni corridoio ha caratteristiche, dimensioni e contenuti diversi per ogni specie considerata; il corridoio ecologico non deve essere inoltre solamente considerato una componente del paesaggio. Anche l'elemento vegetazione come per esempio un bosco, o l'acqua per un fiume possono risultare elementi utili ma anche indifferenti in base alla specie considerata.

L'area comunale di Casnigo non è stata eccessivamente sfruttata e frammentata dall'uomo, come invece è accaduto e accade per i territori di pianura, di conseguenza non c'è stata la necessità di differenziare nell'ambito del PGT le diverse tipologie di corridoi ecologici, in quanto ci troviamo di fronte ad un territorio submontano, con estesi e densi boschi e praterie, dove vivono diverse specie animali che si possono spostare indisturbate da una tipologia di territorio all'altra. L'unica superficie densamente antropizzata è l'abitato di Casnigo con il suo annesso polo produttivo, dove è difficile individuare corridoi ecologici all'interno (oltre che poco significativo per la modesta dimensione del nucleo abitato), mentre ai margini vi sono ampi spazi verdi terrazzati e piccole aree boscate che circondano alcune case sparse e relativamente lontane dal centro abitato.

Per le previsioni non cogenti a scala sovralocale riguardo ai corridoi ecologici si rimanda al capitolo 3.2.2.7 ed al capitolo 3.2.5.5.

4.2.5 Popolazione e salute umana

4.2.5.1 Popolazione

I residenti del comune al 2022 erano 3.056 per un totale di 1.389 famiglie. L'andamento demografico con cadenza decennale (Tabella 31 e Grafico 13) è caratterizzato da una continua crescita della popolazione, con un picco nel 1991 (3.612 abitanti) ed una più recente fase di stasi con perdite contenute fino alla fine del 2021.

Per quanto riguarda la popolazione straniera, il numero dei residenti nel 2022 era di 127 persone, pari a circa il 4,16% del totale della popolazione residente.

Abitanti	Anno	Variazione	Variazione %
1715	1861	23	1,3%
1738	1871	139	8,0%
1877	1881	495	26,4%

2372	1901	371	15,6%
2743	1911	55	2,0%
2798	1921	- 55	- 2,0%
2743	1931	- 198	- 7,2%
2545	1936	327	12,8%
2872	1951	155	5,4%
3027	1961	144	4,8%
3171	1971	277	8,7%
3448	1981	164	4,8%
3612	1991	- 159	- 4,4%
3453	2001	- 138	- 4,0%
3315	2014	- 82	- 2,5%
3233	2016	- 158	- 4,9%
3075	2021	- 19	- 0,5%
3058	2022		

Tabella 31: Variazione della popolazione residente.

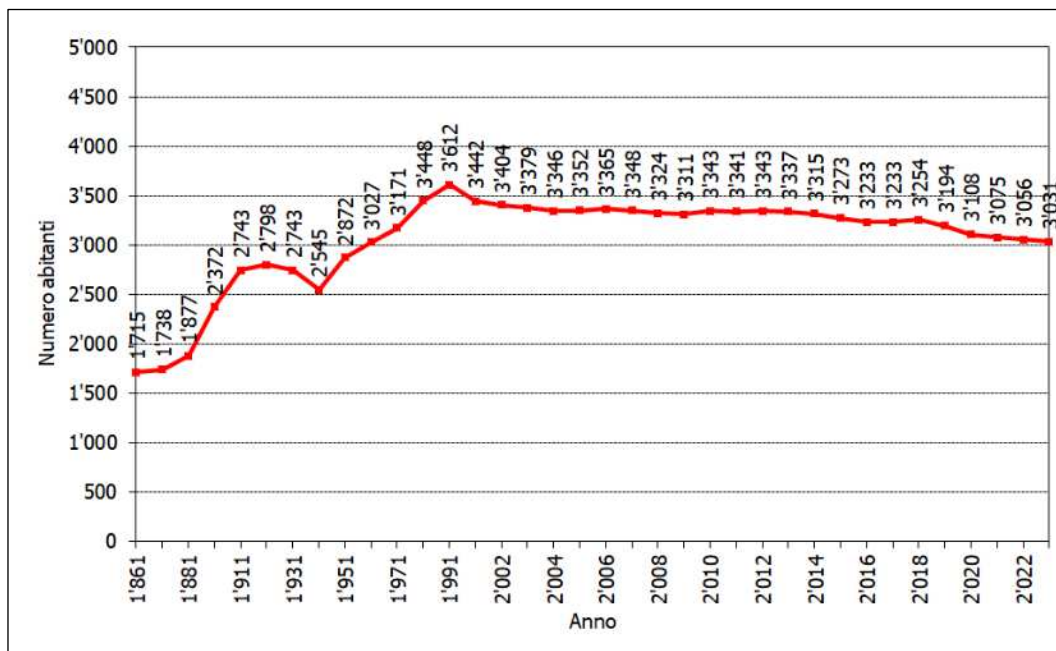


Grafico 13: Dati URBISTAT (censimenti).

La Tabella 32 riporta il dettaglio dei valori (derivati da anagrafe) degli anni tra il 2002 e il 2021.

Anno	Abitanti	Variazione %	Famiglie
2001	3.442		
2002	3.404	- 1,10%	
2003	3.379	- 0,70%	1.332
2004	3.346	- 1,00%	1.341

Anno	Abitanti	Variazione %	Famiglie
2005	3.352	0,20%	1.347
2006	3.365	0,40%	1.347
2007	3.348	- 0,50%	1.346
2008	3.324	- 0,70%	1.337
2009	3.311	- 0,40%	1.354
2010	3.343	1,00%	1.371
2011	3.341	- 0,10%	1.377
2012	3.343	0,10%	1.381
2013	3.337	- 0,20%	1.368
2014	3.315	- 0,70%	1.392
2015	3.273	- 1,30%	1.382
2016	3.233	- 1,20%	1.378
2017	3.233	0,44%	1.384
2018	3.254	1,16%	1.400
2019	3.194	- 0,36%	1.395
2020	3.108	0,22%	1.398
2021	3.075	- 0,21%	1.395

Tabella 32: Variazione della popolazione residente – dettaglio degli anni tra il 2001 e il 2016.

L'andamento della popolazione straniera dal 2006 al 2022 è riportato in Tabella 32.

Anno	Abitanti	Residenti stranieri	% residenti stranieri
2006	3.365	90	2,70%
2007	3.348	95	2,80%
2008	3.324	103	3,10%
2009	3.311	109	3,30%
2010	3.343	130	3,90%
2011	3.341	145	4,30%
2012	3.343	153	4,60%
2013	3.337	162	4,90%
2014	3.315	141	4,30%
2015	3.273	126	3,80%
2016	3.233	124	3,80%
2021	3.075	127	4,36%
2022	3.058	127	4,16%

Tabella 33: Variazione della popolazione residente straniera negli anni tra il 2005 e il 2021.

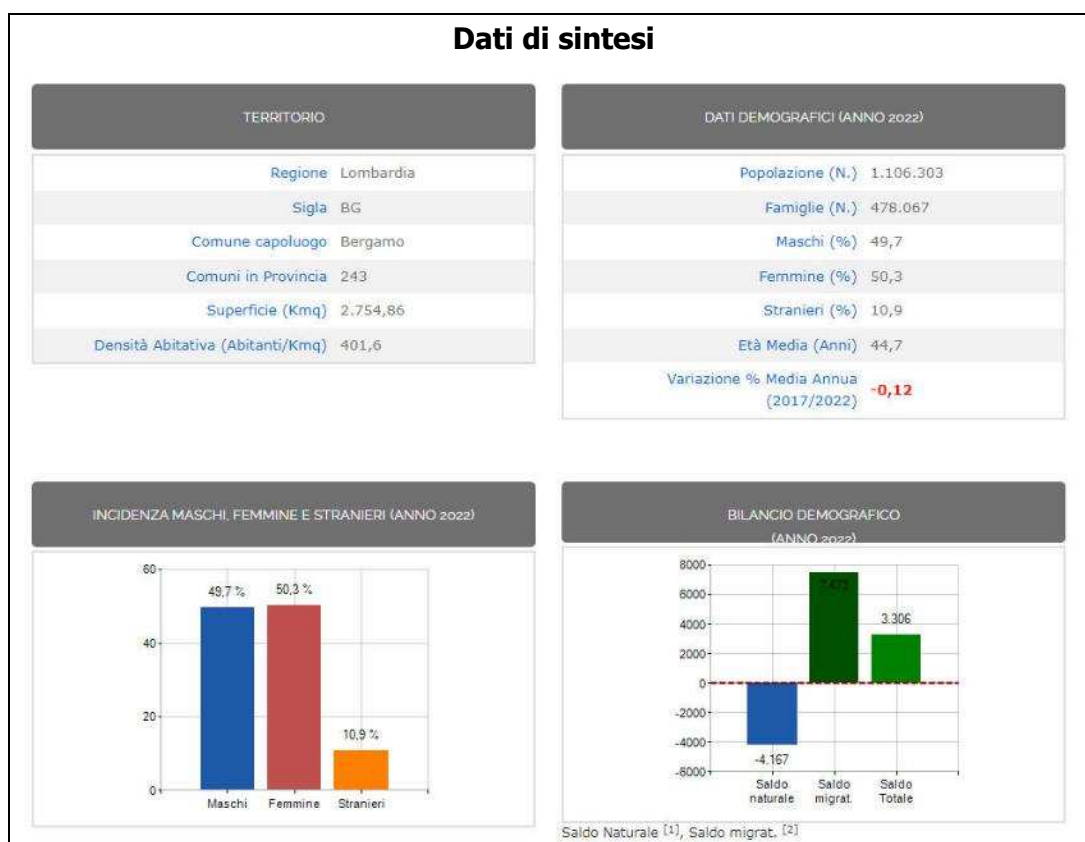
Vale la pena confrontare il trend registrato a Casnigo con quello dei comuni

confinanti. I dati riferiti all'anno 2022 registrano, per l'ambito considerato, una popolazione residente di 26.078 abitanti (2,357% della popolazione provinciale) (Tabella 34).

Comune	Anno					
	2016	2017	2018	2019	2020	2022
Casnigo	3.233	3.233	3.254	3.194	3.108	3.076
Colzate	1.634	1.638	1.670	1.652	1.618	1.605
Cazzano Sant'Andrea	1.680	1.670	1.656	1.639	1.646	1.658
Cene	4.268	4.267	4.283	4.179	4.105	4.070
Fiorano al Serio	3.001	3.016	2.986	2.991	2.947	2.949
Gandino	5.430	5.390	5.396	5.361	5.237	5.125
Gorno	1.603	1.580	1.551	1.515	1.491	1.488
Ponte Nossa	1.793	1.761	1.796	1.772	1.728	1.707
Vertova	4.709	4.642	4.590	4.556	4.467	4.400
Ambito	27.351	27.197	27.182	26.859	26.347	26.078
Provincia di BG	1.112.010	1.113.170	1.107.159	1.108.126	1.103.556	1.106.303

Tabella 34: Dinamica della popolazione residente nell'ambito in esame tra il 2015 e il 2022 (Fonte dati: Urbistat).

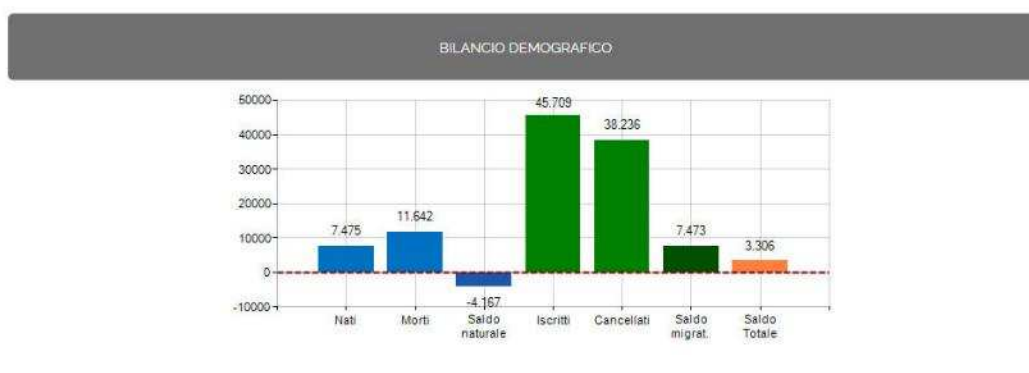
Sul portale Urbistat sono presenti elaborazioni aggiornati al 2021, di seguito si riportano le principali elaborazioni relative al territorio comunale di Casnigo.



Popolazione

BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2022)		TREND POPOLAZIONE	
Popolazione al 1 gen.	1.102.997	Anno	Popolazione (N.)
Nati	7.475		Variazione % su anno prec.
Morti	11.642	2017	1.113.170
Saldo Naturale^[1]	-4.167	2018	1.107.159
Iscritti	45.709	2019	1.108.126
Cancellati	38.236	2020	1.103.556
Saldo Migratorio^[2]	+7.473	2021	1.102.997
Saldo Totale^[3]	+3.306	2022	1.106.303
Popolazione al 31° dic.	1.106.303		

Variazione % Media Annuale (2017/2022): **-0,12**
 Variazione % Media Annuale (2019/2022): **-0,05**



Età

POPOLAZIONE PER ETÀ (ANNO 2022)

Classi	Maschi		Femmine		Totale	
	(n.)	%	(n.)	%	(n.)	%
0 - 2 anni	12.038	2,19	11.129	2,00	23.167	2,09
3 - 5 anni	13.543	2,46	13.065	2,35	26.608	2,41
6 - 11 anni	32.334	5,88	30.125	5,41	62.459	5,65
12 - 17 anni	36.222	6,59	34.181	6,14	70.403	6,36
18 - 24 anni	42.779	7,78	39.306	7,07	82.085	7,42
25 - 34 anni	59.912	10,89	56.828	10,21	116.740	10,55
35 - 44 anni	68.323	12,42	66.757	12,00	135.080	12,21
45 - 54 anni	90.875	16,52	86.045	15,47	176.920	15,99
55 - 64 anni	84.691	15,40	83.566	15,02	168.257	15,21
65 - 74 anni	60.022	10,91	64.031	11,51	124.053	11,21
75 e più	49.236	8,95	71.295	12,82	120.531	10,89
Totale	549.975	100,00	556.328	100,00	1.106.303	100,00



Famiglie

STATO CIVILE (ANNO 2022)

Stato Civile	(n.)	%
Celibi	270.473	24,45
Nubili	223.060	20,16
Coniugati	248.329	22,45
Coniugate	248.619	22,47
Divorziati	17.393	1,57
Divorziate	22.272	2,01
Vedovi	13.780	1,25
Vedove	62.377	5,64
Tot. Residenti	1.106.303	100,00

TREND FAMIGLIE

Anno	Famiglie (N.)	Variazione % su anno prec.	Componenti medi
2017	466.755	-	2,38
2018	469.424	+0,57	2,36
2019	471.623	+0,47	2,35
2020	472.660	+0,22	2,33
2021	473.846	+0,25	2,33
2022	478.067	+0,89	2,31

Variazione % Media Annuale (2017/2022): **+0,48**

Variazione % Media Annuale (2019/2022): **+0,45**

Stranieri

DATI DI SINTESI (ANNO 2022)

	(n.)	% su stranieri	% su popolaz.
Totale Stranieri	120.821	100,00	10,92
Stranieri maschi	59.856	49,54	5,41
Stranieri Femmine	60.965	50,46	5,51

BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2022)

	(n.)	% su popolaz.
Stranieri al 1 gen.	118.881	10,75
Nati	1.473	0,13
Morti	202	0,02
Saldo Naturale	+1.271	0,11
Iscritti	14.479	1,31
Cancellati	13.810	1,25
Saldo Migratorio	+669	0,06
Saldo Totale	+1.940	0,18
Stranieri al 31° dic.	120.821	10,92

CITTADINANZA (ANNO 2022)

Cittadinanza	(n.)	% su stranieri	% su popolaz.
Marocco	17.192	14,23	1,55
Romania	16.566	13,71	1,50
Albania	10.887	9,01	0,98
India	10.383	8,59	0,94
Senegal	9.332	7,72	0,84
Pakistan	5.683	4,70	0,51
Ucraina	5.525	4,57	0,50
Bolivia	5.357	4,43	0,48
Cinese, Repubblica Popolare	4.235	3,51	0,38
Egitto	4.205	3,48	0,38
Nigeria	2.225	1,84	0,20
Kosovo	1.769	1,46	0,16
Tunisia	1.702	1,41	0,15
Bangladesh	1.498	1,24	0,14
Costa d'Avorio	1.452	1,20	0,13

4.2.5.2 Salute pubblica

In questa sezione si sono verificati, indipendentemente dalla componente della matrice ambientale/antropica, quali possono essere gli elementi di pregiudizio per la salute pubblica e la pubblica incolumità.

4.2.5.2.1 Rischio naturale

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, in Figura 32 si riporta un estratto della mappa del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni (Direttiva Alluvioni/2007/60/CE, vigente).

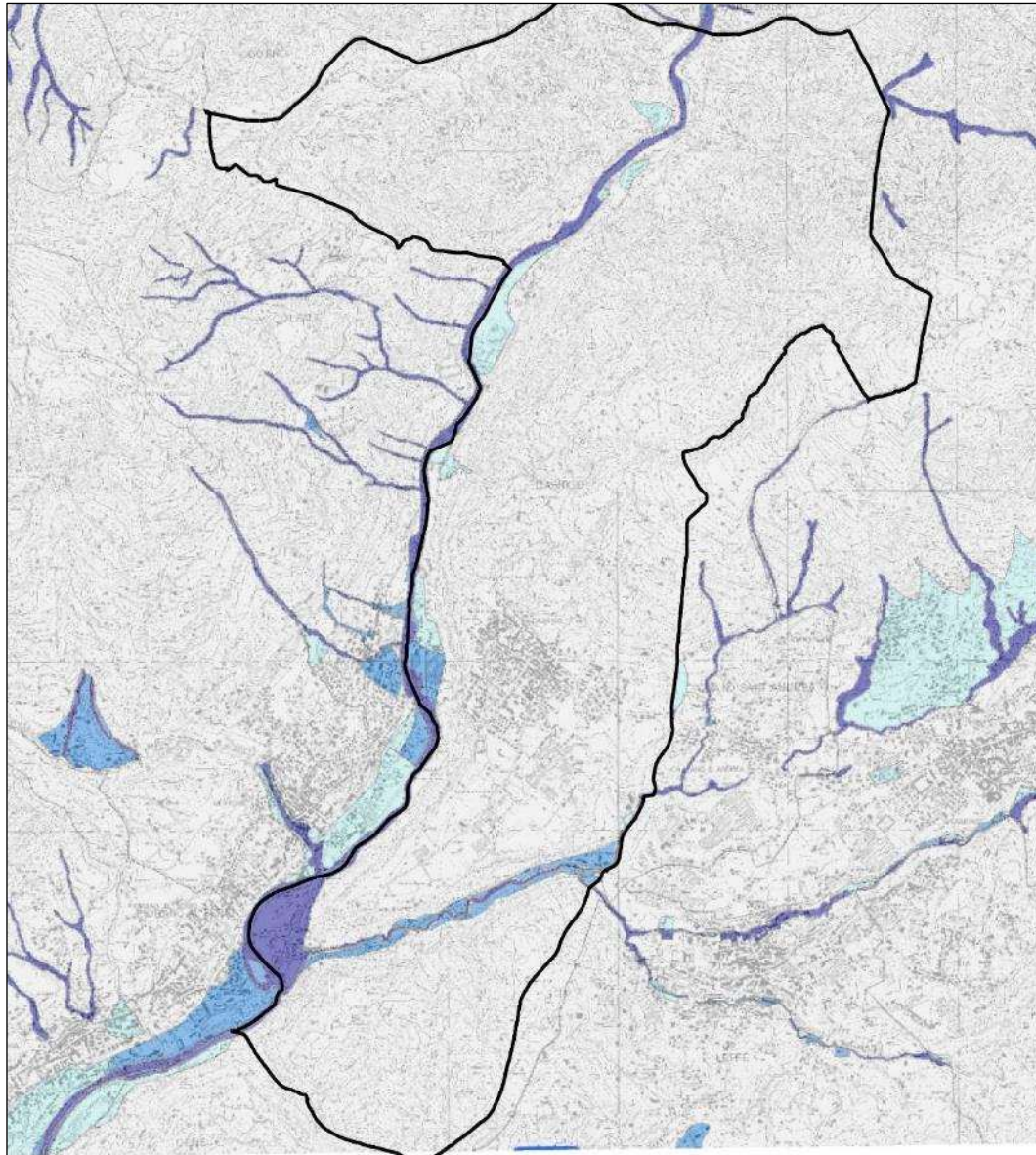


Figura 32: Estratto della mappa di pericolosità del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni. Legenda: (L) colore azzurro scenario raro, colore azzurro scuro poco frequente (M), colore blu scenario frequente (H) (Fonte: Geoportale Regione Lombardia).

Dall'analisi della cartografia emerge che alcune porzioni del territorio in esame sono interessate da pericolosità: la pericolosità da scenario frequente H si riscontra lungo le aste fluviali del fiume Serio e dei suoi affluenti torrenti Romna e Re; in

particolare una ampia area soggetta a tale problematica è ubicata in località Rasga. Sono presenti anche aree in pericolosità da scenario poco frequente e raro.

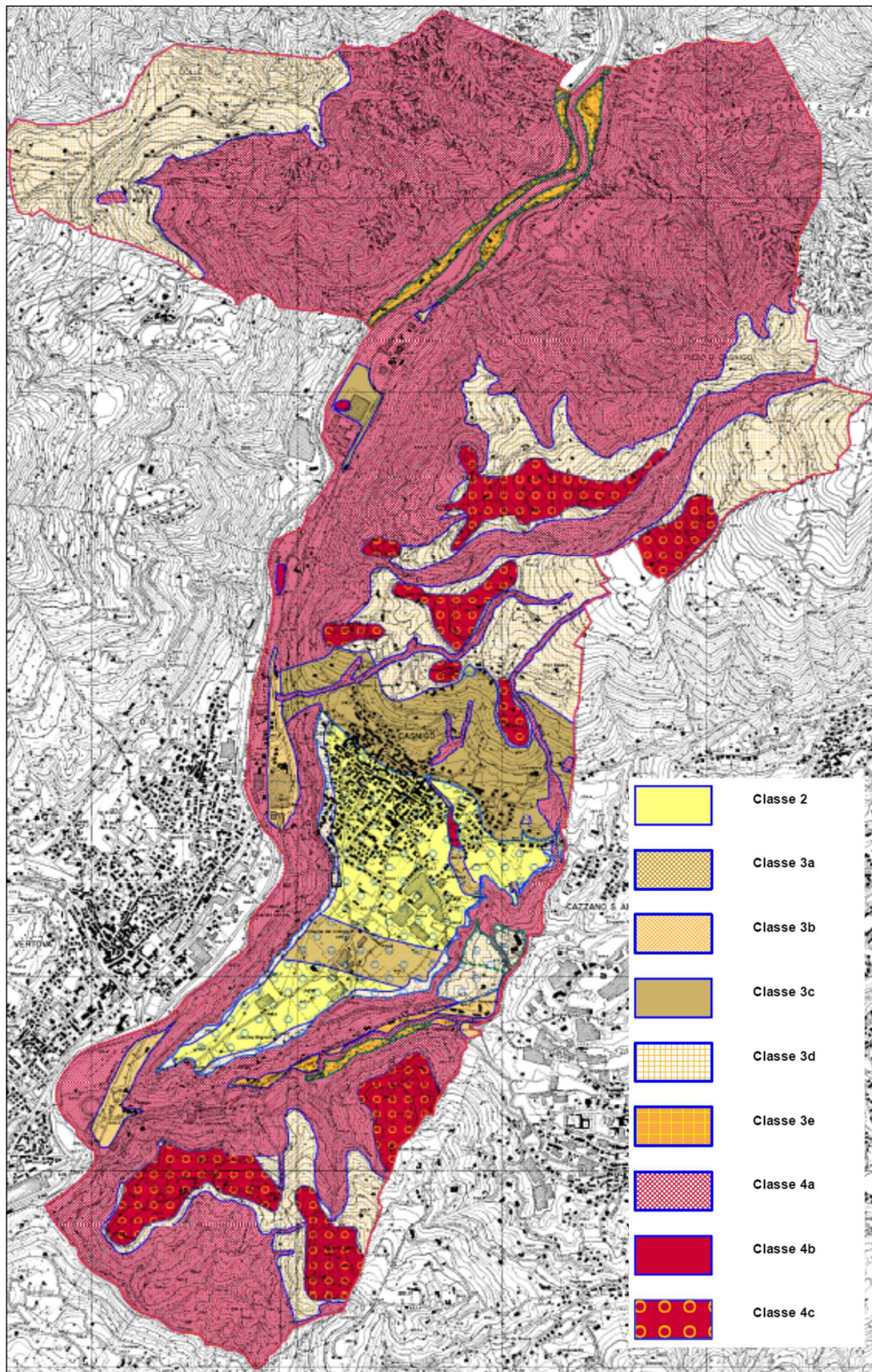


Figura 33: Carta di fattibilità geologica (Fonte: Studio geologico, 2011).

Il comune di Casnigo è inoltre dotato di studio geologico a supporto della pianificazione locale, che ha portato alla definizione della fattibilità per l'intero territorio comunale (si veda Figura 33) secondo le seguenti classi:

- Classe 2: in questa classe ricadono le zone dove sono state riscontrate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. Sono compresi quei settori pianeggianti del terrazzo morfologico esclusa una fascia centrale dove si ritiene insistano le gallerie utilizzate per l'estrazione della lignite.
- Classe 3: in questa classe ricadono le zone dove sono state rilevate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso. In relazione alle condizioni di rischio riscontrate sono state individuate cinque sottoclassi.
 - 3a: alla sottoclasse 3a appartengono quelle aree formate da terreni con consistenti disomogeneità tessiturali laterali e verticali, comprese le aree terrazzate del Fiume Serio e del Torrente Romna, la zona del terrazzo di Casnigo attraversata dalle gallerie minerarie nonché gli accumuli di materiale riportato.
 - 3b: la sottoclasse 3b individua quelle zone terrazzate del Fiume Serio e dei Torrenti Romna e Re esposte a un moderato rischio di inondazione.
 - 3c: la sottoclasse 3c comprende i versanti e/o parti di pendio acclivi formati da coperture detritiche con tessitura mista.
 - 3d: la sottoclasse 3d comprende quei versanti e/o parti di pendio mediamente acclivi con modesta o assente copertura detritica e quelle adiacenti la scarpata del terrazzo di Casnigo.
 - 3e: la sottoclasse 3e individua quelle fasce terrazzate adiacenti il Fiume Serio esposte ad un moderato pericolo di inondazione e ad un potenziale pericolo di caduta massi.
- Classe 4: nella classe 4 l'alta pericolosità e/o vulnerabilità comporta gravi limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso. È esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

4.2.5.2.2 *Inquinamento luminoso*

Relativamente a quanto indicato nella DGR VII/2611/2000 ed alla legislazione regionale vigente (LR 31/2015), oltre che ai criteri di applicazione di cui alla DGR VII/6162/2001, in Figura 34 si riporta l'ubicazione regionale degli osservatori astronomici identificati in regione Lombardia.

Il territorio comunale ricade internamente alla fascia di rispetto dell'osservatorio regionale numero 6 "Osservatorio astronomico delle Prealpi Orobiche di Aviatico" (si veda Figura 35).

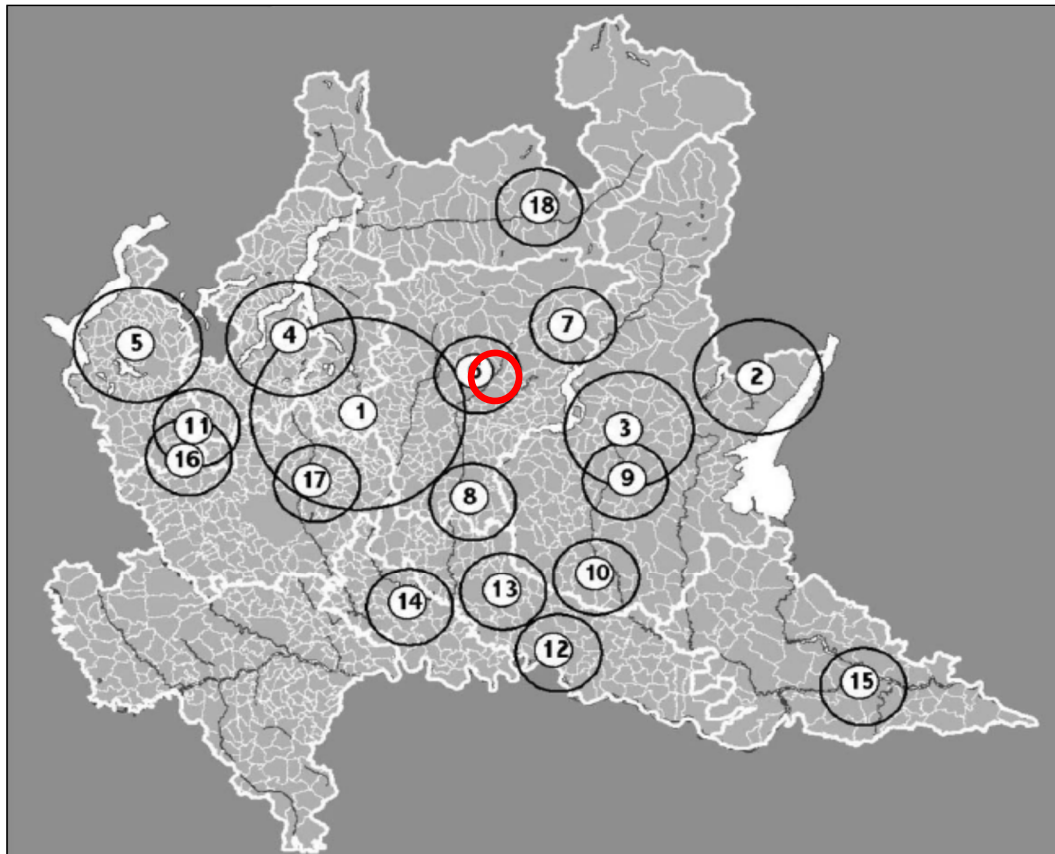


Figura 34: Quadro d'insieme degli osservatori astronomici in Lombardia e delle relative fasce di rispetto (il cerchio rosso indica la posizione del comune di Casnigo).

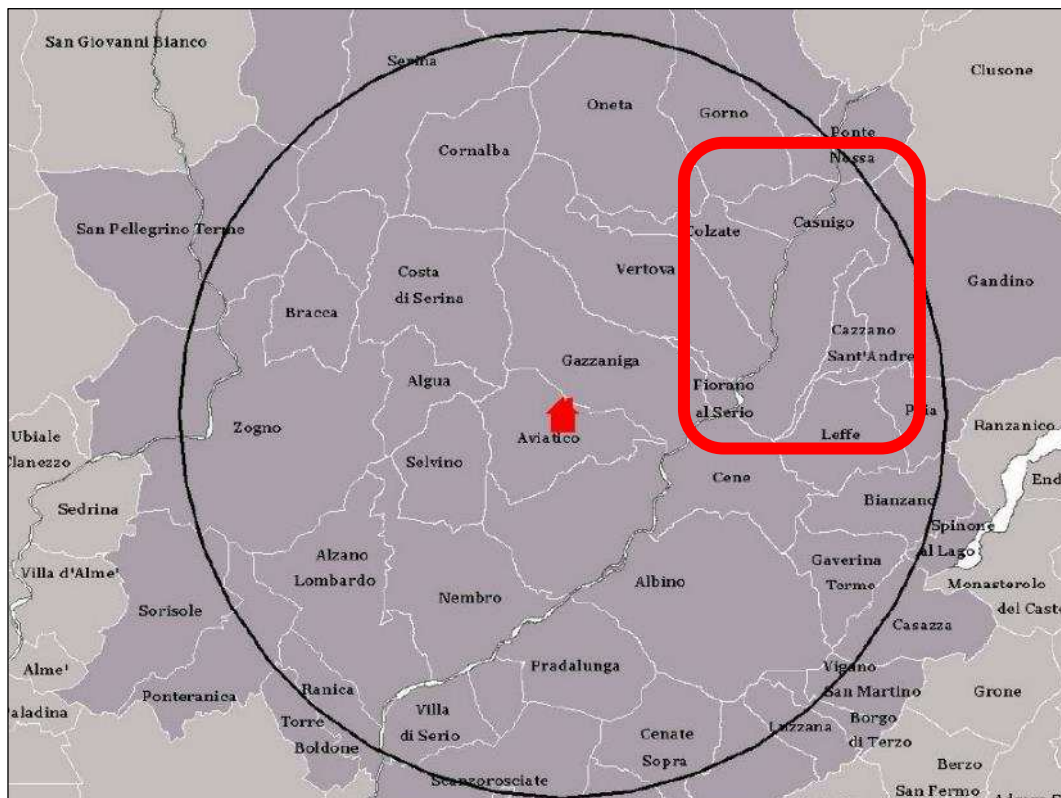


Figura 35: Dettaglio della fascia di rispetto dell'Osservatorio astronomico Prealpi Orobriche di Aviatco in rapporto alla posizione del comune di Casnigo.

4.2.5.2.3 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 (appareti di telefonia mobile, radar e impianti di tele – radiodiffusione) ha reso indispensabile l'adozione di norme volte a tutelare la salute dei cittadini.

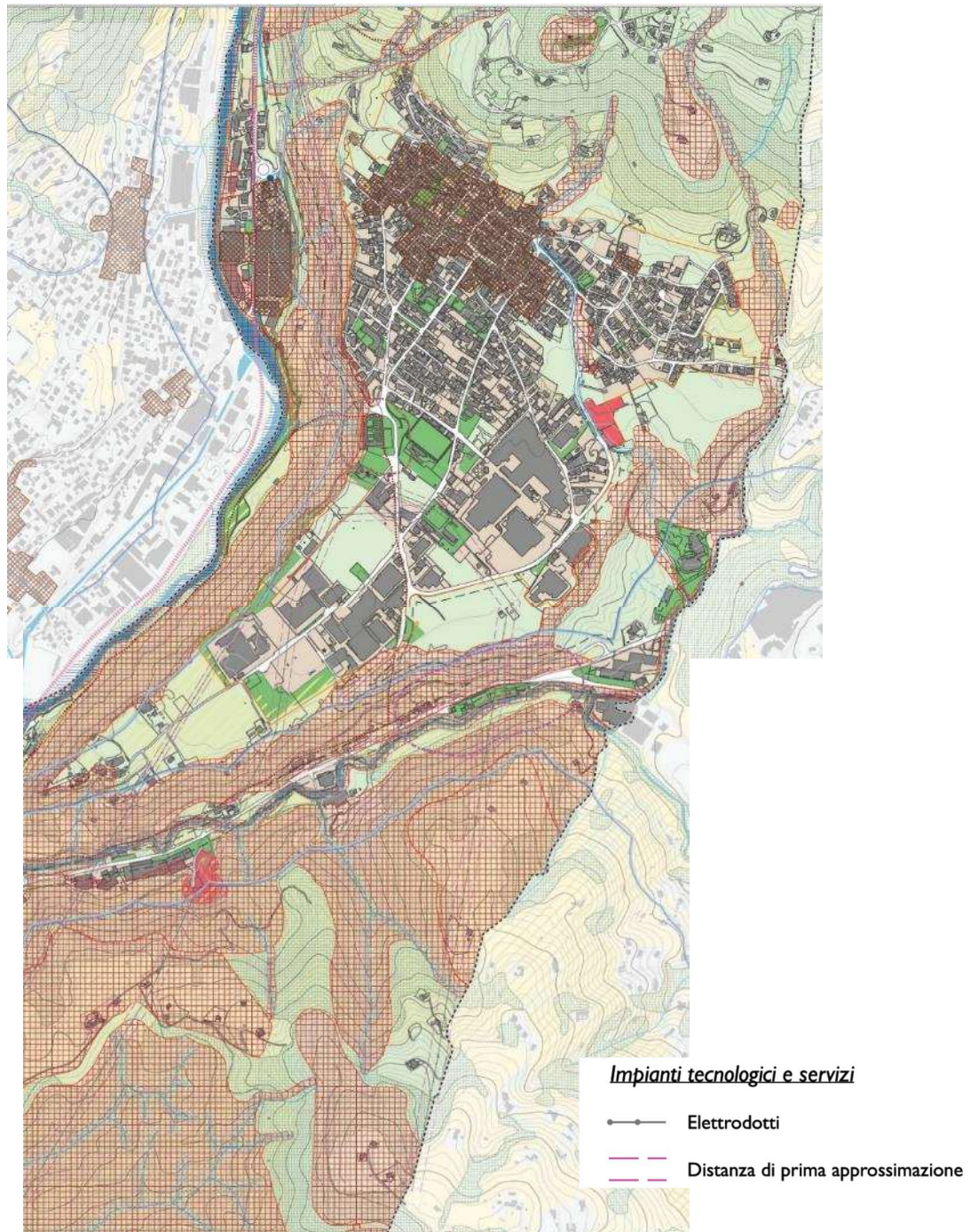


Figura 36: Carta dei vincoli con indicazione degli elettrodotti e della relativa fascia di rispetto (Fonte: PGT).

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 proprio parere favorevole a seguito di misurazione delle emissioni di tutte le antenne installate sul territorio.

Il comune è interessato dalla presenza di elettrodotti ad AT che si sviluppano lungo la valle Seriana attraversando il territorio comunale in direzione nord – sud, anche lambendo talora il centro edificato e/o le aree produttive secondarie / terziarie (si veda Carta dei vincoli di Figura 36).

Da dati disponibili in rete (Fonte: portale CASTEL – Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione di Regione Lombardia) sono censiti sul territorio di Casnigo diversi impianti di telecomunicazione, di radiotelevisione e di WI – FI, quali possibili fonti di inquinamento elettromagnetico (Tabella 35).

Gestore	Tipo	Potenza (W)
Associazione Radio Maria	Radiofonia	20 ÷ 300
Cairo Network Srl	Televisione	≤ 7
Comunità Montana Valle Seriana	Ponte	≤ 7
El Towers Spa	Televisione	≤ 7
Elettronica industriale Spa	Televisione	≤ 7
Moulin Rouge Snc	Ponte	≤ 7
Moulin Rouge Snc	Radiofonia	7 ÷ 20
Persidera Spa	Televisione	≤ 7
Planetel Srl	WI – FI	≤ 7
Prima TV Spa	Televisione	≤ 7
Radio Lagouno Srl	Radiofonia	≤ 7
RAI WAY Spa	Televisione	≤ 7
RBC Srl	Radiofonia	≤ 7
RBC Srl	Ponte	20 ÷ 300

Gestore	Tipo	Potenza (W)
RTL 102.5 Srl	Radiofonia	20 ÷ 300
Teleradio diffusione Bergamasche Srl	Ponte	≤ 7
TIM Spa	Telefonia	300 ÷ 1000
TIM Spa	Telefonia	20 ÷ 300
Vodafone	Telefonia	300 ÷ 1000
Vodafone	Ponte	≤ 7
Wind Tre Spa	Telefonia	300 ÷ 1000
Wind Tre Spa	Ponte	≤ 7
Zefiro Net Srl		>1000

Tabella 35: Impianti censiti sul territorio comunale di Casnigo (Fonte: Castel).

4.2.5.2.4 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 extra-terrestre (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).

Una delle sorgenti più significative di radiazioni ionizzanti cui un individuo è soggetto è rappresentata dal gas Radon. Questo gas è considerato la seconda causa di tumore al polmone, con correlazione sinergica accertata per i fumatori; in particolare studi statistici hanno stimato, per un campione significativo di paesi europei, che il 9% delle morti per tumori ai polmoni e il 2% di quelle complessive per tumori sono attribuibili al gas radon residenziale.

Il radon è 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 ^{222}Rn 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 ^{222}Rn 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.

La composizione individuale della dose annuale di radiazioni ionizzanti è riportata in Tabella 36.

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 36: Composizione individuale della dose annuale di radiazioni ionizzanti.

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: 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 (Tabella 37).

Unità Territoriale	< 200 Bq/m ³	200 ÷ 400 Bq/m ³	400 ÷ 800 Bq/m ³	> 800 Bq/m ³	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 37: Concentrazioni Radon.

Dai risultati ottenuti dalla campagna del 2003 – 2004, emerge che il territorio di Casnigo è caratterizzato da concentrazioni di gas Radon gas tra 200 e 400 Bq/m³ (colore giallo), classificando questo comune a rischio “Medio – alto” (si veda Figura 37).

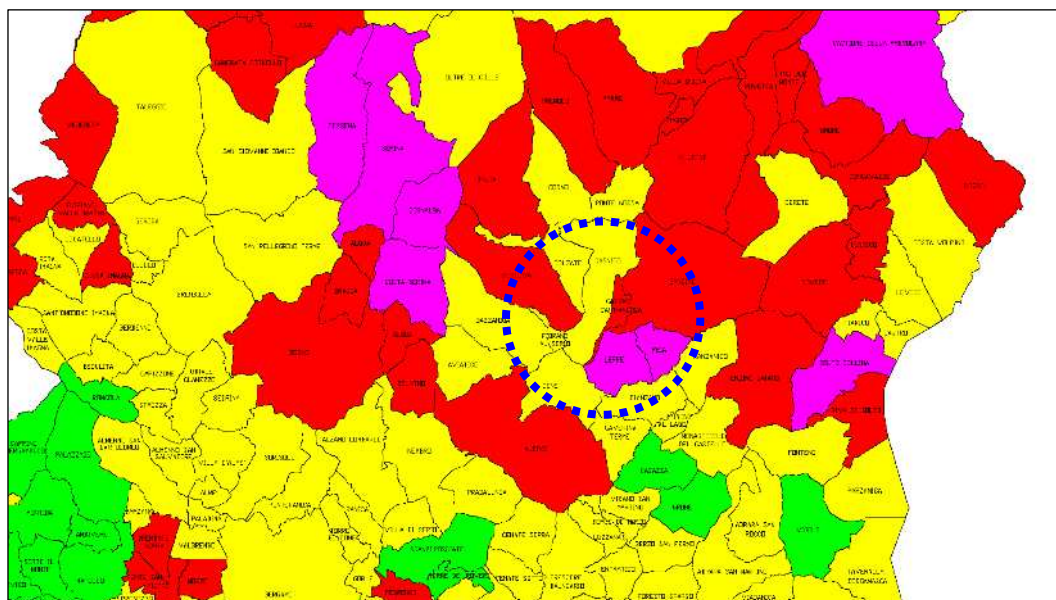


Figura 37: Concentrazioni radon in provincia di Bergamo (fonte ASL Bergamo: mappa tratta dal documento “Mappatura Radon in provincia di Bergamo” presentato il 22/11/2012 al seminario “Presentazione Linee guida risanamenti Radon ed esiti mappatura 2009 – 2010”).

Il d.lgs 101/2020, in attuazione della direttiva 2013/59/Euratom (che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom), stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla

protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti e rior-dina la normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della L 117/2019; tale norma contiene i livelli massimi di riferimento per le abitazioni, per i luoghi di lavoro, espressi in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria, come di seguito indicati:

- 300 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per le abitazioni esistenti;
- 200 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024;
- 300 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per i luoghi di lavoro;
- il livello di riferimento di cui all'articolo 17, comma 4, è fissato in 6 mSv in termini di dose efficace annua

Ai fini della tutela della salute e del contenimento dei possibili fattori di rischio è opportuno intervenire con strategie finalizzate all'eliminazione, o riduzione entro livelli di sicurezza, dell'esposizione della popolazione al gas Radon e ai Campi Elettromagnetici più intensi (allontanandoli dalle aree edificate e con particolare attenzione soprattutto alle utenze sensibili). Tale intento è riportato anche nel Piano Regionale della Prevenzione 2021 – 2025 (PRP), che nel recepire i principi e le priorità del Piano Nazionale della Prevenzione 2020 – 2025 (PNP), tra i Macro obiettivo trasversali riporta "MO5 Ambiente, Clima e salute" e in particolare al punto MO5 – 07 dove si legge "promuovere e implementare le buone pratiche in materia di sostenibilità ed eco – compatibilità nella costruzione/ristrutturazione di edifici, anche in relazione al rischio chimico e al radon".

4.2.5.2.5 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 38).

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

Classi acustiche	Descrizione
	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 38: Classi acustiche come previste dal DPCM del 01/03/1991.

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.

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 39 e Tabella 40).

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 39: 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 40: Valori limite di immissione come previsti dal DPCM del 14/11/1997.

La zonizzazione acustica del comune di Casnigo è stata redatta a cura di EuroGeo nel 2012 ed evidenzia che il centro residenziale si trova ad est della ex statale della Valle Seriana e che gli stabilimenti industriali si concentrano tra l'abitato e Via Lungo Romna, lungo la ex SS 671 e nei pressi del Ponte del Costone.

La viabilità all'interno del Comune è caratterizzata dalla presenza di tre vie principali: la ex S.S. 671 della Valle Seriana, che collega Bergamo a Clusone e che attraversa il territorio comunale da nord a sud, nell'estrema parte occidentale del territorio; la SP 42 (Via Lungo Romna), situata nella zona sud del territorio e la SP 45 (situata tra la ex SS 671 e il centro abitato), che sono due provinciali che si diramano dalla ex SS 671 e consentono l'ingresso nel centro di Casnigo. Dal punto di vista acustico queste strade potrebbero determinare una situazione critica a causa del traffico continuo di automezzi leggeri e pesanti.

Il monitoraggio acustico di supporto alla zonizzazione del territorio comunale di Casnigo ha individuato spazi dove il rumore ambientale è conforme ai limiti definiti dalla zonizzazione stessa, ma anche zone in cui il limite di legge viene superato. Sono infatti emersi punti di media criticità in corrispondenza di Via Lungo Romna, dei due edifici scolastici di Via Europa e Via Vittorio Emanuele e in Via Ruggeri e in Via Fiume; basse criticità si sono rilevate invece in Via Cadorna e presso la zona industriale di Via San Carlo.

La mappa di zonizzazione acustica comunale è riportata in Figura 38. La classificazione acustica si riassume come segue:

- Classe I: rientrano in tale classe la scuola materna di Via Vittorio Emanuele e le scuole elementari e medie di Via Europa.
- Classe II: ricadono in tale classe le aree a prevalente carattere residenziale di Casnigo, nella zona centro – sud del territorio comunale.
- Classe III: rientrano in tale classe le principali strade di accesso al paese (Via Ruggeri, Via Trieste, Strada per Gandino) e le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento (SP 45, Via Ruggeri, Via Trieste, Strada per Gandino), con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici e lo stadio comunale.

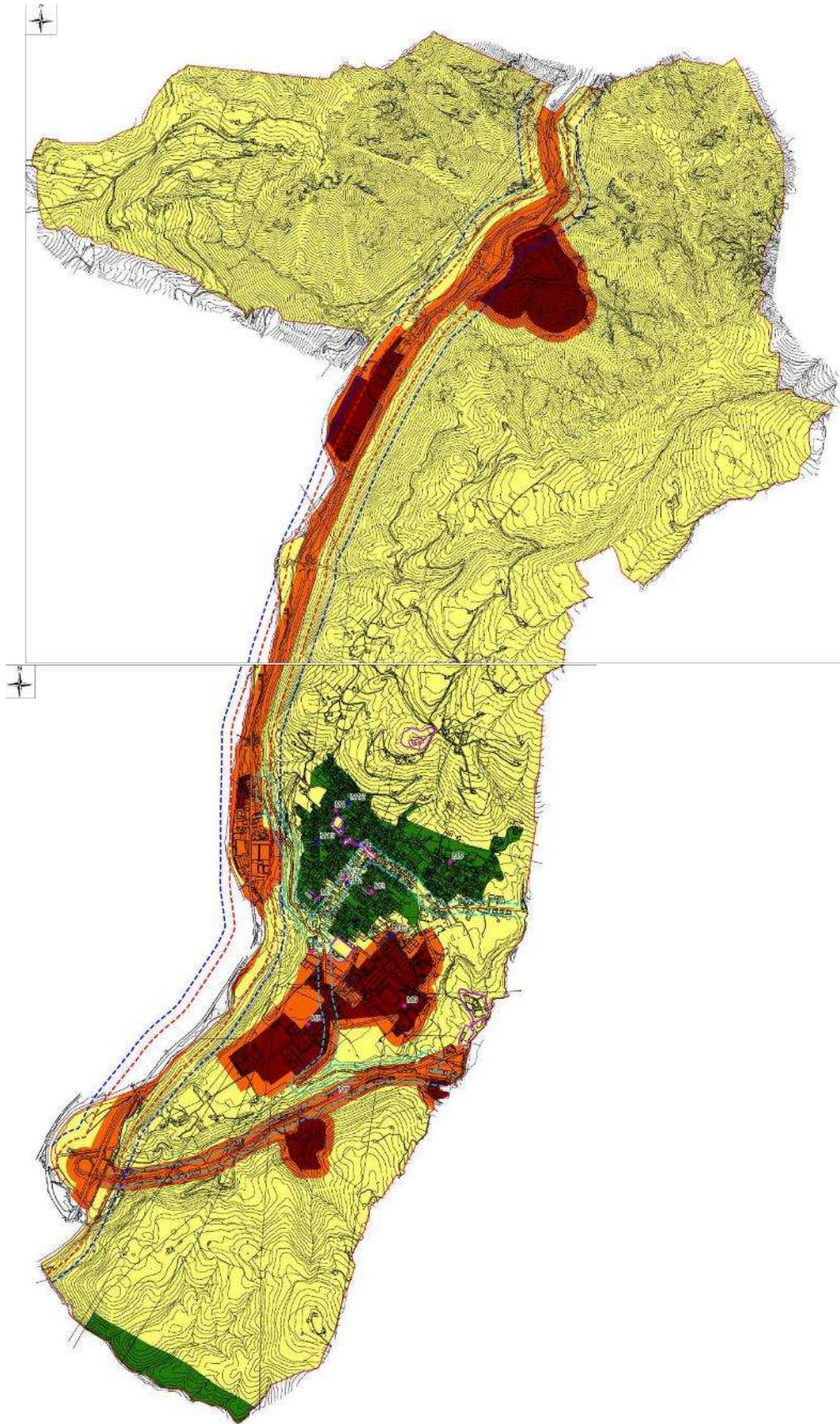


Figura 38: Zonizzazione acustica del territorio comunale (Fonte: Mirca).

- Classe IV: rientrano in questa categoria le aree urbane interessate da intenso

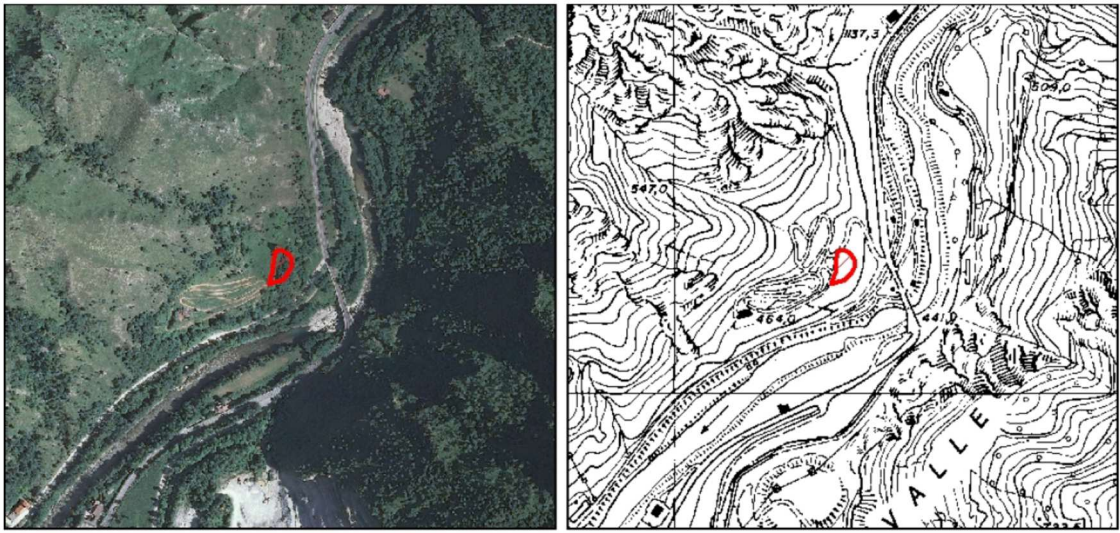
traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali o uffici e attività artigianali e le aree con limitata presenza di piccole industrie. In particolare, sono state inserite in classe IV le strade provinciali n. 671, 42 e alcuni stabilimenti presenti sulla ex SS 671 (depositi, magazzini ecc.).


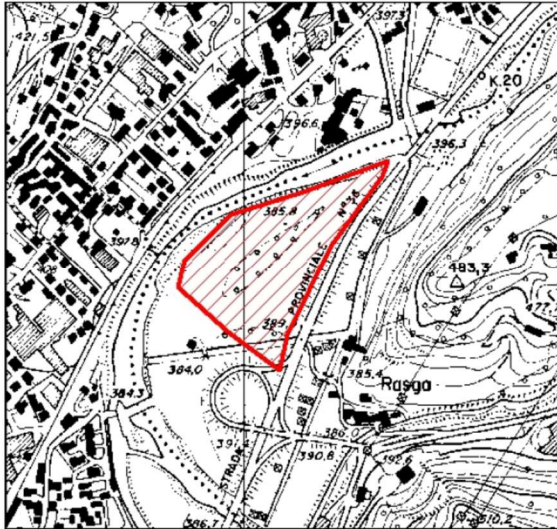
- Classe V: rientrano in tale classe la grande zona industriale di Via Agro Castello – Via San Carlo, alcuni stabilimenti presenti lungo la ex SS 671 e la SP 42 (Via Lungo Romna) e la cava presso il Ponte del Costone.

4.2.5.2.6 Salubrità dei suoli

Nell'elenco dei siti contaminati e bonificati aggiornato al 2022 in comune di Casnigo non sono segnalati siti contaminati né siti bonificati. L'accesso all'anagrafe AGISCO – Anagrafe e Gestione Integrata dei Siti Contaminati di ARPA Lombardia/Regione Lombardia risulta al momento della stesura del presente rapporto consentita solo ad Enti pubblici e non sono specificate modalità per la diffusione dei dati.

Il censimento delle discariche di Provincia di Bergamo per il comune di Casnigo riporta le seguenti segnalazioni.

Num.	Località	Tipo	Rifiuti	Stato/Note
566	Ponte del Costone	Discarica	RSU	Non censita ai sensi della L.R. n. 94/80 e non autorizzata. L'area è stata ricoperta con materiale a permeabilità molto bassa onde facilitare lo sgorgo naturale per il deflusso delle acque meteoriche verso il sottostante fiume Serio al fine di evitare l'infiltrazione nelle zone delle sorgenti di acqua potabile situate in zona. Non necessita di ulteriori interventi di bonifica
				
160	Località Mele (non cartografata)	Discarica	RSU	Censita ai sensi della L.R. n. 94/80. Denuncia di discarica esaurita (art. 28 L.R. 94/80)
105	Località Baia del Re	Discarica	Inerti	Censita ai sensi della L.R. n. 94/80. 1980: Denuncia di impianto di

				<p>smaltimento esistente (art. 28 L.R. 94/80)</p> <p>1983: Denuncia di impianto di smaltimento esistente (art. 28 L.R. 94/80)</p> <p>1984: Presa d'atto degli interventi effettuati per il recupero ambientale</p>
				
161	Segrone (non cartografata)	Discarica	RSU	Censita ai sensi della L.R. n. 94/80 Denuncia di discarica esaurita (art. 28 L.R. 94/80)

4.2.6 Storia / beni culturali e paesaggio

4.2.6.1 Paesaggio

La posizione geografica di un luogo determina spesso in modo rilevante le origini della sua storia territoriale: Casnigo giace su di un altopiano alluvionale del versante sinistro della media valle Seriana, dalla valle del Riso alla confluenza con la valle Rossa. Il comune fa parte dell'ambito territoriale della Valle Gandino, che presenta aspetti e beni di elevato valore naturalistico e ambientale grazie alla conformazione del suo territorio, caratterizzato da una piccola valle in cui le catene montuose circostanti avvolgono i centri abitati, posti a fondovalle.

Generalmente l'ambito montano della valle Gandino è da considerarsi debolmente antropizzato, sia per quanto riguarda l'edificato che in riferimento all'intervento dell'uomo col fine di modificare il paesaggio per rispondere alle proprie esigenze. La scarsa densità degli edifici è giustificata dalla ridotta accessibilità degli stessi e dalla poca utilità che ne risulta nel realizzarvi residenze private. Le poche strutture che si possono individuare sono motivate da esigenze economiche, legate quasi esclusivamente al pascolo e, in rari casi, anche all'agricoltura.

Gli altri elementi del paesaggio antropizzato, come le vie di comunicazione e gli interventi sul terreno per fini economici, sono assai rari poiché la lontananza dai centri abitati ne ha da sempre scoraggiato l'espansione. Si hanno tracce di questa attività umana lungo le pendici interne del monte Farno, in cui figurano filari arborei continui e discontinui che caratterizzano il paesaggio agrario.

La scarsa presenza dell'uomo nel territorio montano ha favorito la presenza di una vegetazione molto diffusa nella quale si contano numerose specie vegetali, differenziate a seconda dell'esposizione dei suoli, della loro altitudine e del tipo di suolo.

Discendendo lungo le pendici interne dei versanti montuosi si giunge nel fondovalle pianeggiante dove sono sorti gli attuali comuni della Val Gandino. I principali centri abitati della valle sono i comuni di Gandino, Leffe, Peia, Cazzano Sant'Andrea e Casnigo: tra i comuni non vi è una separazione netta a livello di edificato, si nota piuttosto una continuità che è segno di una recente e diffusa espansione edilizia che si è originata dai centri storici andando ad interessare, successivamente, le aree limitrofe fino a raggiungere i versanti, che si mantengono comunque debolmente antropizzati.

L'espansione è dovuta alla posizione dei comuni rispetto alla Valle Seriana e alle sue importanti vie di comunicazione, che hanno un forte rapporto con la Val Gandino. Questa diffusa urbanizzazione, sostenuta dal notevole sviluppo delle attività artigianali e industriali che caratterizzano l'assetto economico locale, ha conseguentemente artificializzato il territorio, riducendo e marginalizzando, da un lato, gli elementi della naturalità e inducendo non pochi fenomeni di degrado che richiedono l'attivazione di specifici momenti di tutela e di presidio ambientale.

Lo studio di settore *Risorse naturali e sistema del verde*, predisposto per l'elaborazione del PTCP della provincia di Bergamo, 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 per i diversi ambiti territoriali sono i seguenti:

- Pianura → 17,31
- Collina → 20,47
- Montagna → 19,85

Il territorio di Casnigo è inserito all'interno di diverse Unità territoriali, delle quali si riportano di seguito alcuni stralci descrittivi:

- unità territoriale di Montagna MVS1 – Montagna – Bassa Valle Seriana (da Alzano Lombardo a Ponte Nossà)
- unità territoriale di Montagna MVS5: Valle Rossa e Val Gandino
- unità territoriale di Montagna MVS6: Val Gandino fondovalle urbanizzato
- unità territoriale di Montagna MVS7: Media Valle Seriana – Ponte Nossà – Clusone versante sinistro

- unità territoriale di Montagna MVS28: Valle Vertova – Monte Cavlera

<p>Ambito territoriale: Montagna</p>			<p>Unità territoriale: MVS 5 Valle Rossa e Val Gandino</p>																																																		
<p>Unità territoriale: MVS 1 Bassa Valle Seriana (Alzano L.do-Ponte Nossa): fondovalle</p>			<p>Superfici del Sistema Verde Territoriale:</p>																																																		
<p>Superfici del Sistema Verde Territoriale:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Valore in ha</th> <th>Valore %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema Verde Naturale</td> <td>244-24-55</td> <td>16,54</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Agricolo</td> <td>487-16-20</td> <td>32,99</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Urbano</td> <td>0-0-0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Altro</td> <td>745-28-85</td> <td>50,47</td> </tr> <tr> <td>Totale</td> <td>1476-69-61</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			Sistema	Valore in ha	Valore %	Sistema Verde Naturale	244-24-55	16,54	Sistema Verde Agricolo	487-16-20	32,99	Sistema Verde Urbano	0-0-0	0	Altro	745-28-85	50,47	Totale	1476-69-61	100	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Valore in ha</th> <th>Valore %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema Verde Naturale</td> <td>4322-21-39</td> <td>85,22</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Agricolo</td> <td>697-88-39</td> <td>13,76</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Urbano</td> <td>0-0-0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Altro</td> <td>51-73-27</td> <td>1,02</td> </tr> <tr> <td>Totale</td> <td>5071-83-04</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			Sistema	Valore in ha	Valore %	Sistema Verde Naturale	4322-21-39	85,22	Sistema Verde Agricolo	697-88-39	13,76	Sistema Verde Urbano	0-0-0	0	Altro	51-73-27	1,02	Totale	5071-83-04	100												
Sistema	Valore in ha	Valore %																																																			
Sistema Verde Naturale	244-24-55	16,54																																																			
Sistema Verde Agricolo	487-16-20	32,99																																																			
Sistema Verde Urbano	0-0-0	0																																																			
Altro	745-28-85	50,47																																																			
Totale	1476-69-61	100																																																			
Sistema	Valore in ha	Valore %																																																			
Sistema Verde Naturale	4322-21-39	85,22																																																			
Sistema Verde Agricolo	697-88-39	13,76																																																			
Sistema Verde Urbano	0-0-0	0																																																			
Altro	51-73-27	1,02																																																			
Totale	5071-83-04	100																																																			
<p>Valori di Importanza Territoriale:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Valore produttivo</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore naturalistico</td><td>1</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrogeologica</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrologica</td><td>2</td></tr> <tr><td>Valore paesaggistico</td><td>2</td></tr> <tr><td>Valore turistico-ricreativo</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore di importanza territoriale</td><td>17</td></tr> </tbody> </table>			Valore produttivo	4	Valore naturalistico	1	Valore di protezione idrogeologica	4	Valore di protezione idrologica	2	Valore paesaggistico	2	Valore turistico-ricreativo	4	Valore di importanza territoriale	17	<p>Valori di Importanza Territoriale:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Valore produttivo</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore naturalistico</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrogeologica</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrologica</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore paesaggistico</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore turistico-ricreativo</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore di importanza territoriale</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>			Valore produttivo	4	Valore naturalistico	3	Valore di protezione idrogeologica	4	Valore di protezione idrologica	3	Valore paesaggistico	3	Valore turistico-ricreativo	3	Valore di importanza territoriale	20																				
Valore produttivo	4																																																				
Valore naturalistico	1																																																				
Valore di protezione idrogeologica	4																																																				
Valore di protezione idrologica	2																																																				
Valore paesaggistico	2																																																				
Valore turistico-ricreativo	4																																																				
Valore di importanza territoriale	17																																																				
Valore produttivo	4																																																				
Valore naturalistico	3																																																				
Valore di protezione idrogeologica	4																																																				
Valore di protezione idrologica	3																																																				
Valore paesaggistico	3																																																				
Valore turistico-ricreativo	3																																																				
Valore di importanza territoriale	20																																																				
<p>Indicatori:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>N° di classi di SVT</td><td>12</td></tr> <tr><td>N° tessere / Km²</td><td>33</td></tr> <tr><td>Km margini / Km² di U.T.</td><td>15,56</td></tr> <tr><td>Km margini di bosco / Km² di U.T.</td><td>2,75</td></tr> <tr><td>Percentuale di boscosità</td><td>8,13</td></tr> <tr><td>N° tessere boscate / Km²</td><td>8</td></tr> <tr><td>Dimensione max tessera boscata</td><td>9-57-48</td></tr> <tr><td>N° tessere di filare / Km²</td><td>0</td></tr> <tr><td>ml / ha di filari</td><td>0</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per U.T.</td><td>1,28</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per i boschi</td><td>0,23</td></tr> <tr><td>Indice di Patton</td><td>2,48</td></tr> </tbody> </table>			N° di classi di SVT	12	N° tessere / Km ²	33	Km margini / Km ² di U.T.	15,56	Km margini di bosco / Km ² di U.T.	2,75	Percentuale di boscosità	8,13	N° tessere boscate / Km ²	8	Dimensione max tessera boscata	9-57-48	N° tessere di filare / Km ²	0	ml / ha di filari	0	Indice di Shannon per U.T.	1,28	Indice di Shannon per i boschi	0,23	Indice di Patton	2,48	<p>Indicatori:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>N° di classi di SVT</td><td>12</td></tr> <tr><td>N° tessere / Km²</td><td>42</td></tr> <tr><td>Km margini / Km² di U.T.</td><td>9,18</td></tr> <tr><td>Km margini di bosco / Km² di U.T.</td><td>4,18</td></tr> <tr><td>Percentuale di boscosità</td><td>55,19</td></tr> <tr><td>N° tessere boscate / Km²</td><td>12</td></tr> <tr><td>Dimensione max tessera boscata</td><td>1529-86-57</td></tr> <tr><td>N° tessere di filare / Km²</td><td>0</td></tr> <tr><td>ml / ha di filari</td><td>0</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per U.T.</td><td>1,72</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per i boschi</td><td>0,76</td></tr> <tr><td>Indice di Patton</td><td>1,46</td></tr> </tbody> </table>			N° di classi di SVT	12	N° tessere / Km ²	42	Km margini / Km ² di U.T.	9,18	Km margini di bosco / Km ² di U.T.	4,18	Percentuale di boscosità	55,19	N° tessere boscate / Km ²	12	Dimensione max tessera boscata	1529-86-57	N° tessere di filare / Km ²	0	ml / ha di filari	0	Indice di Shannon per U.T.	1,72	Indice di Shannon per i boschi	0,76	Indice di Patton	1,46
N° di classi di SVT	12																																																				
N° tessere / Km ²	33																																																				
Km margini / Km ² di U.T.	15,56																																																				
Km margini di bosco / Km ² di U.T.	2,75																																																				
Percentuale di boscosità	8,13																																																				
N° tessere boscate / Km ²	8																																																				
Dimensione max tessera boscata	9-57-48																																																				
N° tessere di filare / Km ²	0																																																				
ml / ha di filari	0																																																				
Indice di Shannon per U.T.	1,28																																																				
Indice di Shannon per i boschi	0,23																																																				
Indice di Patton	2,48																																																				
N° di classi di SVT	12																																																				
N° tessere / Km ²	42																																																				
Km margini / Km ² di U.T.	9,18																																																				
Km margini di bosco / Km ² di U.T.	4,18																																																				
Percentuale di boscosità	55,19																																																				
N° tessere boscate / Km ²	12																																																				
Dimensione max tessera boscata	1529-86-57																																																				
N° tessere di filare / Km ²	0																																																				
ml / ha di filari	0																																																				
Indice di Shannon per U.T.	1,72																																																				
Indice di Shannon per i boschi	0,76																																																				
Indice di Patton	1,46																																																				

<p>Unità territoriale: MVS 6 Val Gandino: fondovalle e urbanizzato</p>			<p>Unità territoriale: MVS 7 Media Valle Seriana (Ponte Nossa-Clusone): versante sinistro</p>																																																		
<p>Superfici del Sistema Verde Territoriale:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Valore in ha</th> <th>Valore %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema Verde Naturale</td> <td>173-39-40</td> <td>14,2</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Agricolo</td> <td>585-63-22</td> <td>47,96</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Urbano</td> <td>0-0-0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Altro</td> <td>462-05-84</td> <td>37,84</td> </tr> <tr> <td>Totale</td> <td>1221-08-46</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			Sistema	Valore in ha	Valore %	Sistema Verde Naturale	173-39-40	14,2	Sistema Verde Agricolo	585-63-22	47,96	Sistema Verde Urbano	0-0-0	0	Altro	462-05-84	37,84	Totale	1221-08-46	100	<p>Superfici del Sistema Verde Territoriale:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Valore in ha</th> <th>Valore %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema Verde Naturale</td> <td>1925-95-29</td> <td>98,91</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Agricolo</td> <td>18-10-87</td> <td>0,93</td> </tr> <tr> <td>Sistema Verde Urbano</td> <td>0-0-0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Altro</td> <td>3-11-55</td> <td>0,16</td> </tr> <tr> <td>Totale</td> <td>1947-17-71</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			Sistema	Valore in ha	Valore %	Sistema Verde Naturale	1925-95-29	98,91	Sistema Verde Agricolo	18-10-87	0,93	Sistema Verde Urbano	0-0-0	0	Altro	3-11-55	0,16	Totale	1947-17-71	100												
Sistema	Valore in ha	Valore %																																																			
Sistema Verde Naturale	173-39-40	14,2																																																			
Sistema Verde Agricolo	585-63-22	47,96																																																			
Sistema Verde Urbano	0-0-0	0																																																			
Altro	462-05-84	37,84																																																			
Totale	1221-08-46	100																																																			
Sistema	Valore in ha	Valore %																																																			
Sistema Verde Naturale	1925-95-29	98,91																																																			
Sistema Verde Agricolo	18-10-87	0,93																																																			
Sistema Verde Urbano	0-0-0	0																																																			
Altro	3-11-55	0,16																																																			
Totale	1947-17-71	100																																																			
<p>Valori di Importanza Territoriale:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Valore produttivo</td><td>5</td></tr> <tr><td>Valore naturalistico</td><td>1</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrogeologica</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrologica</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore paesaggistico</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore turistico-ricreativo</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore di importanza territoriale</td><td>19</td></tr> </tbody> </table>			Valore produttivo	5	Valore naturalistico	1	Valore di protezione idrogeologica	4	Valore di protezione idrologica	3	Valore paesaggistico	3	Valore turistico-ricreativo	3	Valore di importanza territoriale	19	<p>Valori di Importanza Territoriale:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Valore produttivo</td><td>2</td></tr> <tr><td>Valore naturalistico</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrogeologica</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore di protezione idrologica</td><td>3</td></tr> <tr><td>Valore paesaggistico</td><td>4</td></tr> <tr><td>Valore turistico-ricreativo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Valore di importanza territoriale</td><td>17</td></tr> </tbody> </table>			Valore produttivo	2	Valore naturalistico	3	Valore di protezione idrogeologica	4	Valore di protezione idrologica	3	Valore paesaggistico	4	Valore turistico-ricreativo	1	Valore di importanza territoriale	17																				
Valore produttivo	5																																																				
Valore naturalistico	1																																																				
Valore di protezione idrogeologica	4																																																				
Valore di protezione idrologica	3																																																				
Valore paesaggistico	3																																																				
Valore turistico-ricreativo	3																																																				
Valore di importanza territoriale	19																																																				
Valore produttivo	2																																																				
Valore naturalistico	3																																																				
Valore di protezione idrogeologica	4																																																				
Valore di protezione idrologica	3																																																				
Valore paesaggistico	4																																																				
Valore turistico-ricreativo	1																																																				
Valore di importanza territoriale	17																																																				
<p>Indicatori:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>N° di classi di SVT</td><td>12</td></tr> <tr><td>N° tessere / Km²</td><td>28</td></tr> <tr><td>Km margini / Km² di U.T.</td><td>13,74</td></tr> <tr><td>Km margini di bosco / Km² di U.T.</td><td>3,07</td></tr> <tr><td>Percentuale di boscosità</td><td>10,93</td></tr> <tr><td>N° tessere boscate / Km²</td><td>9</td></tr> <tr><td>Dimensione max tessera boscata</td><td>17-30-86</td></tr> <tr><td>N° tessere di filare / Km²</td><td>0</td></tr> <tr><td>ml / ha di filari</td><td>0</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per U.T.</td><td>1,12</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per i boschi</td><td>0,29</td></tr> <tr><td>Indice di Patton</td><td>2,19</td></tr> </tbody> </table>			N° di classi di SVT	12	N° tessere / Km ²	28	Km margini / Km ² di U.T.	13,74	Km margini di bosco / Km ² di U.T.	3,07	Percentuale di boscosità	10,93	N° tessere boscate / Km ²	9	Dimensione max tessera boscata	17-30-86	N° tessere di filare / Km ²	0	ml / ha di filari	0	Indice di Shannon per U.T.	1,12	Indice di Shannon per i boschi	0,29	Indice di Patton	2,19	<p>Indicatori:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>N° di classi di SVT</td><td>11</td></tr> <tr><td>N° tessere / Km²</td><td>14</td></tr> <tr><td>Km margini / Km² di U.T.</td><td>10,36</td></tr> <tr><td>Km margini di bosco / Km² di U.T.</td><td>5,31</td></tr> <tr><td>Percentuale di boscosità</td><td>53,24</td></tr> <tr><td>N° tessere boscate / Km²</td><td>5</td></tr> <tr><td>Dimensione max tessera boscata</td><td>209-78-17</td></tr> <tr><td>N° tessere di filare / Km²</td><td>0</td></tr> <tr><td>ml / ha di filari</td><td>0</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per U.T.</td><td>2,13</td></tr> <tr><td>Indice di Shannon per i boschi</td><td>0,96</td></tr> <tr><td>Indice di Patton</td><td>1,65</td></tr> </tbody> </table>			N° di classi di SVT	11	N° tessere / Km ²	14	Km margini / Km ² di U.T.	10,36	Km margini di bosco / Km ² di U.T.	5,31	Percentuale di boscosità	53,24	N° tessere boscate / Km ²	5	Dimensione max tessera boscata	209-78-17	N° tessere di filare / Km ²	0	ml / ha di filari	0	Indice di Shannon per U.T.	2,13	Indice di Shannon per i boschi	0,96	Indice di Patton	1,65
N° di classi di SVT	12																																																				
N° tessere / Km ²	28																																																				
Km margini / Km ² di U.T.	13,74																																																				
Km margini di bosco / Km ² di U.T.	3,07																																																				
Percentuale di boscosità	10,93																																																				
N° tessere boscate / Km ²	9																																																				
Dimensione max tessera boscata	17-30-86																																																				
N° tessere di filare / Km ²	0																																																				
ml / ha di filari	0																																																				
Indice di Shannon per U.T.	1,12																																																				
Indice di Shannon per i boschi	0,29																																																				
Indice di Patton	2,19																																																				
N° di classi di SVT	11																																																				
N° tessere / Km ²	14																																																				
Km margini / Km ² di U.T.	10,36																																																				
Km margini di bosco / Km ² di U.T.	5,31																																																				
Percentuale di boscosità	53,24																																																				
N° tessere boscate / Km ²	5																																																				
Dimensione max tessera boscata	209-78-17																																																				
N° tessere di filare / Km ²	0																																																				
ml / ha di filari	0																																																				
Indice di Shannon per U.T.	2,13																																																				
Indice di Shannon per i boschi	0,96																																																				
Indice di Patton	1,65																																																				

Unità territoriale: MVS 28 Valle Vertova - Monte Cavlera		
Superfici del Sistema Verde Territoriale:		
Sistema	Valore in ha	Valore %
Sistema Verde Naturale	336-09-94	87,69
Sistema Verde Agricolo	0-0-0	11,52
Sistema Verde Urbano	23-04-85	0
Altro	2917-52-93	0,79
Totale	2917-52-93	100
Valori di Importanza Territoriale:		
Valore produttivo	4	
Valore naturalistico	3	
Valore di protezione idrogeologica	4	
Valore di protezione idrologica	4	
Valore paesaggistico	3	
Valore turistico-ricreativo	3	
Valore di importanza territoriale	21	
Indicatori:		
N° di classi di SVT	10	
N° tessere / Kmq	17	
Km margini / Kmq di U.T.	10,13	
Km margini di bosco / Kmq di U.T.	4,21	
Percentuale di boscosità	49,53	
N° tessere boscate / Kmq	4	
Dimensione max tessera boscata	1223-59-79	
N° tessere di filare / Kmq	0	
ml / ha di filari	0	
Indice di Shannon per U.T.	1,48	
Indice di Shannon per i boschi	0,43	
Indice di Patton	1,61	

Per le unità di interesse l'Indice di Importanza territoriale risulta essere pari a:

- Unità territoriale MVS1 → 17
- Unità territoriale MVS5 → 20
- Unità territoriale MVS6 → 19
- Unità territoriale MVS7 → 17
- Unità territoriale MVS28 → 21

L'indice è inferiore a quello medio di riferimento per le unità MVS1, MVS6 e MVS7, cosa che può essere messa in relazione ad una elevata presenza di urbanizzato. I principali rischi e minacce cui potrebbero essere interessate tali Unità sono riportati in Tabella 41.

Unità	Tipologia	Rischi e minacce
MVS1	Aree a maggior caratterizzazione urbana	Perdita di risorse biologiche, riduzione degli habitat naturali, frammentazione, aumento degli effetti inquinanti, conurbazione
MVS6	Aree a maggior caratterizzazione urbana	Perdita di risorse biologiche, riduzione degli habitat naturali, frammentazione, aumento degli effetti inquinanti, conurbazione
MVS7	Aree degli alti versanti e delle testate di valle a forte impronta naturale	Riduzione degli habitat naturali, dissesto idrogeologico, omogeneizzazione del progetto

Tabella 41: Rischi e minacce nelle Unità Territoriali in esame.

4.2.6.2 Aspetti storico culturali

I reperti archeologici rinvenuti testimoniano l'esistenza di un insediamento già nell'età del ferro, che fu probabilmente continuato in epoca romana anche a scopo difensivo per le miniere dell'alta valle Seriana. Se le aree insediative preromane più significative si trovano nelle vicinanze di direttrici viarie altri assi, probabilmente anch'essi già protostorici, erano rappresentati dai corsi dell'Adda, del Serio, dell'Oglio, dalla valle Seriana e Cavallina.

L'antico *municipium* di Bergamo era attraversato in particolare da quella *Comum – Bergomum* che collegatasi direttamente con il tracciato pedemontano della valle Seriana (*ramulus* di quello stesso asse viario che andava ad assumere una funzione prevalentemente militare a difesa dei confini alpini contro le invasioni retiche) superava il fiume Serio nei pressi del ponte di Gorle; da questo si irradiavano quattro importanti direttrici viarie: Bergamo, la valle Seriana, la bassa pianura e, passando per Trescore, la valle Cavallina.

È all'epoca dell'urbanizzazione dei romani che probabilmente dovrebbe risalire l'origine del nome del paese: secondo gli storici deriverebbe da *Castenetum* (o, secondo altre teorie, da *Castanitum*), ovvero un luogo ricco di castagni, poi traslato in *Castanicum*.

Al termine della dominazione romana vi fu un periodo di decadenza ed abbandono del centro abitato; la situazione ritornò a stabilizzarsi con l'arrivo dei Longobardi, popolazione che a partire dal VI secolo si radicò notevolmente sul territorio, in-



Fotografia 1: Chiesa plebana di S. Giovanni Battista.

fluenzando a lungo gli usi degli abitanti: si consideri infatti che il diritto longobardo rimase "de facto" attivo nelle consuetudini della popolazione fino al XV secolo.

Con l'arrivo dei Franchi, avvenuto verso la fine dell'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 nel 1041 al Vescovo di Bergamo.

A questo periodo risale l'edificazione della chiesa arcipresbiteriale plebana di S. Giovanni Battista (Fotografia 1), che fu fondata nel 1100 come chiesa madre della Valgandino, ed elevata al titolo arcipresbiteriale nel 1460. La costruzione della chiesa attuale fu

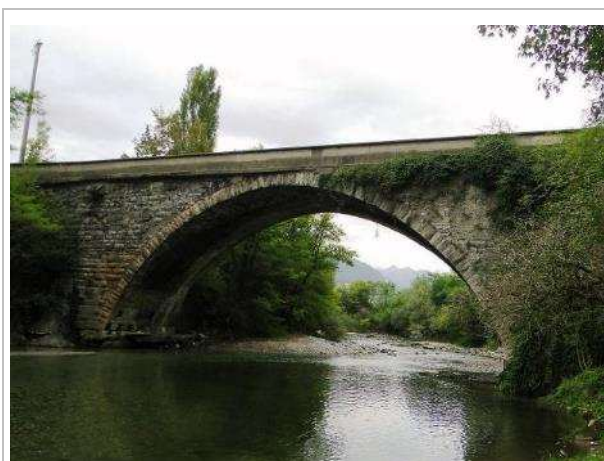
iniziata nel 1617 e conclusa nel 1640, mentre il campanile, in ceppo locale, fu costruito nel 1547.

All'interno della chiesa si possono ammirare tele dei principali pittori bergamaschi tra il '500 e il '700 e dipinti di scuola veneziana del '500 e '600, nonché pregevoli opere di scultura dal XV al XX secolo. Di indubbio valore artistico gli altari laterali

in marmi pregiati e policromi, opera dei Manni, con splendidi paliotti marmorei dei Fantoni.

Il sistema feudale ebbe fine al termine del XII secolo, quando gli abitanti si organizzarono riuscendo ad emanciparsi definitivamente dal potere vescovile. La nascita del comune di Casnigo può essere fatta risalire al periodo compreso tra gli anni 1181 e 1233, mentre tra il 1258 ed il 1298 l'indipendenza comunale dal potere vescovile fu praticamente totale sotto ogni punto di vista. Tra le competenze comunali vi era anche la gestione del territorio, che fu messo al servizio della fiorente industria laniera che andava sviluppandosi anche nei paesi limitrofi della Val Gandino e del fondovalle seriano. Questo garantì benessere alla popolazione e portò la crescita di numerose attività che andavano dalla tessitura alla filatura della lana.

I commerci vennero notevolmente aiutati dalla costruzione del ponte edificato in località Baia del Re dal Consiglio Maggiore di Bergamo e noto nei secoli come Ponte di Gandino, che fu eretto nel 1248 (Fotografia 2).



Fotografia 2: Ponte sul Serio in località Baia del Re.

Ben presto cominciarono a verificarsi attriti tra gli abitanti, divisi tra guelfi e ghibellini, che raggiunsero livelli di recrudescenza inauditi. Le principali famiglie casnighesi parteggiarono per la fa-

zione ghibellina, subendo di conseguenza attacchi da parte dei membri della parte avversa. Il principale di questi avvenne il 23 maggio 1380, quando una colonna guelfa composta da esponenti della valle Seriana superiore, dalla Val Brembana e dalla Val Canonica, irruppe nel paese saccheggiando il centro abitato con conseguenti ruberie ed omicidi perpetrati ai danni della popolazione.

La riconciliazione non arrivò per iniziativa dei contendenti, ma soltanto grazie al passaggio della zona alla Repubblica di Venezia, avvenuto nel 1427 dopo



Fotografia 3: Chiesa della SS Trinità.

un'espressa richiesta di Bergamo e delle sue valli, e ratificato dalla Pace di Ferrara del 1428. La Serenissima inserì Casnigo 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.

Nel XV sec. iniziò l'edificazione della Chiesa della SS Trinità, che si trova in posizione elevata (700 m slm), presso Ronco Trinità su

una collina alle pendici del Monte Farno (Fotografia 3). La chiesa è stata costruita in più riprese. Una prima antica costruzione (forse semplicemente una cappelletta) che oggi è inglobata nel portichetto antistante l'entrata principale della chiesa, successivamente un'aula quattrocentesca che va dall'entrata fino a poco meno della metà dell'intero complesso attuale, e che contiene una serie di affreschi.

Infine la più ampia aula cinquecentesca, eretta dopo il 1575 e prima del 1596, che presenta tra l'altro il grande affresco del giudizio universale, dipinto sopra un timpano murario che divide l'aula dall'abside. L'aula cinquecentesca è anche notevolmente più alta del resto della costruzione

Periodici e violenti scossoni alla tranquillità della popolazione si verificarono prima tra il 1528 ed il 1530, e poi nel 1630, quando due differenti ondate di peste decimarono la popolazione. Gli abitanti seppero riprendersi da queste infauste parentesi, tanto che già dalla metà del XVII secolo l'economia segnò importanti progressi, permettendo periodi di prosperità, il tutto grazie ad un notevole incremento dell'industria laniera.

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.

Alla fine del '700 o sul principio dell'800 si eresse una piccola chiesetta a ricordo di un miracolo avvenuto la mattina del 5 agosto 1550. Secondo la tradizione, presso la cascina di un contadino del luogo si trovava un'immagine molto venerata raffigurante la Madonna del Presepe. Per accedere all'immagine i numerosi pellegrini attraversavano i campi circostanti calpestandone l'erba; il contadino, infastiditosi, sfregiò a colpi di zappa il dipinto che, durante la notte, magicamente ricomparì.

Nella chiesetta, oggi nota come Santuario della Madonna dell'Erbia, venne incorporato il muro del fienile riportante la venerata immagine, che fu così sottratta alle intemperie. La chiesa fu successivamente modificata e ampliata con la costruzione della torre campanaria e della nuova facciata con portico (Fotografia 4).

I cambiamenti politici tuttavia non erano finiti, dal momento che nel 1815 il Congresso di



Fotografia 4: Santuario della Madonna dell'Erbia.

Vienna rivoluzionò nuovamente l'assetto delle nazioni europee, assegnando la bergamasca all'austriaco Regno Lombardo – Veneto. Questi repentini cambi di dominazione interessarono solo marginalmente la realtà casnighese, che proseguì seguendo la propria vocazione agricola, con uno sguardo alla produzione laniera, attività della quale nella prima parte del XIX secolo vennero censite ben cinque fabbriche di panni di lana, ed all'estrazione mineraria, con una cava per l'estrazione

di lignite.

Nel corso della seconda parte del secolo, dopo l'avvento dell'unità d'Italia, nel territorio comunale si verificò l'insediamento di importanti realtà industriali legate alla tessitura della seta e del cotone.

Tra queste diedero un deciso impulso all'economia locale la filatura Dell'Acqua, posta nei pressi del confine con Colzate, ed il Cotonificio Valle Seriana (Fotografia 5) che, situato in località Serio, nel 1890 arrivò ad occupare oltre 500 operai, portando anche ad un conseguente aumento della popolazione.

I primi decenni del XX secolo videro la crisi economica che nel 1936 obbligò alla chiusura la filatura Serio, con pesanti ripercussioni sulle condizioni economiche degli abitanti, molti dei quali furono costretti all'emigrazione. Nella seconda parte del secolo il comune fu soggetto ad un tumultuoso sviluppo sociale, economico ed urbanistico, con l'insediamento di numerose attività industriali, per lo più legate all'ambito tessile e chimico, nella zona dell'Agro.



Fotografia 5: Insediamento industriale in località Serio.

4.2.7 Pressioni antropiche principali: energia, rifiuti e trasporti

4.2.7.1 Energia

I consumi energetici finali in Lombardia nel 2021 sono pari a 23,5 Mtep (Grafico 14).

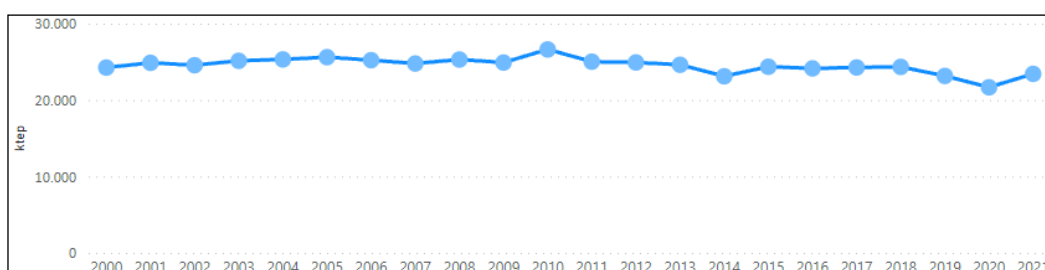


Grafico 14: Consumi energetici finali in Lombardia.

Il trend dei consumi tra il 2000 e il 2019 ha registrato una sostanziale stabilità; i consumi nel 2021 sono analoghi al 2019. L'andamento dei consumi energetici è condizionato dalle dinamiche economiche che hanno investito la Lombardia come l'intera Europa, dalla stagionalità dei consumi termici, che rappresentano ancora una quota significativa del bilancio, oltre che dalla situazione peculiare del lockdown pandemico. In maggiore dettaglio, si evidenziano almeno quattro periodi differenti: tra il 2000 e il 2006 i consumi sono saliti costantemente con una media

dello 0,8% annuo (complessivamente circa del 5%); a partire dal 2006 sono calati del 3% fino al 2009, per poi registrare l'impennata nel 2010 con incremento del 6% rispetto all'anno precedente; dall'anno 2011 al 2014 si registra un calo del 7,8%, per poi risalire del 5,5% al 2015 e rimanere stabili nel periodo 2016 – 2018. Nell'anno 2019 i consumi subiscono un calo simile al 2014, ma è con l'anno 2020, anno della pandemia, che si raggiunge il valore più basso degli ultimi 20 anni. Con il 2021 tornano ad essere simili al 2019.

Tra i settori d'uso finali (industria, civile, trasporti e agricoltura) (Grafico 15) il settore civile detiene la quota preponderante dei consumi con circa il 45% dei consumi totali, pari a poco più di 10 milioni di tep.

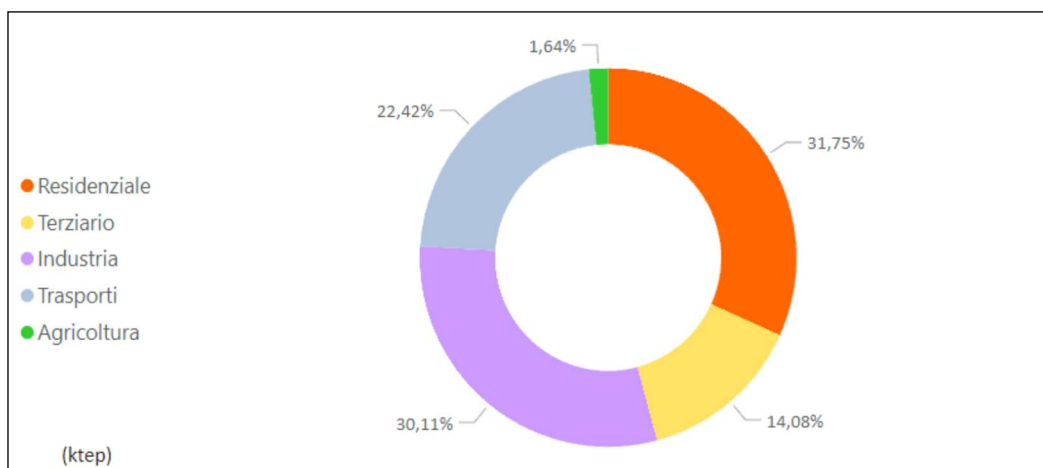


Grafico 15: Consumi finali di energia in Lombardia: suddivisione per settore.

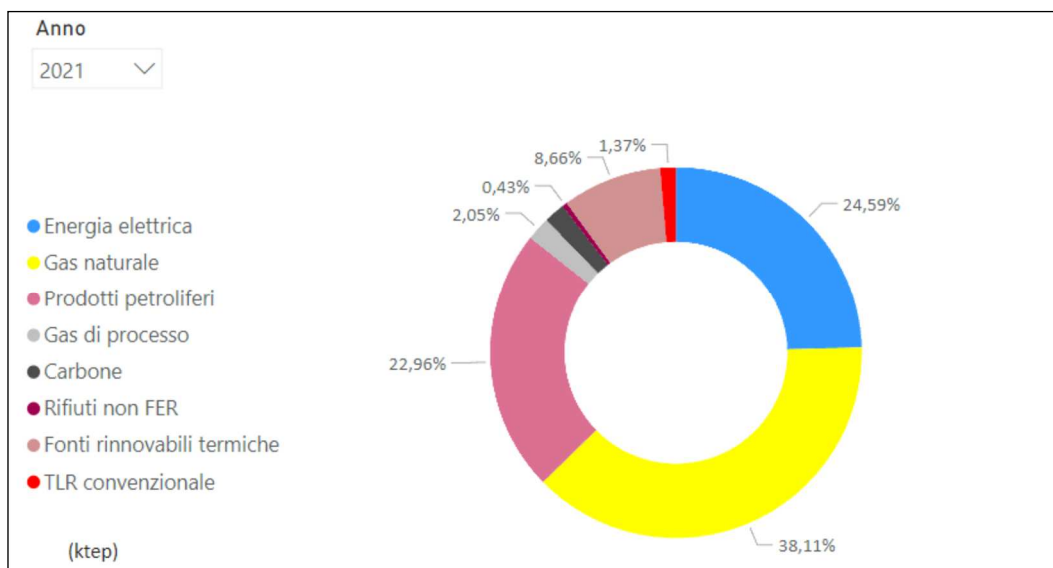


Grafico 16: Consumi finali di energia in Lombardia: suddivisione per vettore.

Due terzi dei consumi civili sono da attribuire al comparto residenziale e un terzo al comparto terziario. Il settore industriale incide per il 30% (circa 7 milioni di tep) sui consumi totali, mentre quello dei trasporti per circa il 22% (5,3 milioni di tep). L'agricoltura rimane sempre sotto il 2% con quasi 400.000 tep consumati.

Analizzando i consumi negli usi finali per singolo vettore (Grafico 16), il gas naturale

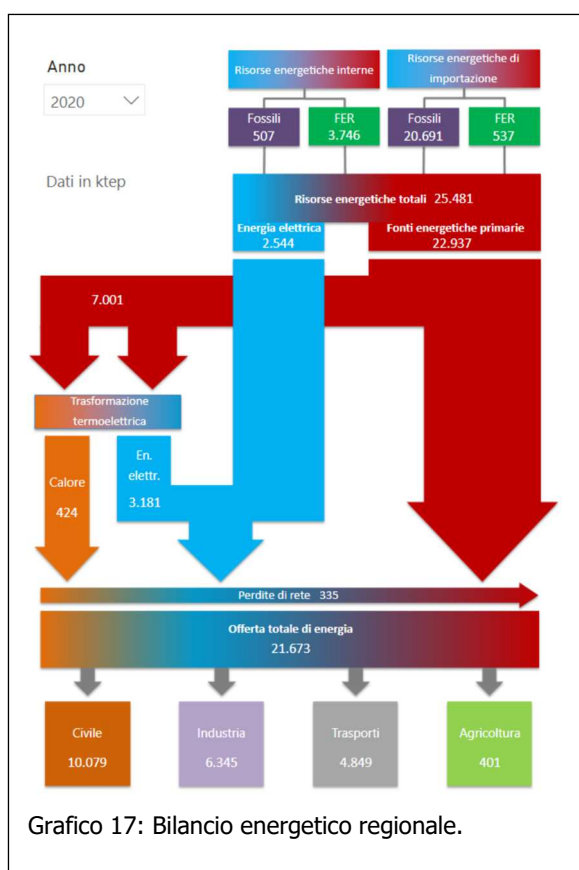
conferma il proprio ruolo dominante sul territorio regionale con 9 milioni di tep, quota che rappresenta poco più del 38% dei consumi regionali negli usi finali.

L'energia elettrica rappresenta il 25% degli usi finali, con un peso particolarmente significativo nei comparti terziario (42%) e industriale (44%). I prodotti petroliferi pesano per circa il 23%. Il gasolio è il combustibile più consumato nel settore dei trasporti, con circa 3,2 milioni di tep, mentre il consumo di benzina si attesta a circa 1,5 milioni di tep. Complessivamente le fonti rinnovabili termiche (bioenergie, solare termico, geotermia e pompe di calore) coprono quasi il 9% degli usi finali.

Le risorse energetiche disponibili si suddividono in due categorie: risorse interne e risorse importate.

Le risorse interne sono costituite da una piccola quantità di fonti fossili ricavate dal sottosuolo (gas naturale) e dalle fonti energetiche rinnovabili (FER) prodotte in Lombardia (rifiuti, biomasse, biogas, bioliquidi, geotermia, solare termico, idroelettrico e solare fotovoltaico).

Le risorse importate sono costituite da tutti i vettori energetici che entrano in Lombardia (energia elettrica, gas naturale, prodotti petroliferi, carbone e altri combustibili fossili, biomasse, bioliquidi).



Nel 2020 complessivamente le risorse interne ammontano a circa 4,3 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (tep), di cui le FER coprono quasi il 90%, mentre le risorse energetiche di importazione ammontano a 21 milioni di tep, inclusa l'energia elettrica importata. Il peso delle risorse importate è nettamente più importante delle risorse interne: percentualmente le risorse interne coprono il 16,7% delle risorse energetiche complessive.

In Lombardia, attraverso le trasformazioni energetiche compiute dal parco centrali termoelettriche (in massima parte alimentate da gas naturale, ma sono incluse anche trasformazioni da fonti primarie FER), sono stati prodotti circa 3 milioni di tep di energia elettrica. Questa produzione di elettricità, sommata alla quantità di energia elettrica derivata da idroelettrico e fotovoltaico pari a 1,2 milioni di tep, supera i 4 milioni di tep. A questa si aggiunge l'energia elettrica proveniente dall'estero pari a circa 1,3 milioni di tep.

A valle delle trasformazioni e delle perdite di rete si trovano i consumi finali di energia suddivisi per i diversi settori d'uso: civile (consumi nel residenziale e nel terziario), industria, trasporti, agricoltura. Per la peculiarità del 2020 dovuta alla pandemia, l'importazione di energia elettrica da un lato e i consumi complessivi dall'altro risultano significativamente inferiori alla media del periodo.

Nel 2020 il consumo energetico pro – capite è stato pari a 2,16 tep; la media nel periodo 2000 – 2020 è 2,56 tep/abitante. I consumi finali si sono attestati nel 2020 a 21,7 milioni di tep.

Partendo dall'alto del Grafico 17, sono indicate le fonti energetiche interne e di importazione (suddivise tra fonti fossili e fonti rinnovabili), che insieme costituiscono le risorse energetiche totali.

La sezione centrale dello schema illustra i flussi di energia in entrata e in uscita dalle trasformazioni). Una parte delle risorse energetiche totali è destinata alla trasformazione in energia elettrica (impianti di generazione elettrica e cogenerazione) e termica centralizzata a servizio del teleriscaldamento. La restante parte sotto forma di energia elettrica e energia primaria, sommata all'energia prodotta dalle trasformazioni, va direttamente agli utilizzatori finali. Infine nella sezione finale dello schema, sono rappresentati le perdite energetiche e gli usi energetici finali per macrosettore.

Il parco di produzione elettrica è il risultato di un profondo processo di ristrutturazione che ha interessato l'ultimo decennio, caratterizzato da importanti progetti di repowering e revamping di impianti esistenti e da progetti di nuove centrali a ciclo combinato.

Sotto il profilo energetico, il rendimento di trasformazione termoelettrica è migliorato complessivamente del 10% (da poco più del 40% ad oltre il 50%), garantendo in questo modo una riduzione del fabbisogno energetico complessivo, a parità di produzione elettrica. La capacità di generazione installata nel 2021 è 20 GW corrispondente al 17% del sistema impiantistico nazionale. In Lombardia circa il 55% della potenza elettrica installata è costituita da centrali termoelettriche alimentate a gas metano (circa 10,5 GW) mentre la potenza rinnovabile installata raggiunge i 9 GW.

In Figura 39 si riporta la distribuzione territoriale del parco di generazione lombardo, suddiviso per tipologia impiantistica sia alimentata a fonte fossile sia FER. La Lombardia produce circa il 18% dell'elettricità complessiva (FER + Fossile) prodotta in Italia, mentre consuma il 22% dell'energia elettrica. Nel 2021 l'energia elettrica prodotta è stata circa 53.200 GWh, di cui il 32% da fonti rinnovabili (17.200 GWh), mentre la restante quota è stata generata dal parco termoelettrico regionale (35.300 GWh) e dall'idroelettrico da pompaggio (700 GWh). La quota di importazione è il 26%.

Il settore più energivoro è quello civile, che comprende il terziario (i consumi degli uffici, delle scuole, delle strutture commerciali...) e il residenziale (i consumi delle abitazioni). I due sottosettori presentano un trend nettamente diverso.

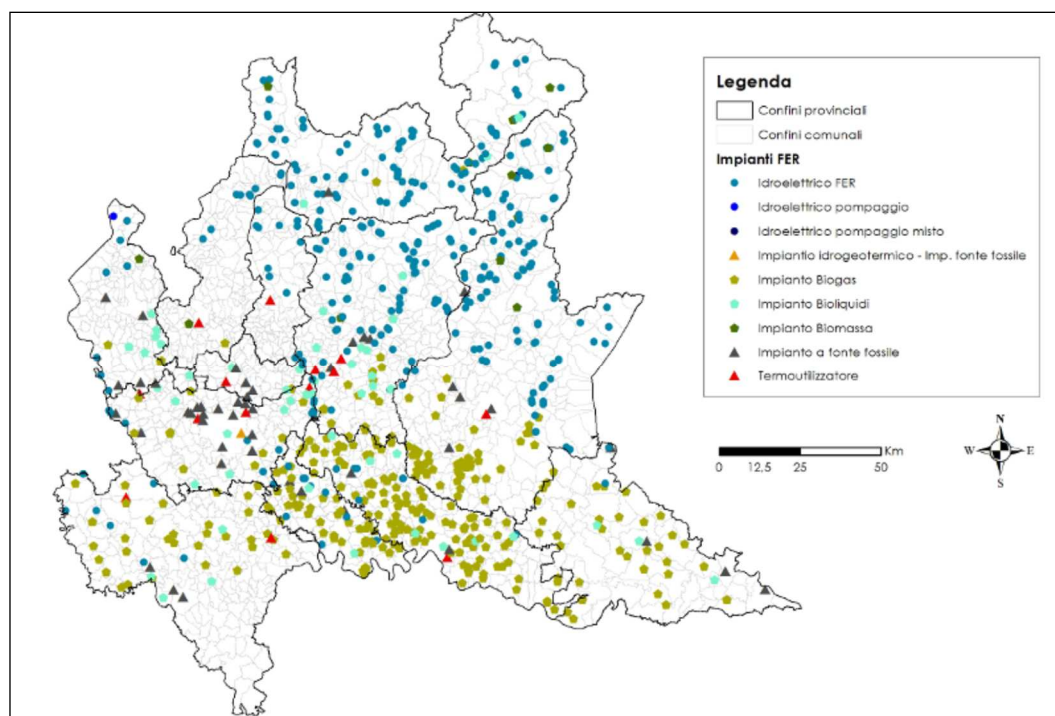


Figura 39: Impianti di produzione di energia elettrica in Lombardia.

Il terziario denota un andamento in costante aumento tra il 2000 e il 2010, con un incremento complessivo del 36,3%; a partire da tale anno i consumi del settore si attestano su valori pressoché costanti.

Il residenziale, invece, denota un andamento oscillante legato alle condizioni meteo climatiche: il picco di consumi del settore è stato registrato nel 2010 (+13% rispetto al 2000), mentre il valore più basso è quello del 2014 (– 9% rispetto al 2000).

Il settore industriale ha complessivamente subito il ribasso più accentuato: – 14% circa dal 2000 al 2021. La contrazione dei consumi del settore si è evidenziata nel 2009 (circa – 13% rispetto al 2008); dopo una breve ripresa nel 2010 l'industria lombarda ha registrato una costante riduzione dei consumi finali, con una leggera ripresa negli anni 2017 – 19. Evidente il crollo dei consumi nel 2020 legato alla pandemia e la successiva ripresa nel 2021.

Il settore dei trasporti ha presentato nel periodo 2000 – 10 un andamento in crescita (18,6%), mentre nel 2011 ha registrato un drastico calo dei consumi con un meno 10,5%. Da allora i consumi non sono più risaliti ai livelli toccati nella seconda metà del decennio scorso.

Tra le fonti fossili il gas naturale (primo vettore in Lombardia con il 38% degli usi energetici finali) registra un andamento sensibilmente influenzato dalle condizioni meteorologiche annuali per cui a fronte di inverni più freddi corrispondono maggiori consumi di gas per il riscaldamento (andamento tipico dei consumi del settore civile, in particolare del residenziale). Il consumo nel 2019 è inferiore del 21% rispetto ai consumi del 2010 e la tendenza – al netto delle forti oscillazioni annuali – appare in diminuzione. Il dato previsionale del 2021 raggiunge valori simili a

quelli del 2015 denotando una stagione termica più rigida.

I prodotti petroliferi hanno registrato una decrescita sensibile a partire dal 2009: la flessione al 2021 rispetto al 2000 è di oltre il 20% per il gasolio e il 42% per la benzina. Il GPL, in crescita fino al 2012, ha un trend in diminuzione negli anni più recenti.

Relativamente stazionari gli usi finali (industria) di carbone e gas di processo, i cui consumi sono invece in diminuzione nelle trasformazioni in energia elettrica e calore per usi centralizzati.

I consumi di energia elettrica sono complessivamente aumentati di oltre il 10%; nell'andamento crescente di questo vettore si registra però il significativo calo dei consumi nel 2009 ("l'anno della crisi") e nel 2020 ("anno della pandemia").

Ogni cittadino lombardo consuma mediamente 2,45 tonnellate equivalenti di petrolio all'anno, ma tale consumo si articola in diverse aree sub – regionali che presentano caratteristiche specifiche (per esempio, i medesimi consumi energetici).

Ogni lombardo consuma quasi un tep (0,96) a testa per riscaldare, raffrescare e fornire elettricità alle proprie case. Di questo tep il 90% è un uso termico (climatizzazione invernale, acqua calda sanitaria e uso cottura) mentre il 10% sono usi elettrici (apparecchiature elettroniche e raffrescamento). La media dei consumi termici è di 0,86 tep per abitante.

Ma la maggior parte dei comuni è sotto lo 0,8 tep/pc. Dalla ripartizione geografica emerge nettamente la differenza tra comuni in fascia montana e quelli in aree con clima più mite. I comuni con i consumi maggiori sono proprio quelli alpini e prealpini e dell'Oltrepò pavese e superano il tep a testa mentre i comuni della pianura e della fascia pre – collinare sono nella maggior parte dei casi sotto la media dei consumi.

Per quanto attiene i consumi elettrici ogni lombardo in casa propria consuma circa 1.160 kWh all'anno (pari a 0,1 tep pro – capite). A livello territoriale la situazione è diversa rispetto ai consumi termici. La maggior parte dei comuni lombardi ha un consumo prossimo alla media. Picchi di consumi elettrici si registrano in alcune aree montane e potrebbero essere dovuti anche a sistemi di climatizzazione invernale elettrica. La quasi totalità dei consumi nella zona milanese presenta consumi superiori alla media.

Per quanto riguarda l'energia sono disponibili informazioni a scala comunale derivanti dal Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente (SIRENA) che 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.

Per l'ambito comunale e relativamente ai soli energetici finali (il valore Start piano è stato conseguito come ragguaglio del valore del 2012 – ultimo dato disponibile – al 2023 mediante comparazione della presenza della popolazione) – *da evidenziare che in realtà sono disponibili dati aggiornati al 2019 ma, seppure sul sistema regionale siano presenti procedure per acquisirli, tali procedure risultano non attive.*

I dati disponibili risalgono quindi al 2012, anno in cui nel comune si è avuto un consumo finale di energia pari a 23'579.52 tonnellate equivalenti di Petrolio (TEP) (Tabella 42).

Comparto ▼	Componente	Anno 2012
Agricoltura	Biomassa	0.00
	Benzina	0.03
	Biocarburanti	0.00
	Energia elettrica	7.23
	GPL	1.83
	Gas naturale	6.03
	Gasolio	122.34
	Rinn. (solare termico)	0.00
	Rinn. (P. di Calore)	0.00
	Olio comb.	0.00
Trasporti	Biomassa	0.00
	Benzina	1'321.91
	Biocarburanti	213.47
	Energia elettrica	0.00
	GPL	252.08
	Gas naturale	58.16
	Gasolio	3'208.38
	Rinn. (solare termico)	0.00
	Rinn. (P. di Calore)	0.00
	Olio comb.	0.00
Industria	Biomassa	3.24
	Benzina	0.00
	Biocarburanti	0.00
	Energia elettrica	13'283.03
	GPL	38.37
	Gas naturale	1'063.44
	Gasolio	10.81
Rinn. (solare termico)	0.00	

	Rinn. (P. di Calore)	6.26
	Olio comb.	19.34
Residenziale	Biomassa	630.09
	Benzina	0.00
	Biocarburanti	0.00
	Energia elettrica	286.48
	GPL	43.70
	Gas naturale	2'254.57
	Gasolio	16.07
	Rinn. (solare termico)	5.97
	Rinn. (P. di Calore)	31.31
	Olio comb.	0.00
	Terziario	Biomassa
Benzina		0.00
Biocarburanti		0.00
Energia elettrica		323.48
GPL		8.64
Gas naturale		323.04
Gasolio		0.76
Rinn. (solare termico)		0.31
Rinn. (P. di Calore)		39.14
Olio comb.		0.00
Totale		

Tabella 42: Consumi energetici (espressi in tonnellate equivalenti di petrolio TEP).

4.2.7.2 Rifiuti

Per quanto riguarda la problematica della produzione di rifiuti, alcuni dati a livello comunale sono disponibili nel "Rapporto sulla produzione di rifiuti urbani e sull'andamento delle raccolte differenziate" redatto a cura dell'Osservatorio Provinciale Rifiuti della Provincia di Bergamo (aggiornamento 2022, ultimo disponibile). La produzione totale di rifiuti solidi urbani nel comune di Casnigo è stata pari a 1.560.676 kg, con una percentuale di raccolta differenziata del 69,80%.

Le principali frazioni merceologiche raccolte nel comune e le relative quantità riferite al 2020 (con le modalità indicate nel DM 26/05/2016) sono elencate in Tabella 43.

RIFIUTI	Anno 2020	Abitanti 3.049
Frazione	Kg	Kg/ab/anno
Rifiuti urbani non differenziati	471.320	154,58
Raccolta differenziata	1.089.356	357,28

Totale rifiuti solidi urbani	1.560.676	511,86
Carta e cartone	175.360	57,51
Compostaggio domestico	44.400	14,56
Farmaci	172	0,056
Inerti	45.735	15,0
Ingombranti	92.160	30,22
Legno	90.720	29,75
Metalli	32.340	10,61
Oli e grassi commestibili	1.464	0,48
Oli e grassi minerali	400	0,13
Pile e batterie portatili	260	0,085
Plastica	74.110	24,31
Pneumatici fuori uso	1.200	0,394
Raee	26.440	8,67
Spazzamento strade a recupero	32.640	10,71
Tessili	9.725	3,19
Toner	80	0,026
Umido	207.980	68,21
Verde	76.930	25,23
Vernici, inchiostri, adesivi e resine	800	0,26
Vetro	176.400	57,87

Tabella 43: Scheda relativa a Casnigo (Fonte: Osservatorio Provinciale rifiuti, 2022).

Nel Catasto rifiuti di ISPRA sono contenuti dati di dettaglio a livello comunale aggiornati al 2022.

Anno	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2022	3.049	1.089,36	1.560,68	69,8	357,28	511,86
2021	3.071	1.222,19	1.694,25	72,14	397,98	551,69
2020	3.133	1.012,90	1.421,22	71,27	323,3	453,63
2019	3.194	863,303	1.585,46	54,45	270,29	496,39
2018	3.254	907,545	1.695,93	53,51	278,9	521,18
2017	3.221	851,892	1.590,85	53,55	264,48	493,9
2016	3.233	870,599	1.625,18	53,57	269,29	502,68
2015	3.273	733,732	1.569,95	46,74	224,18	479,67
2014	3.315	740,247	1.538,83	48,1	223,3	464,2
2013	3.337	690,967	1.622,62	42,58	207,06	486,25
2012	3.341	766,853	1.614,36	47,5	229,53	483,2
2011	3.334	742,998	1.619,35	45,88	222,85	485,71
2010	3.343	641,78	1.536,00	41,78	191,98	459,47

Tabella 44: Andamento della produzione di rifiuti in comune di Casnigo dal 2010 al 2022 (Fonte: Catasto rifiuti ISPRA).

Nella Tabella 44 è riportata la sintesi della produzione di rifiuti a Casnigo dal 2010 al 2022, dalla quale emerge che la percentuale di raccolta differenziata è andata sempre aumentando, passando dal 41,78% del 2010 al 69,80% del 2022.

Il valore % di raccolta differenziata comunale risulta essere tuttavia inferiore rispetto alla media provinciale, che si attesta al 79,40% (circa 10 punti percentuali in più rispetto a quello di Casnigo).

Anche nei comuni limitrofi la percentuale di raccolta differenziata è sempre maggiore, ad eccezione di quella di Ponte Nossola che risulta essere di poco inferiore (si veda Tabella 45).

Anno	Comune	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2022	Casnigo	3.049	1089	1560,68	69,80	357,28	511,86
2022	Cazzano Sant'Andrea	1.656	504,9	639,38	78,96	304,86	386,10
2022	Cene	4.059	1189	1594,135	74,60	292,99	392,74
2022	Colzate	1.605	430,3	582,635	73,85	268,1	363,01
2022	Fiorano al Serio	2.945	1080	1355,585	79,66	366,68	460,30
2022	Gandino	5.121	2057	2556,115	80,48	401,7	499,14
2022	Gorno	1.489	411,5	576,65	71,36	276,34	387,27
2022	Ponte Nossola	1.697	616,8	967,11	63,78	363,48	569,89
2022	Vertova	4.396	1279	1750,69	73,08	291,03	398,25

Tabella 45: Andamento della produzione di rifiuti nei comuni limitrofi a Casnigo dal 2010 al 2022 (Fonte: Catasto rifiuti ISPRA).

Il Grafico 18 mostra l'andamento della produzione pro capite e della raccolta differenziata sempre nel periodo 2010 – 2022. Anche in questo caso si evidenzia il continuo aumento della percentuale di RD fino al 2021, con un leggero calo riscontrato nel successivo anno 2022.

La produzione di rifiuti urbani si è mantenuta circa costante con una leggera diminuzione tra il 2013 e il 2022.

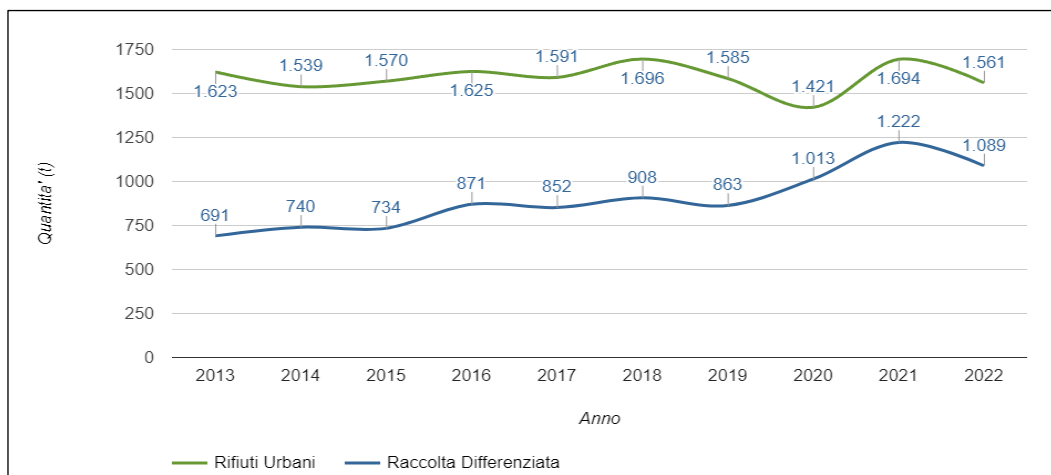


Grafico 18: Andamento del pro capite di produzione e RD in comune di Casnigo dal 2010 al 2022 (Fonte: Catasto rifiuti ISPRA).

La ripartizione percentuale della raccolta differenziata per frazione in Comune di Casnigo nell'anno 2022 è evidenziata nel Grafico 19 e nel Grafico 20.

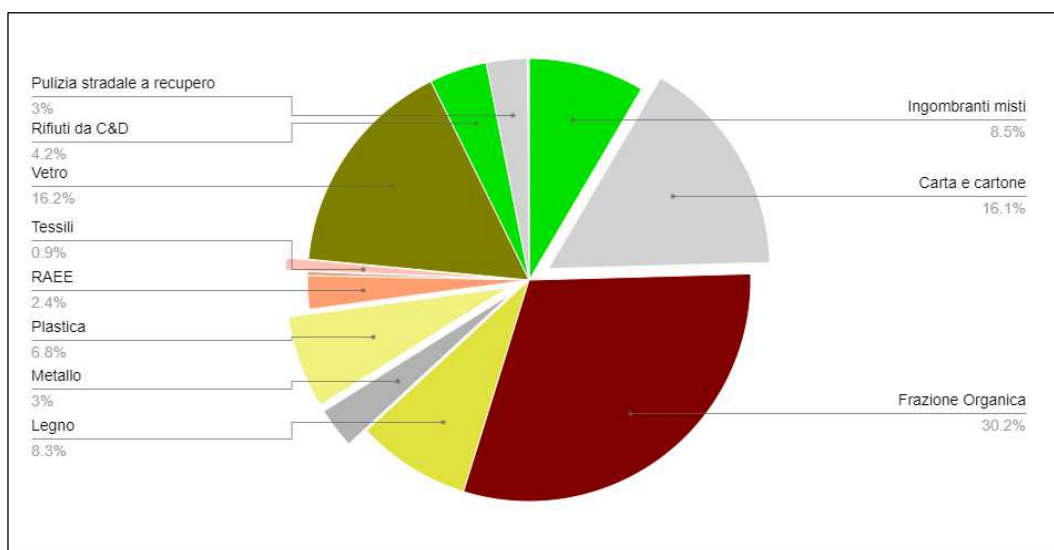


Grafico 19: Ripartizione percentuale della RD per frazione in Comune di Casnigo nell'anno 2022 (Fonte: Catasto rifiuti ISPRA).

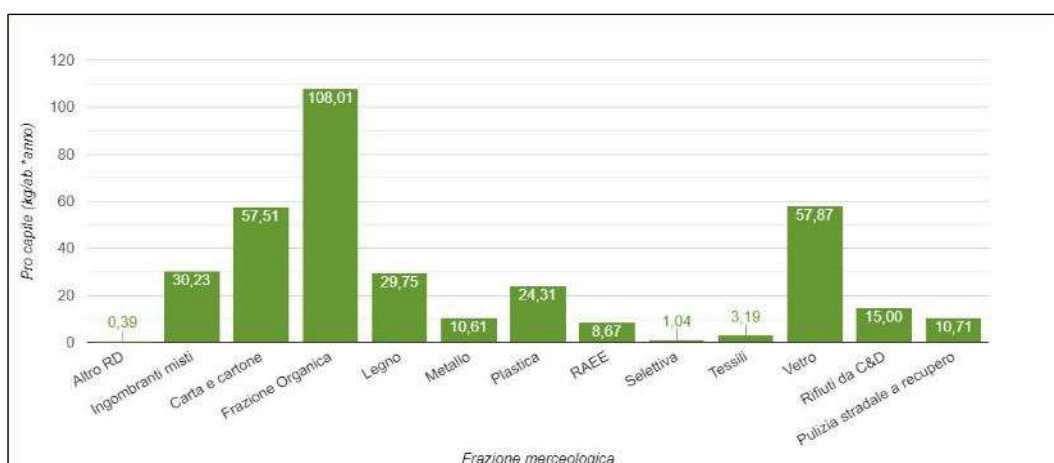


Grafico 20: Ripartizione percentuale della RD per frazione in Comune di Casnigo nell'anno 2022 (Fonte: Catasto rifiuti ISPRA).

4.2.7.3 Trasporti

Il nuovo PTCP indica che la rete stradale provinciale è impostata sull'autostrada A4 Milano – Bergamo – Brescia, realizzata nel 1927 – 1931, e sul tracciato ben più recente del collegamento diretto Milano – Brescia (cosiddetta "Bre.Be.Mi."), completato nel 2014. La rete ordinaria assume invece un assetto radiale sul capoluogo, con le direttrici provenienti dalla Val Brembana (ex SS470), da Lecco/Como (ex SS342 e 639), da Milano e Vaprio d'Adda (ex SS525), da Treviglio (SS42), da Crema (ex SS591), da Romano di Lombardia (ex SS498), da Brescia e Palazzolo (ex SS573), dalla Val Cavallina (SS42), nonché dalla Val Seriana (SP35). Il sistema degli assi stradali convergenti sulla città di Bergamo si ricompone a dar luogo al sistema di aggiramento formato dall'Asse Interurbano (Mapello – Bergamo – S. Paolo d'Argon) e dalla Tangenziale Sud, che unisce gli svincoli autostradali di

Seriate e Dalmine interessando il territorio a sud dell'autostrada A4.

Il comune di Casnigo (come già evidenziato al § 3.2.5.1) è inserito nel Contesto Locale 24 "Media Valle Seriana – Val Gandino" e nel settore "Val Seriana". La Val Seriana rappresenta un sistema più articolato e complesso della Val Brembana. Innanzi tutto, la sua porzione più meridionale rappresenta uno dei principali gangli del sistema metropolitano bergamasco; in secondo luogo la sezione mediana presenta un peso insediativo maggiore e maggiori segni di integrazione con il contesto urbano sottostante.

La tavola "Disegno del territorio – Reti di mobilità" allegata al PTCP vigente (di cui in Figura 40 si riporta uno stralcio), evidenzia le infrastrutture esistenti e quelle di progetto: nessuna di queste ultime interessa il territorio comunale. È evidenziato il previsto prolungamento della Tramvia T1 fino a Vertova (linea viola tratteggiata).

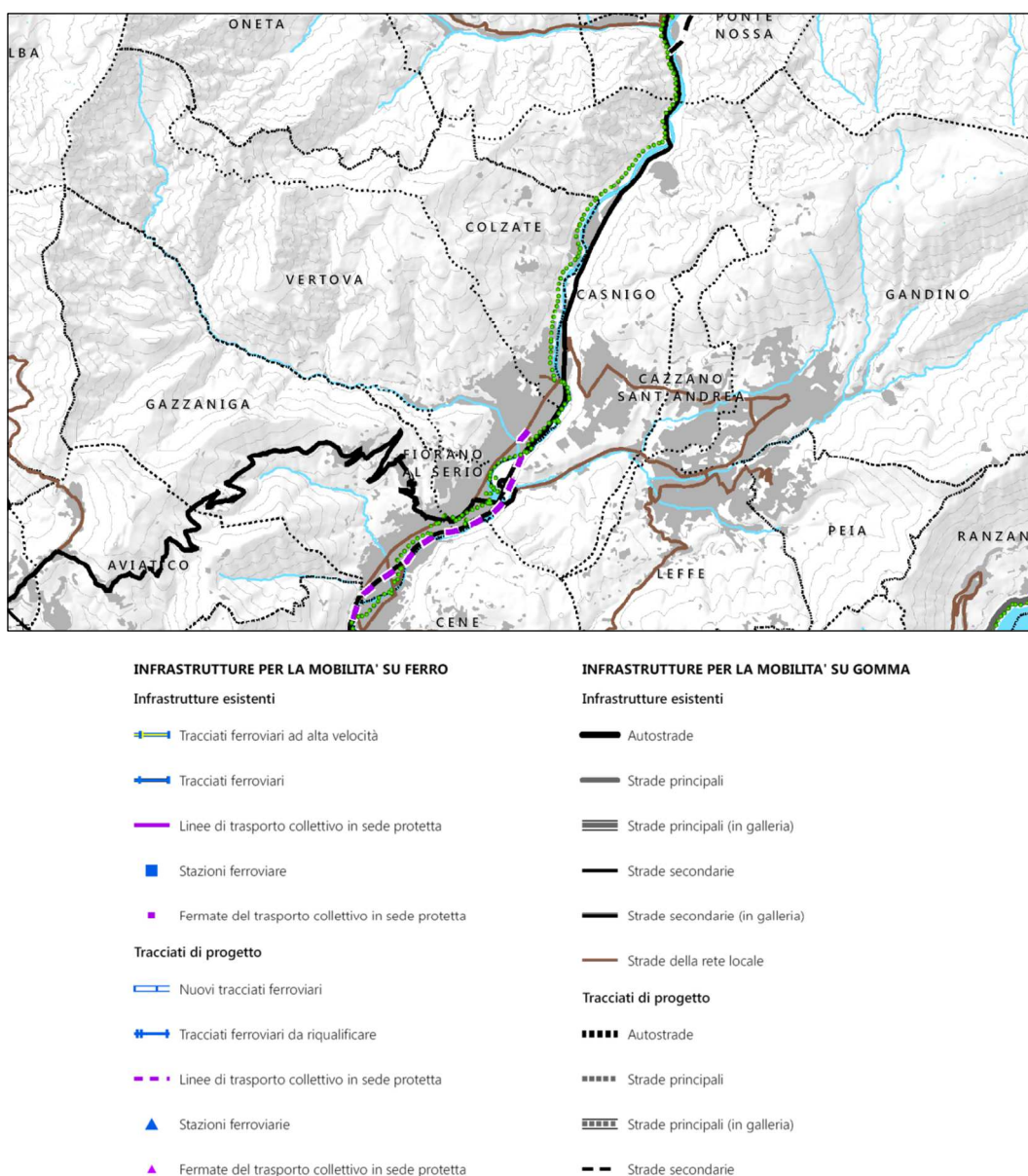


Figura 40: Stralcio della Tavola Disegno del territorio – Reti di mobilità allegata al PTCP vigente.

Dal punto di vista del sistema insediativo e infrastrutturale si evidenziano le seguenti criticità:

- elevata urbanizzazione a ridosso della SP35, solo in parte risolta dalla realizzazione della SP35dir
- sprawl insediativo accentuato 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, Gazzaniga, Albino, i centri della Val Gandino) e in quota (Selvino)
- 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

Relativamente alla rete ciclopedonale, la revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), approvata dal Consiglio Provinciale il 7 novembre 2020, individua su tutto il territorio provinciale una Rete Portante della Mobilità Ciclabile. La rete della mobilità ciclo pedonale dovrà essere il più possibile integrata con la rete ecologica, con il sistema dei servizi e con i percorsi e segni storici.

4.2.7.4 Rete ciclopedonale

Il Piano paesistico Regionale individua il tracciato guida paesaggistico del "Ciclopista dei Laghi Lombardi" riportato anche nella carta dei vincoli del PGT. La revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), approvata dal Consiglio Provinciale il 7 novembre 2020, individua su tutto il territorio provinciale una Rete Portante della Mobilità Ciclabile.

Il territorio comunale è interessato da un'asse importante delle ciclovie lombarde, la ciclabile della Valle Seriana, che nel suo primo tratto collega Ranica a Clusone in 31,5 chilometri costeggiando il corso del fiume Serio. Di questi, circa 3,7 chilometri si sviluppano all'interno del confine comunale. In direzione est – ovest una ramificazione della ciclabile percorre il primo tratto del fondovalle della Valgandino per 1,6 km, terminando al confine con Cazzano.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA VARIANTE

5.1 IL PGT VIGENTE E LO STATO DI ATTUAZIONE

Il Comune di Casnigo è dotato di Piano di Governo del Territorio approvato con deliberazione di CC 17 del 04/05/2011 ed è entrato in vigore il 01/06/2011 con la pubblicazione sul BURL. n. 22.

Una variante generale al piano è stata elaborata nel 2017, con delibera 4 del 20 febbraio 2018. Il corpo di elaborati di piano è costituito anche da una variante al Piano delle Regole e al Piano del commercio, risalenti al 2015, e un aggiornamento della componente geologica avvenuto nel 2014.

Successivamente, nel 2019 è stata approvata una variante del Piano delle Regole in seguito ad avvenute pratiche SUAP per l'ampliamento della ditta Poliplast (Ditta Poliplast Spa – POLO 3 – ampliamento unità produttiva in variante al PGT – SUAP art. 8 DPR 160/2010). In Figura 41 è rappresentata una sintesi delle azioni di piano.

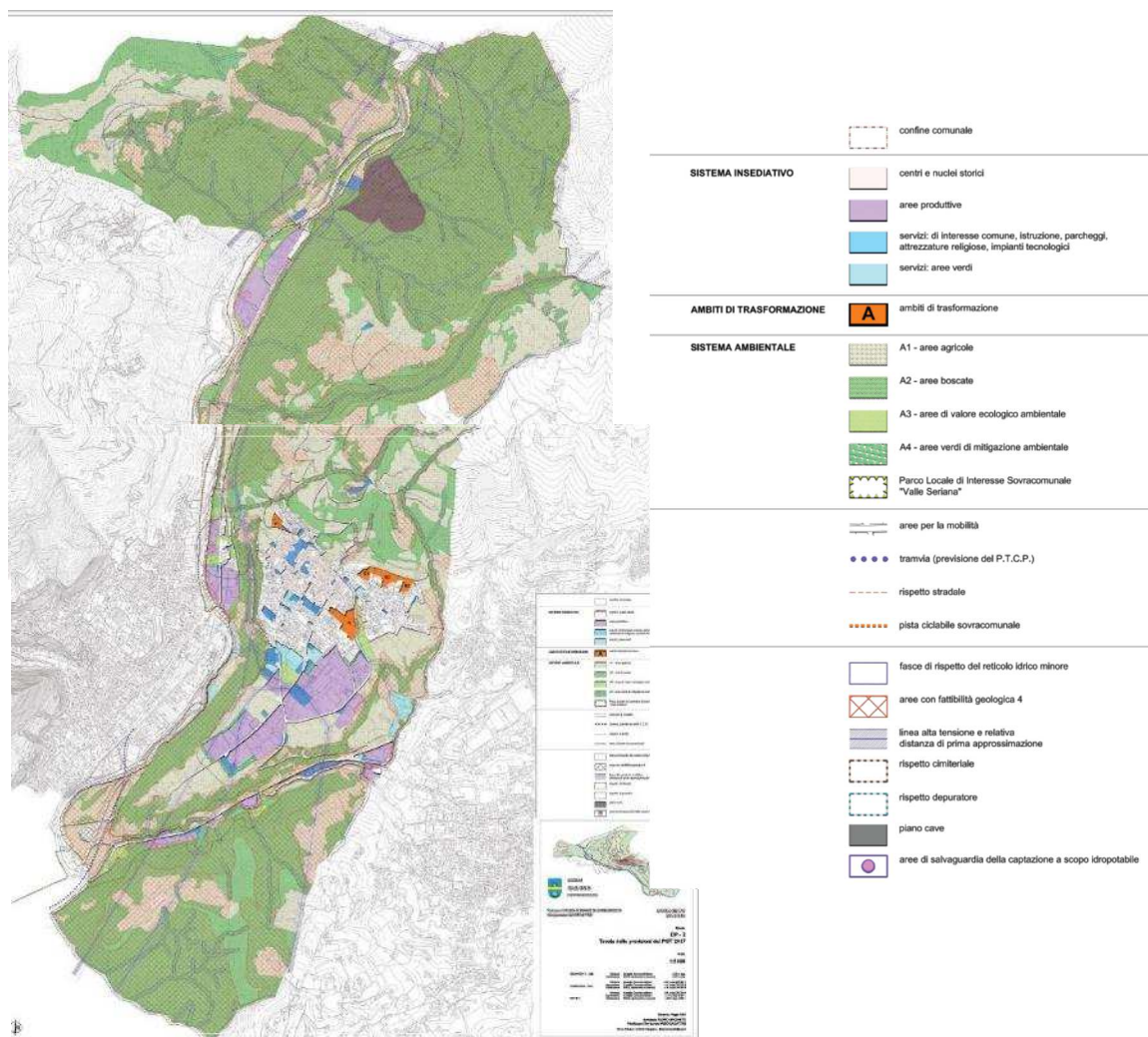


Figura 41: PGT vigente – Tavola delle previsioni del PGT 2017.

5.1.1 Stato di attuazione del PGT vigente

Il PGT vigente prevede 3 Ambiti di Trasformazione a destinazione residenziale, dei quali il B è suddiviso in tre comparti. Nessuno degli Ambiti previsti risulta attuato o in corso di attuazione al dicembre 2023.

I principali parametri degli Ambiti sono evidenziati in Tabella 46.

Ambito A	
Modalità di intervento	piano attuativo
Parametri edificatori	SLP m ² 5.600 elevabili fino a m ² 8.000 con l'acquisizione di diritti edificatori esterni; SC massima m ² 4.000; altezza massima m 10,50; superficie permeabile: minimo 40% della superficie fondiaria
diritti edificatori da trasferire, prescrizioni	m ² 2.400 da acquisire

Ambito B	
Modalità di intervento	piano attuativo suddiviso in tre comparti
Parametri edificatori	SLP m ² 5.600 elevabili fino a m ² 8.000 con l'acquisizione di diritti edificatori esterni; SC massima m ² 4.000; altezza massima m 10,50; superficie permeabile: minimo 40% della superficie fondiaria comparto 1: SLP m ² 1.464 elevabili a m ² 1.952 con l'acquisizione di diritti edificatori esterni; SC massima m ² 1.220; comparto 2: SLP m ² 2.778 elevabili a m ² 3.704 con l'acquisizione di diritti edificatori esterni; SC massima m ² 2.315; comparto 3: SLP m ² 1.758 elevabili a m ² 2.344 con l'acquisizione di diritti edificatori esterni; SC massima m ² 1.465; altezza massima m 7,50; superficie permeabile: minimo 40% della superficie fondiaria
diritti edificatori da trasferire, prescrizioni	m ² 2.400 da acquisire m ² 2.000 da acquisire gli edifici dovranno essere come minimo in classe energetica B l'ambito di trasformazione è suddiviso in tre comparti ciascuno dei quali potrà essere oggetto di un singolo piano attuativo. Al fine di garantire una razionale

	realizzazione della nuova strada di lottizzazione, qualora l'ambito di trasformazione non venga attuato con un unico piano attuativo, l'Amministrazione comunale potrà procedere alla progettazione preliminare di detta strada e delle principali urbanizzazioni; a tale progetto, predisposto dall'Amministrazione, dovranno adeguarsi i singoli piani attuativi o Permessi di Costruire convenzionati dei singoli proprietari. Il costo sostenuto per la progettazione della strada sarà posto proporzionalmente in carico ai diversi piani attuativi.
--	---

Ambito C	
Modalità di intervento	piano attuativo
Parametri edificatori	comparto 1: SLP m ² 750; SC m ² 450; comparto 2: SLP m ² 1.200; SC m ² 800; altezza massima m 7,50; superficie permeabile: minimo 40% della superficie fondiaria
diritti edificatori da trasferire, prescrizioni	m ² 2.400 da acquisire per il comparto 2 cessione dell'area e realizzazione dei parcheggi pubblici

Tabella 46: Ambiti di Trasformazione del PGT vigente.

L'ubicazione degli ambiti è rappresentata in Figura 42.

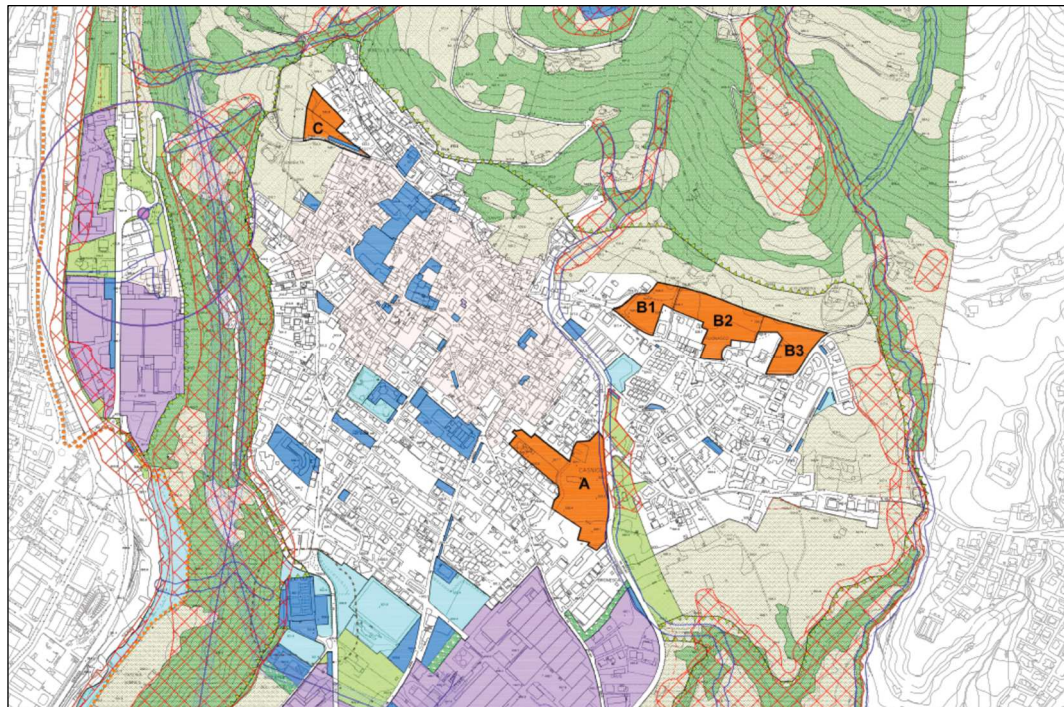


Figura 42: PGT vigente – Ambiti di trasformazione (colore arancione).

Oltre agli Ambiti di Trasformazione del Documento di Piano, il Piano delle Regole prevede i seguenti interventi con prescrizioni specifiche.

Intervento specifico 1	
Modalità di intervento	piano attuativo
Destinazione d'uso	residenziale
Parametri edificatori	SLP m ² 3.000 SC m ² 1.500 altezza massima m 10,50 superficie drenante 40% della superficie fondiaria inclusa barriera alberata
Aree per servizi	parcheggi pubblici da localizzare
prescrizioni	realizzazione di barriera alberata

Intervento specifico 2	
Modalità di intervento	permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	residenziale
Parametri edificatori	SLP m ² 1.300 SC m ² 500 altezza massima m 10,50 superficie drenante 40% della superficie fondiaria (al netto del parcheggio pubblico)
Aree per servizi	parcheggio pubblico localizzato di m ² 762 minimo percorso pedonale pubblico di collegamento fra le vie Ruggeri ed Europa con tracciato da definire e larghezza minima di m 2,50

Intervento specifico 3	
Modalità di intervento	permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	produttivo
Parametri edificatori	SC m ² 2.200 altezza massima m 10,50 all'estradosso della copertura
Aree per servizi	parcheggi pubblici da localizzare

Intervento specifico 5	
Modalità di intervento	permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	residenziale
Parametri edificatori	SLP m ² 400 SC m ² 200

	<p>altezza massima m 8,50</p> <p>superficie drenante 40% della superficie fondiaria (al netto del parcheggio pubblico)</p>
Aree per servizi	parcheggio pubblico localizzato di m ² 650 minimo

Intervento specifico 6

Modalità di intervento	permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	residenziale
Parametri edificatori	<p>SLP m² 600</p> <p>SC m² 300</p> <p>altezza massima m 8,50</p> <p>superficie drenante 40% della superficie fondiaria (al netto del parcheggio pubblico)</p>
Aree per servizi	parcheggio pubblico localizzato di m ² 150 minimo
Prescrizioni	è prescritta relazione geologica di dettaglio

Intervento specifico 7

Modalità di intervento	permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	residenziale
Parametri edificatori	<p>SLP m² 200</p> <p>altezza massima m 8,50</p>
Aree per servizi	cessione delle aree e realizzazione di marciapiedi di larghezza non inferiore a m 1,50 lungo la strada per Gandino

Intervento specifico 9

Modalità di intervento	permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	residenziale
Parametri edificatori	è ammessa la realizzazione di un balcone sulla facciata sud in corrispondenza del secondo piano

Intervento specifico 12

Modalità di intervento	piano attuativo
Destinazione d'uso	produttivo
Parametri edificatori	si applicano le disposizioni della zona P1
Prescrizioni	cessione delle aree e realizzazione di parcheggio pubblico lungo la via Castello; barriera alberata sul confine nord ovest

Intervento specifico 13	
Modalità di intervento	piano attuativo
Destinazione d'uso	Produttivo/commerciale
Prescrizioni	l'insediamento di MSV (Medie strutture di vendita) è subordinato a piano attuativo che preveda la riorganizzazione della viabilità e la ristrutturazione urbanistica del comparto con la tutela e il recupero dei fabbricati di interesse storico, architettonico

Intervento specifico 14	
Modalità di intervento	Permesso di costruire
Destinazione d'uso	residenziale
Parametri edificatori	demolizione e ricostruzione con ampliamento altezza massima m 3,50

Intervento specifico 15	
Modalità di intervento	Permesso di costruire
Destinazione d'uso	produttivo
Parametri edificatori	è ammessa la chiusura del portico esistente al primo piano per la realizzazione di un nuovo alloggio oltre all'esistente (SLP residenziale complessiva non superiore a m ² 250).

Intervento specifico 17	
Modalità di intervento	Permesso di costruire
Destinazione d'uso	deposito di materiali di recupero all'aperto
Parametri edificatori	a protezione dei materiali di recupero è ammessa la formazione di tettoie in legno o metallo aperte su tutti i lati con altezza massima all'estradosso di m 6,50; è ammessa la posa di un box prefabbricato per servizi igienici (massimo 15 m ²).

Intervento specifico 18	
Modalità di intervento	Permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	produttivo
Parametri edificatori	è ammessa la demolizione e ricostruzione nei limiti della SC esistente maggiorata del 10% subordinata a convenzione che preveda la sostituzione del ponte esistente sul Romna e a interventi di sistemazione e messa in sicurezza del versante anche su aree di proprietà comunale; si applicano le disposizioni dell'articolo 25 della NTA del

	PdR.
Intervento specifico 19	
Modalità di intervento	Permesso di costruire
Destinazione d'uso	accessorio residenza – autorimessa
Parametri edificatori	tettoia aperta su tre lati con superficie coperta massima di m ² 60 e con altezza massima misurata all'estradosso del punto più alto della copertura di m 3,50
Intervento specifico 20	
Modalità di intervento	Permesso di costruire convenzionato
Destinazione d'uso	barriera alberata e parcheggio privato
Parametri edificatori	parametri edificatori: tettoia con superficie coperta massima di m ² 300 e con altezza massima misurata all'estradosso del punto più alto della copertura di m 6,00. Prescrizioni: l'intervento è subordinato alla formazione di barriera alberata con profondità minima m 15.

Tabella 47: Interventi specifici previsti dal PGT vigente.

Relativamente agli interventi specifici di cui sopra, sono stati realizzati i numeri 14, 15, 16, 17. Alla data odierna risultano perciò non attuati i numeri 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 18, 19, 20.

In conclusione, si denota una situazione statica per quanto riguarda le trasformazioni complesse quali gli ambiti di trasformazione, dei quali ad oggi nessuno risulta convenzionato, mentre ci sono state alcune attuazioni per quanto riguarda i permessi a costruire individuati come "interventi specifici" nel PdR.

Si può osservare come queste attuazioni riguardino prevalentemente ampliamenti e azioni sul costruito esistente nell'ambito residenziale. Nell'ambito produttivo hanno invece costituito consistenti variazioni d'uso del suolo alcuni ampliamenti di unità produttive tramite procedimenti SUAP.

5.2 LA VARIANTE 2024

Il procedimento per la Variante è stato avviato con DGC 82 del 26/07/2023.

5.2.1 Linee programmatiche della Variante 2024

Il nuovo Piano di Governo del Territorio si propone come obiettivi strategici quello del contenimento del consumo di suolo e la tutela del patrimonio naturale residuo. Il sistema degli obiettivi generali di governo del territorio nel seguente elenco:

- 1) Coordinamento sovralocale per una rigenerazione territoriale
- 2) Rafforzamento del sistema ambientale e risemantizzazione degli ambiti periurbani

- 3) Rigenerazione dei tessuti abitati
- 4) Sviluppo del sistema della mobilità sostenibile
- 5) Consolidamento della rete di cittadinanza

Ad ogni obiettivo generale corrispondono una o più strategie di riferimento, e per ogni strategia sono individuate una o più azioni che si ritiene abbiano risvolti positivi sul governo del territorio.

- Coordinamento sovralocale per una rigenerazione territoriale: Per perseguire molti obiettivi locali è necessaria non solo un'azione sul contesto specifico, ma anche una decisa iniziativa di coordinamento delle politiche locali con quelle dei comuni limitrofi, o degli enti locali "superiori", in particolare per ciò che attiene il tema della mobilità, per ciò che riguarda le azioni da intraprendere per valorizzare le aree di valenza ambientale, e per l'obiettivo di qualificazione dell'aree produttive. Pare evidente come siano da incentivare fortemente le politiche di governo che sappiano porsi in correlazione con le altre amministrazioni, sia ai fini dell'erogazione di servizi pubblici coordinati o cogestiti, sia ai fini dell'individuazione degli indirizzi da fornire agli operatori privati, sul sistema urbanizzato e nelle aree aperte. Il Piano vuole contribuire a definire e diffondere per queste zone produttive alcuni standard prestazionali che, nel medio – lungo periodo possono portare ad una qualificazione dell'immagine di insieme di questi comparti, riverberando qualità anche sulle aziende in essi insediati, cercando così di consolidarne la valenza occupazionale ed economica. Risulta interessante la possibilità, data la consistenza del settore industriale di Casnigo, di proporre la configurazione di un'Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata. A titolo esemplificativo, le aziende appartenenti a un distretto unitariamente identificato potrebbero condividere servizi di trasporto merci, servizi di welfare per i dipendenti, infrastrutture per la mobilità e per la banda larga. Inoltre, in coerenza con queste tematiche, è utile pensare alla presenza di grandi attori industriali (e quindi grandi superfici coperte) come un fattore particolarmente favorevole allo sviluppo di un progetto di condivisione locale dell'energia rinnovabile.
- Rafforzamento del sistema ambientale e risemantizzazione degli ambiti periurbani: il sistema degli ambienti naturali a Casnigo ha storicamente costituito la struttura delle attività umane, da quelle rurali agricole, a quelle manifatturiere, passando per l'attività venatoria e la gestione del bosco per l'uso delle sue risorse. Una qualificazione del sistema ambientale significa continuare a puntare su una frequentazione consapevole e su una gestione sostenibile degli ambienti naturali. Il rafforzamento del sistema ambientale nel suo complesso passa per una riconnessione con l'ambito urbano, tramite la migliore progettazione degli spazi di frangia urbana e l'utilizzo delle zone agricole residue come connessioni tra l'ambiente naturale e quello abitato. Un'operazione di re – significazione che parte dalla sottrazione di questi ambiti dalla trasformazione totale e dal consumo di suolo, che rischia di eliminare definitivamente quelle fasce rurali di prossimità tra il centro e il bosco, o tra l'urbano e comparto agricolo – industriale. Giocano un ruolo centrale in questa operazione

non solo la tutela del suolo, ma anche l'utilizzo degli ambiti di trasformazione di cui si ritenga corretta la riconferma, per la creazione di spazi verdi aperti verso l'esterno e di connessione con i percorsi di fruibilità ambientale esistenti. Allontanandosi dal centro urbano, il sistema ambientale ha un ruolo fondamentale anche lungo il corridoio ecologico del Serio, dove è essenziale assicurare migliori prestazioni ambientali all'ambiente costruito, riducendone l'impatto verso l'ambiente del corso d'acqua. Allo stesso tempo gioca un ruolo centrale la ciclovia del Serio come infrastruttura verde che affianca quella blu del Fiume.

- Rigenerazione dei tessuti urbani: La centralità del nucleo antico di Casnigo nella sua rete di relazioni territoriali e nel rapporto con il contesto ambientale, non è solo un dato urbanistico, ma corrisponde ad un principio storico insediativo, ovvero alla ragione per cui la comunità ha abitato quel territorio. Il Piano assume la valorizzazione di queste caratteristiche come obiettivo primario, al fine di tutelare l'identità e la riconoscibilità di questo territorio. In questo contesto, in cui risulta visibile una condizione di sottoutilizzo degli spazi commerciali ai piani terra, e una generale tendenza al degrado architettonico degli edifici storici di maggior pregio culturale, si ritiene opportuno introdurre tutte le misure utili al mantenimento di buoni standard di qualità nell'ambiente del centro storico. Il potenziamento della qualità del resto del tessuto residenziale di Casnigo appare operazione ancor più complessa, da attuare con una governance attenta. La strategia è da attuarsi con una incentivazione alla trasformazione come rigenerazione, soprattutto in termini energetici.
- Sviluppo del sistema della mobilità sostenibile: Il piano vuole confermare l'attenzione verso il sistema di infrastrutture sostenibili, che richiede di essere implementato e migliorato, in considerazione delle potenzialità turistiche del luogo e della necessità di favorire gli spostamenti non inquinanti. Per quanto riguarda il sistema ciclabile, sono attualmente presenti la ciclovia del Serio e una sua ramificazione lungo la Romna che arriva fino alla località Melgarolo. Il completamento dell'infrastruttura, con un collegamento a tutti i cinque comuni della Valgandino, è in fase avanzata e di progetto e rappresenta una grande tassello per la mobilità ciclabile valliva. Lo spazio ciclabile di nuova realizzazione permetterà di arrivare fino al margine del centro storico, collegando poi Casnigo con Cazzano e Gandino. L'itinerario si svilupperà sia in sede promiscua, nella zona residenziale di Flignasco, che in sede riservata nelle parti più naturali con sedimi di nuova realizzazione. Similarmente è necessario il completamento degli spazi pedonali e ciclopedonali interni al centro abitato, per esempio dal centro storico verso i servizi (scuole, centro sportivo, cimitero) e dalla zona di Flignasco verso il centro storico, in modo da favorire lo spostamento a piedi su percorsi sicuri verso le attrezzature pubbliche o verso il centro delle attività commerciali. Per quanto riguarda il trasporto pubblico, c'è parecchio margine di miglioramento e l'accessibilità territoriale al trasporto pubblico risulta di particolare importanza, in specie per la popolazione studentesca, costretta a viaggi impegnativi per raggiungere gli istituti scolastici superiori in altri Comuni. Un notevole cambio di paradigma potrà avvenire tramite il

prolungamento della linea tramviaria T1 da Albino fino a Gazzaniga o a Ver-tova: a tal fine è rilevante verificare la possibilità di una futura riorganizzazione del sistema di trasporto pubblico locale su gomma in funzione del nuovo reca-pito, ciò permetterebbe un avvicinamento di Casnigo e di tutta la Valgandino al contesto metropolitano, riqualificandone l'accessibilità e la qualità di vita.

- **Consolidamento della rete di cittadinanza:** Gli indirizzi regionali pongono l'ac-cento non solo sulla quantità dei servizi, ma anche sul reale funzionamento e sull'effettiva fruibilità delle aree destinate ad essi. Il Piano dei Servizi costitui-sce perciò un momento di approfondimento delle eventuali necessità di inte-grazione e razionalizzazione delle strutture, ed anche delle loro modalità di gestione, con particolare attenzione alla valorizzazione dei processi di manu-tenzione, come occasione di progressiva qualificazione architettonica delle strutture. In tema di gestione e manutenzione entra in gioco la collaborazione con gruppi di cittadini attivi organizzati in associazioni che possano affiancare il comune nel favorire il funzionamento efficace di un servizio. In particolare si ritiene opportuno promuovere: la correlazione della rete associativa con il si-stema delle aree pubbliche esistenti in una logica di integrazione tra spazi aperti, servizi pubblici e fruibilità ciclopedonale, anche in correlazione con i comuni limitrofi; il riconoscimento del tema abitativo (residenzialità sociale) come nuovo standard urbanistico; la definizione di obiettivi di potenziamento verso i quali cercare l'adesione di operatori privati come erogatori di servizi di interesse pubblico (es. asili nido, alloggi a canone sociale) a fronte di ristori di tipo perequativo o compensativo. L'evoluzione delle strategie dei servizi, da mero dato quantitativo a progetto complesso di fruibilità e qualificazione com-porta il superamento del concetto di standard. L'efficacia della strategia dei servizi nei prossimi anni, stante la prevedibile ridotta possibilità di investimento delle amministrazioni locali, risiede nella capacità di riuscire a motivare e coin-volgere il sistema associativo locale, nel favorire le modalità di investimento dei soggetti privati, nell'ulteriormente perseguire forme evolute di coordina-mento dei servizi con i comuni contermini.

5.2.2 Ambiti con Permessi a costruire convenzionati (PdCC)

La variante 2024 non prevede la riconferma degli Ambiti di Trasformazione previsti dal piano vigente, ma ne effettua una rivisitazione sia come aspetti dimensionali, sia come modalità attuative o il completo stralcio (si veda Tabella 48).

Nome	Tipologia	Previsioni
AT A	Di completamento	Confermato con riduzione di superficie (ridotto al 13%), convenzionalmente nel presente documento denomi-nato PdCC A
AT B1	Di completamento	Confermato con riduzione di superficie (ridotto al 39%), convenzionalmente nel presente documento denomi-nato PdCC B1
AT B2	Di completamento	Confermato con riduzione di superficie (ridotto al 24%), convenzionalmente nel presente documento

		denominato PdCC B2
AT B3	Di prevalente espansione urbana	Non riproposto
AT C	Di prevalente espansione urbana	Non riproposto

Tabella 48: Previsione della Variante 2024 per quanto riguarda la revisione degli Ambiti di Trasformazione presenti nel vigente PGT.

5.2.3 Ambiti di regolazione della Variante 2024

Gli ambiti nei quali si prevedono nel tempo evoluzioni legate alle dinamiche dei singoli componenti artificiali e naturali, e non dovute a trasformazioni rilevanti prodotte da un disegno unitario, vengono denominati Ambiti di regolazione. Per essi il Documento di Piano descrive sinteticamente le caratteristiche salienti, gli obiettivi evolutivi attesi e le vocazioni territoriali.

Questi ambiti sono poi oggetto dell'articolazione dei dispositivi di governo da parte del Piano delle Regole che, in coerenza con il Documento di Piano, perfeziona la rappresentazione degli obiettivi generali che la comunità si attende da essi e dettaglia gli usi ammessi ed i parametri urbanistici ed ambientali per le trasformazioni.

Si dividono in due categorie, come di seguito descritto:

TERRITORI NATURALI E AGRICOLI: sono i territori caratterizzati da ambiti a prevalenza agricola. Appartengono ad essi i seguenti ambiti:

- NA – 1: Ambito naturale e agricolo dell'ambiente fluviale
- NA – 2: Ambito naturale e rurale montano
- NA – 3: Ambito agricolo periurbano
- NA – 4: Ambito agricolo dell'Agro di Casnigo

TERRITORI COSTRUITI: sono i territori caratterizzati da tessuti urbani. Appartengono ad essi i seguenti ambiti:

- RES – 1: Centro storico di Casnigo e nuclei di antica formazione
- RES – 2: Tessuto residenziale recente
- RES – 3: Tessuto residenziale recente di frangia urbana
- PROD – 1: Ambito produttivo industriale
- PROD – 2: Ambito a tessuto misto del fondovalle

Di seguito si riporta una sintetica descrizione degli ambiti sopra elencati.

NA – 1: Ambito naturale e agricolo dell'ambiente fluviale

Caratteristiche: le aree situate in prossimità dei corsi d'acqua principali, il fiume Serio e il torrente Romna, sono accomunate da un elevato valore ecologico. Il suolo di natura alluvionale ospita vegetazione rigogliosa sia arbustiva che boschiva. Gli appezzamenti agricoli sono principalmente prati permanenti e pascoli di piccolo taglio.

Vocazioni e sensibilità paesistica: l'ambito contiene aree naturali boschive, arbustive ripariali e aree agricole a prato permanente. L'insieme delle aree naturali

rappresenta la spina dorsale del corridoio ecologico del fiume Serio, tuttavia l'ambito si trova anche a stretto contatto con zone a destinazione industriale (Mele e Serio) a tessuto misto commerciale e artigianale (lungo Romna) nonché con infrastrutture viarie importanti: la compresenza di zone antropizzate fortemente impattanti e aree naturali rappresenta una debolezza per il sistema ecologico territoriale. La presenza di infrastrutture di rilevanza provinciale, quali la strada statale 671 e la ciclovia del Serio, incrementa la rilevanza paesaggistica della zona, che contiene il tracciato guida paesaggistico regolato dal PPR all'art. 26.

Obiettivi di governo: i terreni inclusi in questo ambito territoriale sono dotati di una naturalità caratterizzante che va tutelata e mantenuta. È di cruciale importanza porre fine al nuovo consumo dei suoli agricoli a fini industriali e permetterne l'utilizzo in modalità compatibili con l'elevato valore ecologico che le caratterizza.

NA – 2: Ambito naturale e rurale montano

Caratteristiche: l'ambito individua la quasi totalità delle aree naturali e agricole del territorio comunale. In particolare, è costituito dalle zone collinari e montuose debolmente e raramente antropizzate, con suoli a destinazione prevalentemente boschiva e agricola a prato – pascolo. Alcune aree contengono una quantità rilevante di residenze adibite a seconde case (Colle Bondo) altre sono caratterizzate da residenze rurali prevalentemente in uso (Erba, Romnei) e da aziende agricole che contribuiscono al mantenimento del territorio montano.

Vocazioni e sensibilità paesistica: Le zone agricole e naturali incluse nell'ambito NA – 2 presentano un paesaggio naturale particolarmente ricco di elementi di valore storico, architettonico e culturale, contenendo antichi insediamenti rurali, santelle, santuari. La rete di percorsi, anch'essi in gran parte di valore storico, è fitta e si struttura tra i centri abitati e i due santuari della Trinità e della Madonna d'Erba, dando accesso a una buona parte degli insediamenti rurali.

Obiettivi di governo: Obiettivi fondamentali per quest'ambito sono il rafforzamento del ruolo di salvaguardia paesaggistica degli insediamenti rurali, il sostegno dell'attività di presidio ambientale delle aziende agricole ancora attive e l'accessibilità alle aree naturali tramite i percorsi e i sentieri. Il contenimento e il mantenimento del bosco sono inoltre rilevanti al fine di evitare la perdita di valore ecologico legato alla presenza di radure e di prati pascoli.

NA – 3: Ambito agricolo periurbano

Caratteristiche: L'ambito include tutte le aree agricole di prossimità rispetto all'aggregato urbano, delineando una semi – corona intorno all'abitato. Le aree accolgono destinazioni orticolture e prative permanenti, prevalentemente di ridotte dimensioni a causa della pendenza dei terreni alle pendici del versante della Trinità. Altre aree di più ampia estensione abbracciano l'abitato verso Cazzano in una condizione più pianeggiante. Le aree nel loro insieme costituiscono il maggiore punto di contatto dell'abitato con l'ambiente naturale e agricolo.

Vocazioni e sensibilità paesistica: La vocazione dei terreni individuati si distingue dalla funzione prettamente agricola di altre aree del territorio comunale, proprio a

causa della loro condizione di contatto con le frange più recenti del tessuto urbano e in parte anche con il centro storico. L'ambito è indicato per svolgere una funzione di filtro e di servizio nei confronti dell'abitato, racchiudendo possibili destinazioni agricole di prossimità, percorsi di svago e collegamento di aree urbane diverse. Il valore paesaggistico ed ecologico delle aree è elevato in funzione della loro importanza per la qualità dell'ambiente urbano esistente, a limitazione e cintura dell'area urbana.

Obiettivi di governo: L'obiettivo fondante per la tutela del valore ecologico e paesaggistico di tali aree risiede nell'interruzione del processo di trasformazione dei suoli, riconoscendole come elementi di pregio anche in relazione alla parziale sovrapposizione con le aree individuate dal PTCP come Ambiti Agricoli Strategici. Le aree soggette potranno arricchirsi, in seguito e in relazione anche a interventi limitati di aggiunta riguardanti il tessuto urbano, di elementi di accessibilità e collegamento delle aree naturali con i percorsi urbani esistenti.

NA – 4: Ambito agricolo dell'Agro di Casnigo

Caratteristiche: L'ambito è costituito dalle aree agricole della piana dell'Agro del Castello, che si trovano intervallate e in commistione con aree a funzione produttiva manifatturiera. Proprio a causa dell'avvenuto consumo di suolo a destinazione industriale, le aree agricole risultano frammentate e residuali. Gli appezzamenti rimasti sono tuttavia di dimensione estesa e contengono alcune aziende agricole in funzione.

Vocazioni e sensibilità paesistica: L'ambito dell'Agro di Casnigo è tradizionalmente a vocazione agricola. La pianificazione gli ha attribuito storicamente anche una funzione di servizio verso le aree industriali, individuando aree da sviluppare per servizi condivisi e verde pubblico: al giorno d'oggi si può tuttavia immaginare che le aree agricole siano dotate anche di una funzione paesaggistica da sviluppare in relazione all'abitato, con un percorso di accessibilità che le colleghi all'urbano riducendo l'impatto della barriera costituita dalle aree industriali.

Obiettivi di governo: Il piano pone l'obiettivo di individuare queste aree come ad elevato valore ecologico e paesaggistico, al pari delle aree periurbane di cui alla sezione precedente. Queste aree si differenziano oltre che per una dimensione maggiore della trama, per la loro potenzialità connettiva e di filtro tra le aree abitate e quelle industriali. In corrispondenza con l'attuazione di alcuni piani attuativi già approvati, il piano prevede la realizzazione di un percorso pubblico che sfrutti il verde di compensazione di tali interventi come area attrezzata di suo pubblico.

RES – 1: Centro storico di Casnigo e nuclei di antica formazione

Caratteristiche: L'ambito individua tutte le aree del tessuto storico, disposte sia nel centro principale di Casnigo, che nei nuclei esterni di Serio, Flignasco, Romnei. Caratterizzato da edifici di impianto almeno ottocentesco, esse racchiudono molti dei beni culturali e architettonici di pregio del Comune. La densità del costruito è la più alta, essendo composto di edifici prevalentemente in cortina, con spazi aperti ridotti, con altezze dai due ai quattro piani.

Vocazioni e sensibilità paesistica: Il tessuto è prevalentemente residenziale, ma contiene una percentuale consistente di altre funzioni quali commerciali e terziarie, in quanto ricca di spazi non residenziali ai piani terra. Questi sono concentrati perlopiù in alcune vie centrali e nelle loro adiacenze. Il valore paesaggistico è alto in relazione alla ricchezza di edifici di antica fondazione.

Obiettivi di governo: La presenza di spazi inutilizzati situati ai piani terra costituisce una sfida per il futuro del centro di Casnigo, in quanto la rivitalizzazione del centro storico si misura sia con un migliore sfruttamento della capacità abitativa, ma anche con un maggiore utilizzo dei locali con affaccio sulle vie pubbliche, che risultano al giorno d'oggi largamente sottoutilizzati. L'obiettivo del piano è una maggiore attrattività e vivibilità del centro storico, che si raggiunga avviando un processo di rigenerazione e che passi anche dal miglioramento degli spazi pubblici urbani.

RES – 2: Tessuto residenziale recente

Caratteristiche: Il tessuto residenziale recente si è sviluppato principalmente a sud del centro storico, tra di esso e il versante della valle del Serio. L'urbanizzazione dell'ambito è avvenuta a partire dagli anni '60 lungo le vie di collegamento tra il centro storico e la piana agricola dell'Agro. Gli edifici sono a funzione quasi esclusivamente residenziale, con la sporadica presenza ai piani terra di attività commerciali di taglia media, officine e funzioni terziarie. Il tessuto si configura con densità medio – bassa essendo composto da edifici di massimo tre piani residenziali fuori terra, con consistenti spazi aperti a verde privato, cortili e parcheggi.

Vocazioni e sensibilità paesistica: L'ambito avvolge le principali vie di accesso verso il centro storico e verso Cazzano, e si trova a contatto con i maggiori nuclei di servizi pubblici (campo sportivo, i due parchi gioco, cimitero e scuole). Le vie che strutturano l'abitato recente sono quindi anche quelle più rilevanti ai fini di una mobilità pedonale e ciclabile sicura da e verso i servizi pubblici.

Obiettivi di governo: Gli obiettivi principali dell'ambito sono legati alla rigenerazione energetica e tipologica dei fabbricati e al miglioramento degli spazi della mobilità lenta (marciapiedi, ciclabile). Il tessuto ha possibilità di essere completato con lo sviluppo di alcune aree a destinazione residenziale non ancora costruite.

RES – 3: Tessuto residenziale recente di frangia urbana

Caratteristiche: L'ambito RES – 3 include le aree di sviluppo residenziale recente situate in posizione di margine urbano e di versante collinare. Nell'area di Flignasco l'urbanizzazione si è sviluppata tramite addizione di diverse lottizzazioni, e per questo assume una forma irregolare delineata da strade locali urbane. La densità che caratterizza queste aree è la più bassa, essendo gli edifici in prevalenza case unifamiliari o bifamiliari di due piani fuori terra, con ampia presenza di verde privato. Nella zona a nord del centro storico, l'edificato si affaccia direttamente o indirettamente sulla strada che sale al Santuario della Trinità ed è composta da edifici plurifamiliari di massimo tre piani.

Vocazioni e sensibilità paesistica: Oltre che per la grande presenza di verde privato e spazi aperti, l'ambito di frangia urbana si caratterizza anche per la condizione di

contatto maggiore con gli ambiti agricoli periurbani. Il tessuto di margine urbano si pone quindi come luogo di passaggio verso le aree naturali.

Obiettivi di governo: Il piano propone per l'ambito un possibile ruolo nello sviluppo di percorsi d'accesso verso gli ambiti naturali, sia relativamente a sentieri di fruizione delle aree boschive della trinità, sia per quanto riguarda le zone filtro costituite dagli ambiti agricoli periurbani.

PROD – 1: Ambito produttivo industriale

Caratteristiche: L'ambito si caratterizza per destinazioni d'uso prevalentemente produttive manifatturiere e include aree appartenenti a due zone definite: il nucleo di Mele, lungo la statale della Valle Seriana, e il vasto aggregato industriale che si distribuisce tra la piana dell'Agro di Casnigo e il centro abitato.

Vocazioni e sensibilità paesistica: Le aree occupate da insediamenti produttivi sono tipicamente le medesime aree pianeggianti a vocazione agricola, con valore ecologico variabile. La sensibilità paesistica è bassa.

Obiettivi di governo: Per le aree industriali individuate in quest'ambito, il piano pone l'obiettivo dell'attivazione di un processo di rigenerazione territoriale, che può coinvolgere anche diversi comparti a livello intercomunale, che porti all'identificazione dei "distretti" produttivi con un'immagine coordinata e una serie di servizi condivisi a livello comunale. Questo obiettivo si raggiunge attraverso la redazione di un'agenda sovralocale condivisa che integri strategie di promozione d'immagine e una gamma di servizi condivisi a livello intercomunale.

PROD – 2: Ambito a tessuto misto del fondovalle

Caratteristiche: L'ambito raggruppa le aree caratterizzate da un'elevata eterogeneità tra le funzioni del suolo, con presenza di lotti commerciali e produttivi, in alcuni casi anche lotti residenziali. Questa commistione si verifica principalmente nel nucleo di Serio e in via Lungo Romna.

Vocazioni e sensibilità paesistica: Le aree incluse nell'ambito sono spesso collocate sul fondovalle, in prossimità delle maggiori infrastrutture di trasporto stradale: su via Lungo Romna si sono concentrate le medie strutture di vendita, affiancate da luoghi di produzione artigianale, mentre nel nucleo Serio si intervallano lotti residenziali e strutture commerciali, oltre che alcune realtà produttive manifatturiere.

Obiettivi di governo: Il piano individua queste aree di diversa natura in un unico ambito al fine di trattare in modo unitario l'ambiente urbano creatosi da questa commistione. Gli obiettivi sono la tutela e il rilancio dell'edificato industriale di antica formazione del nucleo Serio, la tutela delle funzioni residenziali e la rigenerazione ambientale ed efficientamento dei comparti misti.

5.2.4 La variante e la LR 12/2005 e smi

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 ⁽⁴⁾:

- 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 documento di piano illustra le soluzioni prospettate, nonché la loro idoneità a conseguire la massima compatibilità tra i processi di urbanizzazione in atto e

⁴ 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.

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.

Gli obiettivi generali del DdP (talora coincidenti o sovrapponibili con gli obiettivi del PdR o PdS), desunti dagli indirizzi normativi, sono sintetizzati in Tabella 49; viene anche valutata l'implementazione degli obiettivi della DGC di avvio al procedimento della variante e delle valutazioni successive alla fase di scoping.

Obiettivo generale DdP	Valutato	Implementato
DdP.a) Definizione del quadro ricognitivo e programmatico 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 – sviluppo del comparto agricolo	SI	SI
DdP.h) Rispetto dell'invarianza idraulica e idrologica	SI	NO
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	NO
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 49: Obiettivi generali del DdP 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.

Degli obiettivi generali riportati in Tabella 49, non generano effetti territoriali diretti i seguenti obiettivi: DdP.b (si ritiene che gli effetti territoriali siano ricompresi / hanno come conseguenza nell'obiettivo DdP.a e in linea generale ricompresi in tutti gli obiettivi a valenza territoriale del DdP), l'insieme degli obiettivi DdP.d, DdP.e, DdP.i, DdP.j e DdP.r si ritiene che gli effetti territoriali siano ricompresi / hanno come conseguenza negli obiettivi DdP.o.

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 della 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 PdR (talora coincidenti o sovrapponibili con gli obiettivi del DdP o PdS), desunti dagli indirizzi normativi, sono sintetizzati in Tabella 50; viene anche valutata l'implementazione degli obiettivi della DGC di avvio al procedimento della variante e delle valutazioni successive alla fase di scoping.

Obiettivo generale PdR	Valutato	Implementato
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.o)	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 50: Obiettivi generali del PdR 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.

Degli obiettivi generali riportati in Tabella 50, non generano effetti territoriali diretti i seguenti obiettivi: PdR.a (si ritiene che gli effetti territoriali siano ricompresi / hanno come conseguenza nell'obiettivo PdR.b). In relazione alla presenza di obiettivi di attuazione regolamentare del DdP, si considera che gli effetti territoriali degli obiettivi PdR.d, PdR.e, PdR.f, PdR.g e PdR.h siano ricompresi negli obiettivi DdP.o, DdP.c, DdP.g e DdP.n del DdP.

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 DdP o PdR), desunti dagli indirizzi normativi, sono sintetizzati in Tabella 51; viene anche valutata l'implementazione degli obiettivi della DGC di avvio al procedimento della variante e delle valutazioni successive alla fase di scoping.

Obiettivo generale PdS	Valutato	Implementato
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	SI
PdS.f) Invarianza idraulica e idrologica (attuazione dell'obiettivo DdP.h)	SI	NO

Tabella 51: Obiettivi generali del PdS 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.

Degli obiettivi generali riportati in Tabella 50, non generano effetti territoriali diretti i seguenti obiettivi: PdS.a (si ritiene che gli effetti territoriali siano ricompresi / hanno come conseguenza negli altri obiettivi del PdS). In relazione alla presenza di obiettivi di attuazione regolamentare del DdP, si considera che gli effetti territoriali dell'obiettivo PdS.f siano ricompresi nell'obiettivo DdP.h del DdP.

Come evidenziato nelle precedenti tabelle, gran parte degli obiettivi generali derivanti dalla normativa sono valutati nella variante; a causa della dimensione del comune e moderata diversificazione socioeconomica, non tutti gli obiettivi generali sono ovviamente implementati nel Piano. Anche per quanto riguarda il recepimento nel PGT di scelte strategiche a scala sovralocale, gli strumenti sovraordinati contemplano opere o destinazioni strategiche (es. variante viabilità provinciale) all'interno del territorio comunale.

5.2.5 Gli obiettivi specifici e le azioni

Sulla base della documentazione di variante, nonché di quanto riportato al § 5.2, si sono individuati gli obiettivi specifici e le azioni per concretizzarli. L'analisi è stata effettuata considerando la variante al PGT nel suo complesso, evidenziando per ogni obiettivo generale / specifico e le conseguenti azioni, suddivisi secondo i tre documenti che compongono il PGT. *Si ricorda che non tutti gli obiettivi specifici / azioni di seguito riportati discendono dalla variante ma derivano dal vigente PGT.*

Quanto di seguito analizzato risulta una sintesi / schematizzazione rispetto all'Agenda strategica di Piano riportata nella relazione illustrativa del Documento di Piano.

Vi sono obiettivi specifici che, seppur attinenti esclusivamente al Piano dei Servizi o delle Regole, hanno dei riflessi sul Documento di Piano (esempio: un'ampia capacità edificatoria residenziale resa disponibile dal Piano delle Regole nell'ambito della "città consolidata" riduce / annulla le necessità di individuazione di ambiti di trasformazione residenziali nel DdP).

In Tabella 52 (sono ricompresi in tale tabella obiettivi specifici e azioni regolamentari delle previsioni del DdP e presenti nel PdR e PdS), Tabella 53 (relativamente ad obiettivi specifici e le azioni conseguenti non già ricomprese in Tabella 52 in quanto aspetti regolamentari o immediatamente correlabili al DdP) e Tabella 54 (relativamente ad obiettivi specifici e le azioni conseguenti non già ricomprese in Tabella 52 e Tabella 53 in quanto aspetti regolamentari o immediatamente correlabili al DdP o al PdR) sono riportati gli obiettivi generali già citati al § 5.2 (per gli obiettivi effettivamente implementati e solamente quelli da cui discende un obiettivo / azione a carattere territoriale) a cui sono associati agli obiettivi specifici e le azioni conseguenti; talora la valutazione di alcuni obiettivi specifici non ha portato all'individuazione di azioni in quanto queste sono state ricomprese in altri obiettivi specifici (anche solo come effetto collaterale) o non se ne è ravvisata la necessità di applicazione.

Obb. Generale DdP	Obb. Specifico	Azione
DdP.a) Definizione del quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del comune	DdP.a.a) Definizione dell'ambito di influenza del DdP / PGT DdP.a.b) Individuazione tendenze evolutive della popolazione DdP.a.c) Individuazione tendenze evolutive del contesto socioeconomico	DdP.a.a.1) Perimetrazione degli ambiti di tessuto urbano consolidato, costituito dalle parti di territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli (comprendendo i lotti liberi interclusi) per usi residenziali, produttivi, terziari DdP.a.b.1) Trend della popolazione DdP.a.c.1) Individuazione delle necessità del comparto produttivo primario, secondario e

Obb. Generale DdP	Obb. Specifico	Azione
DdP.c) Definizione dell'assetto geologico, idrogeologico e sismico	DdP.c.a) Implementazione nel PGT dei vincoli derivanti dalla componente geologica, idrogeologica e sismica (vincoli di natura prettamente geologica, sintesi e fattibilità)	<p>terziario aggiuntive rispetto all'esistente</p> <p>DdP.c.a.1) Individuazione e recepimento dei vincoli sovraordinati a carattere prettamente geologico (PAI, geositi, ecc.)</p> <p>DdP.c.a.2) Definizione del rischio idraulico in relazione al PGRA</p> <p>DdP.c.a.3) Integrazione nel PGT degli elementi di sintesi e della fattibilità geologica delle azioni di piano con relativa disciplina</p>
DdP.g) Quantificazione del consumo di suolo – sviluppo del comparto agricolo	<p>DdP.g.a) Tutela delle aree individuate idonee per lo svolgimento delle attività agricole</p> <p>DdP.g.b) Ottimizzazione delle possibilità di intervento nel contesto agricolo ed agrosilvopastorale, privilegiando gli operatori agricoli</p>	<p>DdP.g.a.1) Integrazione, nell'ambito della variante, delle previsioni sovracomunali (AAS, piani di assetto – di indirizzo forestale, di bonifica, ecc.)</p> <p>DdP.g.a.2) Tutela dei suoli agricoli lungo i principali corsi idrici (Serio – Romna)</p> <p>DdP.g.a.3) Misure di salvaguardia / valorizzazione degli elementi costitutivi gli ambiti agricoli (strade, sentieri, elementi morfologici, viabilità agrosilvopastorale, ecc.)</p> <p>DdP.g.a.4) Salvaguardia valore ecologico legato alla presenza di radure e di prati pascoli</p> <p>DdP.g.a.5) "Ripulitura" dalle attività degradanti gli ambiti agricoli periurbani e definizione di opportune misure per il mantenimento di un paesaggio agrario</p> <p>DdP.g.a.6) Connessione tra aree di frangia urbana e aree boschive (es. della trinità) e ambiti agricoli periurbani.</p> <p>DdP.g.b.1) Definizione delle modalità per l'edificazione in ambiti agricoli (asservita all'attività agricola)</p>
DdP.h) Rispetto dell'invarianza idraulica e idrologica	DdP.h.a) In raccordo con l'obiettivo DdP.c sono implementati nel PGT i criteri per l'invarianza idraulica ed idrologica degli interventi	DdP.h.a.1) Integrazione nel PGT dei criteri generali per l'invarianza idraulica ed idrologica (lo studio del rischio idraulico è previsto entro il 31 dicembre 2025)
DdP.k) Individuazione degli ambiti di trasformazione	<p>DdP.k.a) Individuare politiche per le attività produttive secondarie e terziarie (comprese quelle commerciali) in relazione al contesto socioeconomico locale con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di sviluppo delle attività produttive.</p> <p>DdP.k.b) Individuare politiche di intervento per la residenza in relazione all'andamento della popolazione con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di residenza</p>	<p>DdP.k.a.1) Analisi dell'esistente ed individuazione di azioni al fine del parziale soddisfacimento della domanda di sviluppo e conseguente contenimento di consumo di suolo</p> <p>DdP.k.b.1) Definizione delle destinazioni d'uso compatibili con la residenza (destinazioni terziarie, attività commerciali, piccole attività artigianali di servizio, attività ricettive, pubblici esercizi, servizi pubblici e privati)</p> <p>DdP.k.b.2) Analisi dell'edificato residenziale esistente ed individuazione delle azioni finalizzate alla sua valorizzazione ed individuazione di azioni al fine di parziale soddisfacimento della domanda di residenza con conseguente contenimento di consumo di suolo</p> <p>DdP.k.b.3) rivitalizzazione del centro storico con migliore sfruttamento della capacità abitativa</p> <p>DdP.k.b.4) Completamento di aree a destinazione residenziale già incluse nel TUC</p> <p>DdP.k.b.5) Analisi del comparto residenziale</p>

Obb. Generale DdP	Obb. Specifico	Azione
		esistente con individuazione di ambiti soggetti a Permesso a Costruire Convenzionato (PcCC)
DdP.n) Individuazione dei principali elementi caratterizzanti il paesaggio ed il territorio	DdP.n.a) Individuazione delle emergenze paesaggistiche, non già altrimenti tutelate, e dei relativi criteri di salvaguardia. DdP.n.b) Riconoscimento nell'ambito della variante delle aree e degli elementi a valenza archeologica DdP.n.c) Individuazione delle emergenze naturalistiche, anche già altrimenti tutelate, e di eventuali ulteriori criteri di salvaguardia	DdP.n.a.1) Individuazione in dettaglio, nell'ambito della carta di sensibilità paesaggistica, anche di aree significative a livello locale (oltre a quelle già tutelate), da sottoporre a regime di salvaguardia. DdP.n.a.2) Edifici di valore storico e architettonico esterni ai centri storici DdP.n.a.3) Tutela del sistema ambientale DdP.n.a.4) Definizione dei criteri per la compatibilità paesaggistica degli interventi. DdP.n.b.1) Individuazione delle aree di tutela archeologica sulla base delle indicazioni del PTCP (e/o Soprintendenza) DdP.n.c.1) Riconoscimento ed individuazione delle reti ecologiche (RER e REP) con costruzione della REC
DdP.o) Individuazione degli ambiti di rigenerazione urbana e territoriale	DdP.o.a) Analisi di aree comunque urbanizzate dismesse / degradate DdP.o.b) Analisi di aree di attività produttive dismesse o sottoutilizzate (anche come non più adeguate ad un consono utilizzo produttivo per dimensione, per posizione, ecc...)	DdP.o.a.1) Recepimento entro la pianificazione delle aree urbane degradate / sottoutilizzate a carattere prettamente residenziale DdP.o.b.1) Attivazione di processi di rigenerazione territoriale nelle aree industriali DdP.o.b.2) tutela delle funzioni residenziali e la rigenerazione ambientale ed efficientamento dei comparti misti di fondovalle
DdP.p) Recepimento di previsioni sovracomunali a carattere cogente	DdP.p.a) Elementi prescrittivi del PTCP (limitatamente alle previsioni di cui all'articolo 18, comma 2 della LR 12/2005) DdP.p.b) Elementi vincolanti da altri atti di pianificazione sovraordinata e che possono produrre effetti territoriale	DdP.p.a.1) Recepimento previsioni prescrittive del PTCP / PTR (es. TEB) DdP.p.a.2) Recepimento del PIF DdP.p.a.3) Piano Cave DdP.p.b.1) Recepimento della pianificazione relativa alla tutela del paesaggio (es. d.lgs. 42/2004) e della biodiversità (RER / REP). DdP.p.b.2) Individuazione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico DdP.p.b.3) Individuazione delle aree di tutela archeologica sulla base delle indicazioni del PTCP / soprintendenza
DdP.q) Definizione dei criteri di compensazione, perequazione ed incentivazione	DdP.q.a) Definizione degli obiettivi di incentivazione e le modalità di attuazione	DdP.q.a.1) Definizione degli obiettivi di incentivazione e le modalità di attuazione

Tabella 52: Individuazione obiettivi specifici e le conseguenti azioni per attuarli del DdP (alcune azioni discendono anche dalla fase di interlocuzioni iniziale).

Obiettivo generale PdR	Obb. Specifico	Azione
PdR.b) Definizione della disciplina di intervento per gli ambiti del tessuto urbano consolidato	PdR.b.a) Perimetrazione degli ambiti di tessuto urbano consolidato PdR.b.b) Individuazione dei nuclei di antica formazione PdR.b.c) Individuazione areali soggetti a disciplina omogenea	PdR.b.a.1) Definizione delle caratteristiche morfologiche e geometriche dell'abitato PdR.b.a.2) Definizione dei parametri urbanistici e delle destinazioni d'uso consentite, anche per la rivitalizzazione degli spazi inutilizzati al piano terra PdR.b.b.1) Definizione delle caratteristiche morfologiche e geometriche dei nuclei di

Obiettivo generale PdR	Obb. Specifico	Azione
		antica formazione e degli edifici storici PdR.b.b.2) Definizione dei criteri di tutela paesaggistica per le aree vincolate nei nuclei di antica formazione PdR.b.c.1) Individuazione e disciplina degli areali omogenei del tessuto urbano consolidato soggetti ad interventi specifici anche come conseguenza degli obiettivi DdP.k.a e DdP.k.b
PdR.c) Individuazione degli immobili assoggettati a tutela	PdR.c.a) Tutela degli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale	PdR.c.a.1) Identificazione dei beni ambientali e storico – artistico – monumentali soggetti al d.lgs. 42/2004 PdR.c.a.2) Identificazione di ulteriori beni ambientali e storico – artistico – monumentali per i quali si intende apporre un vincolo
PdR.i) Individuazione e disciplina delle aree non soggette a trasformazione urbanistica	PdR.i.a) Individuazione delle aree di cava ed aree soggette ad usi civici PdR.i.b) Individuazione che, per caratteristiche morfologiche o per altri motivi tecnici non possono essere tecnicamente soggette a trasformazione PdR.i.c) Individuazione di aree soggette a rischio geologico ed idraulico elevato e molto elevato	PdR.i.a.1) Individuazione delle aree soggette ad usi civici PdR.i.b.1) Individuazione che, per caratteristiche morfologiche o per altri motivi tecnici non possono essere tecnicamente soggette a trasformazione PdR.i.c.1) Individuazione di aree soggette a rischio geologico ed idraulico elevato

Tabella 53: Individuazione obiettivi specifici e le conseguenti azioni per attuarli del Piano delle Regole (alcune azioni discendono anche dalla fase di interlocuzioni iniziale).

Obiettivo generale PdS	Obb. Specifico	Azione
PdS.b) Valutazione della dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale	PdS.b.a) Definizione degli utenti sulla base delle politiche di piano	PdS.b.a.1) Popolazione stabilmente residente PdS.b.a.2) Verifica dotazione dei servizi esistenti
PdS.c) Necessità di integrazione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale	PdS.c.a) Valutazione della viabilità comunale ed identificazione delle necessità di intervento PdS.c.b) Individuazione dei servizi associati ai piani attuativi PdS.c.c) Necessità di dotazioni per impianti sportivi o tecnologici PdS.c.d) Dotazione delle aree a verde urbano e periurbano PdS.c.e) Analisi del sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato	PdS.c.a.1) Recepimento delle previsioni sovra-comunali inerentemente la viabilità a carattere vincolante (es. TEB) PdS.c.a.2) Interventi di adeguamento sulla viabilità esistente / integrazione della stessa PdS.c.b.1) Analisi dei piani attuativi / analisi ambiti di trasformazione del vigente PGT con individuazione di eventuali servizi aggiuntivi necessari e la loro ubicazione (es. parcheggi) PdS.c.c.1) Identificazione aree per impianti tecnologici (impianto potabilizzazione UNIACQUE) PdS.c.c.2) Interventi di integrazione parcheggi PdS.c.d.1) Individuazione delle aree da destinare a verde per fasce di rispetto o formazione di parchi urbani PdS.c.e.1) Riconoscimento ed individuazione delle reti ecologiche (RER, REP, REC) PdS.c.e.2) Necessità di salvaguardia dei varchi / connessioni e/o deframmentare / riqualificare le aree di frangia

Tabella 54: Individuazione obiettivi specifici e le conseguenti azioni per attuarli del Piano dei Servizi (alcune azioni discendono anche dalla fase di interlocuzioni iniziale).

In merito alle azioni individuate, si ritiene opportuno evidenziare che solo una parte si configurano come delle azioni "concrete" di pianificazione territoriale quali ad esempio: l'individuazione di aree residenziali, produttive e commerciali di completamento e/o trasformazione, la sistemazione della viabilità, delle attrezzature e degli spazi pubblici; altre azioni si configurano invece come indirizzi di tutela ambientale, naturalistica e paesistica del territorio da porre in atto attraverso il PdR, il PdS e/o il Regolamento Edilizio, o propedeutiche alla definizione degli ambiti di influenza dei documenti del PGT.

Per alcuni obiettivi specifici vi sono delle azioni comuni: in tali casi, per rendere leggibile per tutti gli obiettivi generali quali azioni discendono, si è scelto di riportarle sempre le azioni / obiettivi specifici correlati.

La Direttiva 2001/42/CE, nonché quanto riportato nelle DGR IX/761/2010 / DGR IX/3836/2012, prevedono che le valutazioni della procedura di VAS vadano effettuate ai fini dell'individuazione degli "effetti significativi sull'ambiente" attraverso sia la propedeutica individuazione degli obiettivi specifici / azioni che possono coinvolgere significativamente le aree sotto il profilo ambientale, sia con la successiva e puntuale analisi delle "caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate"; quindi, con riferimento a quanto riportato in Tabella 52, Tabella 53 e Tabella 54 si possono individuare categorie omogenee di azioni implementate nel PGT alle quali è possibile predefinire l'importanza rispetto all'attuazione del piano, con particolare riferimento agli effetti significativi sull'ambiente.

Si sono individuato cinque gruppi di azioni omogenei per la loro significatività nella VAS in corso (sostenibilità, influenza sull'ambiente e coerenza interna / esterna del piano), trasversali ai tre documenti che compongono il PGT:

Gruppo UNO: azioni ritenute significative per la VAS, la cui criticità sulla loro sostenibilità nell'ambito del PGT ed influenza negativa sull'ambiente può risultare significativa a scala locale ma, discendendo da scelte sovracomunali (es. *riconoscimento delle previsioni inerenti all'impianto di potabilizzazione di UNIACQUE, il piano cave, ecc...*), la loro valutazione nell'ambito del processo di VAS del PGT risulta incongrua per via del diverso livello di pianificazione;

Gruppo DUE: azioni ritenute significative per la VAS, la cui criticità sulla sostenibilità del PGT ed influenza negativa sull'ambiente può risultare non significativa. Alcune di queste azioni hanno riflessi indiretti sulla sostenibilità (es. dimensionamento complessivo del PGT nei riguardi delle necessarie dotazioni idropotabili, sulla produzione / gestione dei rifiuti, ecc.); queste sono valutate complessivamente al § 7

Gruppo TRE: azioni ritenute significative per la VAS, la cui criticità sulla sostenibilità del PGT ed influenza negativa sull'ambiente può risultare significativa;

Gruppo QUATTRO: azioni ritenute significative per la VAS, derivanti talora dall'implementazione di scelte sovracomunali (anche semplicemente di tipo normativo) e la cui criticità sulla sostenibilità del PGT può risultare significativa ma prive di

influenza negativa sull'ambiente;

Gruppo CINQUE: azioni non valutabili o ritenute non significative per la valutazione della sostenibilità e coerenza interna / esterna del PGT. Alcune di queste azioni hanno riflessi indiretti sulla sostenibilità (es. dimensionamento complessivo del PGT nei riguardi delle necessarie dotazioni idropotabili, sulla produzione / gestione dei rifiuti, ecc.); queste sono valutate complessivamente al § 7.

5.2.6 Valutazione delle azioni

Ai fini della valutazione ambientale, il c. 4, art. 13 del d.lgs. 152/2006 contempla il principio di non duplicazione delle valutazioni. La variante oggetto di VAS fa proprie molte delle scelte, anche strategiche, contenute nel vigente PGT come l'assetto dei servizi, ecc.; per tali aspetti già valutati non si necessiterebbe di reiterare la valutazione ambientale.

D'altra parte per via della molteplicità delle modifiche apportate al PGT, discernere gli aspetti già valutati e gli aspetti modificati (anche se spesso non significativamente) od introdotti ex – novo, comporta il rischio di una non unitarietà e/o coerenza della valutazione ambientale.

Per ovviare a tale rischio si è quindi effettuata una valutazione ex – novo di tutte le scelte pianificatorie, comprese quelle confermate e già valutate nell'ambito della VAS del vigente PGT.

La valutazione in seguito riportata riguarda esclusivamente la sostenibilità ambientale, mentre per quanto riguarda la valutazione della coerenza si rimanda al § 6 e § 9.2.

5.2.6.1 Gruppo UNO ■

Le azioni di questo gruppo ricomprendono elementi derivanti da pianificazione sovracomunale (es. piano cave, ecc...).

Tali azioni possono essere critiche sotto il profilo della sostenibilità nell'ambito del PGT e, talora, avere influenza negativa sull'ambiente a scala locale. Discendendo però da scelte strategiche sovracomunali non possono essere valutate sotto il profilo della sostenibilità nell'ambito della VAS come se fossero scelte proprie del PGT; la valutazione di tali azioni va però effettuata nell'ambito della coerenza interna del piano al fine di valutare eventuali "conflitti" con tale pianificazione.

5.2.6.2 Gruppo DUE ■

Questo gruppo di azioni sono prevalentemente associate a contesti già urbanizzati o su edifici più o meno isolati. Talora sono connesse a disciplinare interventi in ambiti agricoli e/o extraurbani.

Si hanno quindi azioni correlate a disciplinare la saturazione urbana (es. definizione delle destinazioni d'uso consentite – PdR.b.a.2) o di indici edificatori in ambiti consolidati al fine di contenere il consumo di suolo (attuazione regolamentare nel PdR di DdP.a.b.2).

Vi sono poi azioni per gli interventi in ambiti agricoli (DdP.g.b.1 e relativa normativa

nel PdR) e gli interventi a carattere pubblico per opere (PdS.c.a.2) od individuazione dei servizi a carico della pianificazione attuativa di entità significativa (PdS.c.b.1).

La ridefinizione delle modalità di intervento dell'urbanizzato (PdR.b.c.1), ha una portata significativa sulla pianificazione vigente; d'altra parte le NdA proposte comparate con le NdA vigenti portano a diagnosticare una assenza di variazione significativa sul carico antropico.

Come evidente, gran parte delle azioni riguardano contesti aventi portata limitata con riferimento alla trasformazione dell'utilizzo di suolo ed in ambiti urbani o periurbani e che, comunque, concorrono al dimensionamento generale del PGT o, comunque si sviluppano su ampie aree ma si tratta di riconoscimento di servizi preesistenti; la sostenibilità di tali azioni "minori" è quindi valutata complessivamente al § 7 del presente documento.

5.2.6.3 Gruppo TRE ■

Queste azioni intervengono in modo significativo sull'attuale utilizzo del suolo o destinazione urbanistica in ambito extraurbano o periurbano.

Si hanno quindi azioni di area significativa e strettamente correlati con l'edificato esistente (PdR.k.b.5) anche finalizzate a supporto di scelte proprie del PdR/PdS; con particolare riferimento a quest'ultimo punto risulta evidente come ampie aree soggette tale pianificazione, seppure strettamente interconnesse con l'edificazione esistente, possano rappresentare azioni di pianificazione critiche.

Le azioni di entità significativa per le quali viene previsto uno specifico approfondimento al § 7.8, scelte in relazione al rapporto con la Rete Ecologica Regionale, Provinciale e Comunale (in progetto) sono quindi quelle legate all'azione DdP.k.b.5 (le azioni del PdS sono ritenute non facenti parte di questo gruppo poiché con ampiezza delle di aree non significativa e/o associati ad altri interventi del PdS/PdR che, in via preliminare sono potenzialmente critici sotto il profilo della sostenibilità ambientale).

5.2.6.4 Gruppo QUATTRO ■

Sono azioni sia di tutela e salvaguardia, sia connesse alla trasformabilità in sicurezza dell'utilizzo del suolo e sia di tutela dell'ambiente agricolo in qualità di elemento di sostegno degli ambienti naturali; sono pertanto azioni che non producono effetti ambientali negativi e diretti ma possono avere effetti sulla coerenza interna o sulla sostenibilità di altre azioni previste dal PGT.

Tra le azioni di tutela del territorio vi sono quelle di riconoscimento delle aree tutelate (es. DdP.n.b.1, DdP.n.c.1), dei beni soggetti a tutela (es. PdR.c.a.1, PdR.c.a.2), delle aree con potenziali emergenze ambientali in senso lato (es. PdR.i.a.1, PdR.i.c.1) e delle reti ecologiche (es. DdP.n.c.1, PdS.c.e.1)

Tra le azioni di trasformabilità in sicurezza e per l'utilizzo del suolo sono connesse all'implementazione dello studio geologico (DdP.c.a.2, PdR.i.c.1); al comparto agricolo vi sono quelle per la sua tutela e valorizzazione (DdP.g.a.2, DdP.g.a.3).

In questo gruppo sono ricomprese anche azioni concernenti la definizione / ridefinizione della componente paesaggistica di maggior dettaglio rispetto al PTPR / PTCP e la predisposizione della carta di sensibilità paesistica prevista dalla LR 12/2005 (DdP.n.a.1). Tale definizione di maggior dettaglio non ha previsto la ridefinizione delle componenti paesistiche (areali tutelati dal d.lgs. 42/2004, es. artt. 137 e 142) o delle componenti più propriamente paesaggistiche.

La sostenibilità di tali azioni è quindi valutata complessivamente al § 7.

5.2.6.5 Gruppo CINQUE ■

Come già evidenziato, le azioni del gruppo CINQUE non sono valutabili o ritenute non significative per la valutazione della sostenibilità e coerenza del PGT. Alcune di queste azioni hanno riflessi generali sulla sostenibilità (es. dimensionamento complessivo del PGT nei riguardi delle necessarie dotazioni idropotabili, sulla produzione / gestione dei rifiuti, ecc.); queste sono valutate complessivamente al § 7.

6 VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA

Per quanto riguarda gli atti di pianificazione principali, si è verificata la coerenza esterna generica di quanto previsto dalla variante del PGT, con la pianificazione territoriale e di settore. La metodologia utilizzata per l'analisi di coerenza con previsto un confronto a coppie tra obiettivi mediante matrici a doppia entrata che esprimono i gradi di interazione secondo una scala qualitativa. Si è quindi espresso un giudizio sintetico di coerenza esterna generica secondo la seguente scala:

- HI ▶ Piano auspicato / compatibile dalla pianificazione sovraordinata
- ME ▶ Piano compatibile con la pianificazione sovraordinata
- LO ▶ Piano con potenziali criticità con la pianificazione sovraordinata
- KO ▶ Piano incompatibile con la pianificazione sovraordinata
- + ▶ pianificazione sovraordinata avente influenza solo o anche sulla fase di successiva attuazione
- ▶ pianificazione sovraordinata non attinente

Atto di Pianificazione	Coerenza
Piano Territoriale Regionale della Lombardia e proposta di aggiornamento	HI
Piano Territoriale Paesistico Regionale	ME+
Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA) di aggiornamento	ME+
Piano di gestione del bacino idrografico	ME
Programma di Sviluppo Rurale (PSR)	ME+
Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) e Piano d'Azione per l'Energia (PAE)	HI+
Piano Regionale della Mobilità Ciclistica	HI
Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti comprensivo di Piano Regionale Bonifiche	-
Rete Ecologica Regionale (RER)	HI+
Piano ittico provinciale	ME
Piano Faunistico Venatorio	ME
Aree protette di rete Natura 2000	-
Parchi regionali	-
Parchi locali di interesse sovracomunale	HI
Nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale BG	HI

Atto di Pianificazione	Coerenza
Rete ecologica provinciale (REP)	HI+
Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Bergamo	HI
Piano Cave Provinciale	–
Piano Indirizzo Forestale (PIF)	ME

Sulla base dell'analisi degli obiettivi, delle azioni e dei contenuti dei piani, non sono emerse incoerenze generiche significative con la pianificazione sovraordinata.

Considerata l'esiguità delle previsioni, non sono ravvisabili elementi potenzialmente critici relativi alla RER, soprattutto per scarsa definizione della sua cartografia che ha ricompreso anche aree edificate e/o periurbane scarsamente significative dal punto di vista naturalistico.

Le previsioni di piano sono invece coerenti con la formulazione della REP del nuovo PTCP.

In alcuni casi, i piani sovraordinati contemplano degli obiettivi o delle azioni che non sono solo contenuti e valutati in dettaglio nell'atto di pianificazione della VAS, ma debbono anche essere implementati nelle successive fasi di attuazione del PGT, come per esempio nel Regolamento Edilizio (esempio il "Programma Energetico Regionale" che auspica l'utilizzo di forme di energie alternative e, quindi, oculata progettazione degli interventi con attinenza al risparmio energetico riconducibili al regolamento edilizio od ad un regolamento energetico).

Una volta verificata la coerenza esterna generica, si è verificata in dettaglio la coerenza tra gli obiettivi specifici di Piano identificati al § 5.2.5 con gli obiettivi del PTCP (§ 3.2.5.1) in quanto atto pianificatorio di primo riferimento per lo sviluppo delle scelte del PGT (il PTCP incorpora le scelte sovraordinate del PTR). Gli obiettivi specifici utilizzati per la valutazione della coerenza esterna sono ovviamente quelli potenzialmente critici per tale aspetto: non si sono quindi valutati quegli obiettivi specifici che hanno prodotto azioni appartenenti al Gruppo CINQUE, cioè non valutabili o ritenute non significative per la valutazione della sostenibilità e coerenza del PGT.

La scala di valori adottata per la valutazione è la seguente:

- C Obiettivo specifico PGT coerente con gli obiettivi specifici di PTCP
- N Obiettivo specifico PGT non coerente, anche in parte, con gli obiettivi specifici di PTCP
- O Obiettivo specifico PGT con coerenza incerta rispetto agli obiettivi specifici di PTCP
- X Obiettivo specifico PGT non valutabile rispetto agli obiettivi specifici di PTCP

Valutazione della coerenza esterna specifica tra obiettivi specifici di PGT con gli obiettivi del PTCP è riportata in Tabella 55.

Obiettivi specifici nuovo PTCP Obiettivi specifici PGT	SISTEMA PAESISTICO – AMBIENTALE (SPA)											SISTEMA URBANO E INFRASTRUTTURALE (SUI)										
	Tutela e potenziamento della rete ecologica e dell' ecosistema rurale	Riqualificazione/valorizzazione delle fasce fluviali e delle fasce spondali	Tutela, valorizzazione e recupero dei fontanili	Tutela della geomorfologia del territorio	Tutela dei paesaggi minimi	Incremento del livello di tutela degli ambiti di maggior pregio ambientale nei territori di pianura	Tutela e recupero degli spazi aperti montani (prati, pascoli) e di fondovalle	Servizi ecosistemici	Progettazione ecosostenibile per infrastrutture di trasporto	Itinerari paesaggistici e loro integrazione con la rete ecologica	Verifica con Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di gestione del rischio alluvioni (PGR)	Sistema insediativo e imprese a rischio di incidente rilevante	Salvaguardia delle tracce storiche presenti sul territorio	Salvaguardia delle visuali sensibili lungo la viabilità principale e secondaria	Riconoscimento della tradizione costruttiva locale	Mitigazione degli elementi detrattori	Trasformazione alla rigenerazione territoriale e urbana	Localizzazioni limitrofe al sistema locale dei servizi, alle reti di mobilità e ai nodi di interscambio	Invarianza idraulica nelle trasformazioni insediative e infrastrutturali	Incremento della dotazione di elementi di valore ecosistemico – ecologico anche in ambito urbano	Rete portante della mobilità ciclabile	
DOCUMENTO DI PIANO																						
DdP.c.a) Implementazione nel PGT dei vincoli derivanti dalla componente geologica, idrogeologica e sismica (vincoli di natura prettamente geologica, sintesi e fattibilità)	C	C	X	C	C	X	C	C	C	C	C	X	C	X	X	C	C	X	C	C	X	
DdP.g.a) Tutela delle aree individuate idonee per lo svolgimento delle attività agricole	C	O	X	C	C	X	C	C	O	C	X	X	C	C	C	C	X	X	O	C	X	
DdP.g.b) Ottimizzazione delle possibilità di intervento nel contesto agricolo ed agrosilvopastorale, privilegiando gli operatori agricoli	C	O	X	O	O	X	C	C	O	O	C	X	O	O	O	O	X	X	C	O	X	
DdP.h.a) In raccordo con l'obiettivo DdP.c sono implementati nel PGT i criteri per l'invarianza idraulica ed idrologica degli interventi	X	C	X	X	X	X	X	X	C	X	C	X	C	X	X	C	C	X	C	X	X	
DdP.k.a) Individuare politiche per le attività produttive secondarie e terziarie (comprese quelle commerciali) in relazione al contesto socioeconomico locale con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di sviluppo delle attività produttive	N	O	X	O	C	X	C	C	C	C	C	X	O	O	O	C	C	C	C	C	X	
DdP.k.b) Individuare politiche di intervento per la residenza in relazione all'andamento della popolazione con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di residenza o PdCC	N	O	X	O	C	X	C	C	C	C	C	X	O	O	O	C	C	C	C	C	X	
DdP.n.a) Individuazione delle emergenze paesaggistiche, non già altrimenti tutelate, e dei relativi criteri di salvaguardia.	C	C	X	C	C	X	C	O	C	C	C	X	C	C	C	C	C	O	X	C	O	
DdP.n.b) Riconoscimento nell'ambito della variante delle aree e degli elementi a valenza archeologica	O	O	X	C	C	X	O	C	C	C	C	X	C	C	C	C	C	O	X	C	O	

DdP.n.c) Individuazione delle emergenze naturalistiche, anche già altrimenti tutelate, e di eventuali ulteriori criteri di salvaguardia	X	C	X	C	C	X	X	C	C	C	C	X	C	C	C	C	C	O	X	C	O
DdP.p.a) Elementi prescrittivi del PTCP (limitatamente alle previsioni di cui all'articolo 18, comma 2 della LR 12/2005)	O	O	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	N	O	O	N	O	O	O	O	O
DdP.p.b) Elementi vincolanti da altri atti di pianificazione sovraordinata e che possono produrre effetti territoriale	O	O	X	O	O	X	O	O	O	O	O	X	C	O	O	C	O	O	O	O	O
PIANO DELLE REGOLE																					
PdR.b.a) Perimetrazione degli ambiti di tessuto urbano consolidato	C	O	X	C	C	X	C	O	O	C	C	X	O	C	X	O	C	X	O	C	X
PdR.b.b) Individuazione dei nuclei di antica formazione	C	O	X	C	C	X	C	O	O	C	C	X	C	C	X	C	C	X	O	C	X
PdR.b.c) Individuazione areali soggetti a disciplina specifica	C	O	X	O	C	X	C	C	C	C	C	X	O	O	O	O	C	X	O	C	X
PdR.c.a) Tutela degli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale	C	C	X	C	C	X	C	C	O	C	C	X	C	C	C	C	C	X	O	C	X
PdR.i.a) Individuazione delle aree di cava ed aree soggette ad usi civici	O	C	X	O	O	X	O	C	C	O	C	X	O	O	O	O	O	X	O	O	X
PdR.i.c) Individuazione di aree soggette a rischio geologico ed idraulico elevato e molto elevato	C	C	X	C	C	X	C	C	C	C	C	X	C	X	X	C	C	X	C	C	X
PIANO DEI SERVIZI																					
PdS.c.a) Valutazione della viabilità comunale ed identificazione delle necessità di intervento	O	O	X	O	O	X	O	C	C	O	C	X	O	O	O	O	C	O	O	O	O
PdS.c.b) Individuazione dei servizi associati ai piani attuativi o PdCC	O	O	X	O	O	X	O	C	C	C	C	X	O	O	O	O	C	C	C	C	C
PdS.c.c) Necessità di dotazioni per impianti sportivi o tecnologici	N	O	X	N	N	X	N	C	C	N	C	X	N	N	N	N	O	C	C	N	C
PdS.c.d) Dotazione delle aree a verde urbano e periurbano	N	O	X	N	N	X	N	C	C	N	C	X	N	N	N	N	O	C	C	N	C
PdS.c.e) Analisi dei corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato	C	C	X	C	C	X	C	C	C	C	C	X	C	C	C	C	C	X	O	C	X

Tabella 55: Valutazione della coerenza esterna specifica tra obiettivi specifici di PGT con gli obiettivi del PTCP. Gli obiettivi specifici del PGT che generano azioni non valutabili o ritenute non significative per la valutazione della sostenibilità e coerenza del PGT (Gruppo cinque – § 5.2.6.5) non sono stati valutati nell'ambito della verifica di congruenza esterna.

La valutazione complessiva delle potenziali coerenze / incoerenze con il PTCP è riportata in Tabella 56 e dettagliata in Tabella 57.

	DdP			PdR			PdS			Tot.
	SPA	SUI	TOT	SPA	SUI	TOT	SPA	SUI	TOT	
Obiettivo specifico PGT coerente con gli obiettivi specifici di PTCP	12,1	9,7	21,9	8,7	4,5	13,2	4,5	3,9	8,4	43,5
Obiettivo specifico PGT non coerente, anche in parte, con gli obiettivi specifici di PTCP	0,2	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	2,2	2,2	4,3	5,0

Obiettivo specifico PGT con coerenza incerta rispetto agli obiettivi specifici di PTCP	7,4	6,9	14,3	3,0	3,7	6,7	3,2	3,2	6,5	27,5
Obiettivo specifico PGT non valutabile rispetto agli obiettivi specifici di PTCP	8,9	4,3	13,2	3,9	3,5	7,4	3,0	0,4	3,5	24,0

Tabella 56: Sintesi della coerenza esterna specifica tra obiettivi specifici di PGT con gli obiettivi specifici del PTCP (in percentuale rispetto al totale degli obiettivi specifici di PGT); tale sintesi è stata dettagliata rispetto al sistema paesistico – ambientale (SPA) ed al sistema urbano e infrastrutturale (SUI).

Dalla Tabella 56 è evidente come si ha una significativa coerenza tra gli obiettivi specifici della variante con gli obiettivi del PTCP (rispetto ai tre documenti del PGT vi è una coerenza del 43,5%). Sono evidenti delle incoerenze, seppure poco significative con gli obiettivi del PTCP (rispetto ai tre documenti del PGT vi è una incidenza del 5,0%) riferibili al PdS ed equamente ripartite tra sistema paesistico – ambientale (SPA) e sistema urbano e infrastrutturale (SUI): tali incoerenze sono legate alla scelte strategiche incorporate nel PdS e derivanti dalla pianificazione sovraordinata (TEB) le quali non possono essere totalmente coerenti con gli obiettivi del PTCP (es. riferibili al consumo di suolo – seppure in riduzione rispetto al vigente PGT e rispettoso delle previsioni dello stesso PTCP e PTR).

Gli obiettivi con coerenza incerta rappresentano il 27,5% e sono riferibili soprattutto al DdP e sostanzialmente equamente ripartiti tra sistema paesistico – ambientale (SPA) e sistema urbano e infrastrutturale (SUI). Gli obiettivi con coerenza non valutabile rappresentano il 24,0% e sono riferibili soprattutto al sistema paesistico – ambientale (SPA): questo è legato alla complessità delle componenti ambientali che non sono mai compiutamente definibili soprattutto in relazione alla risposta dell'intervento antropico.

In linea generale, anche alla luce delle risultanze delle analisi di dettaglio effettuate ai § 7.3.1.2 e § 7.8 relativamente all'attuazione delle azioni critiche sotto il profilo della sostenibilità ambientale come individuate al § 5.2.6, non risulta significativa l'incongruenza riscontrata tra obiettivi specifici di PGT e del PTCP.



	SISTEMA PAESISTICO – AMBIENTALE										SISTEMA URBANO E INFRASTRUTTURALE										
Obiettivi specifici nuovi PTCP 	Tutela e potenziamento della rete ecologica e dell' ecosomaico rurale																				
	Riqualificazione/valorizzazione delle fasce fluviali e delle fasce spondali																				
	Tutela, valorizzazione e recupero dei fontanili																				
	Tutela della geomorfologia del territorio																				
	Tutela dei paesaggi minimi																				
Obiettivi specifici PGT 	Incremento del livello di tutela degli ambiti di maggior pregio ambientale nei territori di pianura																				
	Tutela e recupero degli spazi aperti montani (prati, pascoli) e di fondovalle																				
	Servizi ecosistemici																				
	Progettazione ecosostenibile per infrastrutture di trasporto																				
	Itinerari paesaggistici e loro integrazione con la rete ecologica																				
	Verifica con Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)																				
	Sistema insediativo e imprese a rischio di incidente rilevante																				
	Salvaguardia delle tracce storiche presenti sul territorio																				
	Salvaguardia delle visuali sensibili lungo la viabilità principale e secondaria																				
	Riconoscimento della tradizione costruttiva locale																				
	Mitigazione degli elementi detrattori																				
	Trasformazione alla rigenerazione territoriale e urbana																				
	Localizzazioni limitrofe al sistema locale dei servizi, alle reti di mobilità e ai nodi di interscambio																				
	Invarianza idraulica nelle trasformazioni insediative e infrastrutturali																				
	Incremento della dotazione di elementi di valore ecosistemico – ecologico anche in ambito urbano																				
Rete portante della mobilità ciclabile																					

Tabella 57: Dettaglio della coerenza esterna specifica tra obiettivi specifici di PGT con gli obiettivi del PTCP (in percentuale rispetto al totale degli obiettivi specifici di PGT).

7 EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE E EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE

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 in modo analogo a quanto riportato al § 4; su tale rideclinazione si sono valutati sia gli effetti significativi derivanti dall'attuazione della variante, sia la necessità del monitoraggio degli effetti attesi:

- Aria e fattori climatici (clima e qualità dell'aria)
- Acqua (acque superficiali e qualità delle stesse, acque sotterranee)
- Suolo (sottosuolo e utilizzo)
- Sistema naturale: flora, fauna e biodiversità (aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT)
- Popolazione e salute umana (popolazione, rischio naturale, inquinamento luminoso, inquinamento elettromagnetico – radiazioni non ionizzanti –, radiazioni ionizzanti, inquinamento acustico e bonifica dei suoli)
- Storia / beni culturali e paesaggio
- Pressioni antropiche principali (energia, rifiuti e trasporti)

Le analisi ambientali riguardano un ambito più vasto di quello locale per aria, acqua e mobilità – trasporti; lo stato e le tendenze di questi elementi risentono, infatti, dell'andamento anche di fattori esterni all'ambito locale e, viceversa, le scelte locali in merito a questi temi fanno risentire i loro effetti anche su un ambito più vasto di quello locale.

Per gli altri aspetti, si valuterà sia l'ambito sovralocale, sia in dettaglio, l'areale coinvolto dal piano.

7.1 ARIA E FATTORI CLIMATICI

7.1.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

Per quanto riguarda gli aspetti climatici (temperature, precipitazioni, anemometria e irraggiamento solare), questi sono governati a livello sovralocale; la dimensione comunale e l'entità delle possibili trasformazioni non sono quindi in grado di

influenzare gli aspetti climatici. A scala locale possono essere influenzate dalle scelte di piano esclusivamente le temperature (isole di calore); gli effetti locali sulle temperature derivano dall'organizzazione dell'urbanizzazione e dalla presenza di aree verdi urbane. In considerazione però dell'attuale assetto del tessuto urbano del Comune (distribuzione areale), oltre al contesto agricolo e collinare boscato, si ritiene poco significativa la presenza di isole di calore.

Inerentemente la qualità dell'aria, seppure questa sia essenzialmente governata da aspetti sovralocali, alcune scelte di piano possono influenzare locali e temporanee compromissioni. Il comune fa parte della zona pedecollinare che si affaccia direttamente sulla pianura Padana. È caratterizzata da densità abitativa ed emissiva moderata, tuttavia inferiore a quella degli agglomerati, e da consistente attività produttiva, allocata però in aree distanti dal centro storico / centro abitato. Vista la presenza di condizioni con possibile formazione di brezze di monte e di valle, la situazione è caratterizzata da una situazione meteorologica moderatamente favorevole per la dispersione degli inquinanti.

Non sono presenti in ambito comunale centraline di misura degli inquinanti e, pertanto, possono essere effettuate solo considerazioni generali in base all'attuale stato dell'ambiente a scala sovracomunale. L'abitato di Casnigo è sostanzialmente privo di significative problematiche legate alla commistione tra residenza e attività produttive importanti o cave. Le attività produttive, come pure la viabilità a carattere sovracomunale (anche di recente costruzione) che possono essere elementi di possibile compromissione locale della qualità dell'area sono distanti Tessuto urbano consolidato.

La recente costruzione di via Rivi, che ha decongestionato parte del traffico di attraversamento del dentro abitato ha contribuito sicuramente al miglioramento della qualità dell'aria a scala locale. Rispetto alla viabilità minore esistente, nell'ambito del piano sono integrate soluzioni che consentono una migliore fluidificazione del traffico con l'effetto di ridurre la possibilità di emissioni inquinanti da parte degli autoveicoli e riduzione della necessità di utilizzo dell'autovettura per spostamenti locali (incentivazione della mobilità lenta prevista anche di collegamento tra i principali servizi presenti in ambito comunale).

La valutazione delle emissioni atmosferiche a scala locale può essere stimata in base ai dati 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. L'inventario contiene informazioni con dettaglio comunale sulle emissioni annuali dei seguenti inquinanti (con relativa unità di misura): Cr (kg), Hg (kg), Se (kg), IPA – CLTRP (kg), SO₂ (t), PM₁₀ (t), EC (t), OC (t), BkF (kg), BC (t), SOST_AC (kt), BaP (kg), BbF (kg), IcdP (kg), N₂O (t), NH₃ (t), PTS (t), Cd (kg), Ni (kg), Zn (kg), CO₂_eq (kt), NO_x (t), COV (t), PM_{2.5} (t), PREC_OZ (t), CH₄ (t), CO (t), CO₂ (kt), As (kg), Pb (kg) e Cu (kg).

Descrizione macrosettore	Cr	Hg	Se	IPA-CLTRP	SO2	PM10	EC	OC	BkF	BC	SOST_AC	BaP	BbF	IcdP	N2O	NH3	PTS	Cd	Ni	Zn	CO2_eq	NOx	COV	PM2,5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2	As	Pb	Cu
	kg	kg	kg	kg	t	t	t	t	kg	t	kt	kg	kg	kg	t	t	t	kg	kg	kg	kt	t	t	t	t	t	t	kt	kg	kg	kg
Agricoltura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,900	0,000	0,000	0,000	0,900	15,360	0,100	0,000	0,000	0,000	1,500	0,000	3,550	0,010	4,250	49,180	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Altre sorgenti e assorbimenti	0,009	0,000	0,000	0,211	0,000	0,248	0,073	0,119	0,083	0,055	0,018	0,037	0,055	0,028	0,000	0,358	0,275	0,018	0,018	0,605	-2,770	0,073	52,810	0,229	53,057	0,101	1,468	-2,770	0,000	0,064	0,128
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,009	0,000	0,000	0,018	0,009	0,193	0,073	0,055	0,000	0,110	0,073	0,000	0,009	0,000	0,018	0,000	0,193	0,000	0,009	0,101	0,330	3,504	0,358	0,193	4,761	0,009	1,174	0,321	0,000	0,000	0,174
Combustione nell'industria	0,000	0,018	0,009	0,018	0,596	0,202	0,018	0,119	0,000	0,028	0,725	0,009	0,009	0,000	0,055	0,000	0,211	0,000	0,257	0,110	9,586	32,620	0,495	0,193	40,353	0,174	0,587	9,568	0,028	0,009	0,009
Combustione non industriale	0,523	0,018	0,009	4,247	0,321	7,540	0,844	3,899	0,523	0,816	0,165	1,468	1,403	0,844	0,404	0,926	7,916	0,294	0,046	11,732	4,843	4,541	6,183	7,357	18,099	3,862	57,506	4,632	0,018	0,615	0,138
Estrazione e distribuzione combustibili	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,294	0,000	3,055	0,000	3,220	11,576	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Processi produttivi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000	0,816	0,000	0,816	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,367	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,917	0,000	0,000	0,000	0,284	20,520	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Trasporto su strada	1,238	0,000	0,028	0,321	0,018	1,624	0,266	0,229	0,073	0,294	0,385	0,083	0,092	0,073	0,193	0,440	2,257	0,037	0,211	13,943	7,439	16,640	4,458	1,046	27,198	0,376	22,171	7,375	0,037	3,275	25,877
Uso di solventi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,312	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,550	0,000	0,000	0,000	1,156	0,156	23,832	1,312	24,024	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTALE	1,780	0,037	0,046	4,816	0,945	11,167	1,275	4,421	0,679	1,303	2,267	1,596	1,569	0,945	2,936	17,085	13,529	0,349	0,541	26,584	23,295	57,534	95,556	10,339	176,063	85,799	82,934	19,126	0,083	3,981	26,327

Tabella 58: Stima della emissione annuale degli inquinanti aggiornata all'inizio della validità della variante.

Descrizione macrosettore	Cr	Hg	Se	IPA-CLTRP	SO2	PM10	EC	OC	BkF	BC	SOST_AC	BaP	BbF	IcdP	N2O	NH3	PTS	Cd	Ni	Zn	CO2_eq	NOx	COV	PM2,5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2	As	Pb	Cu
	kg	kg	kg	kg	t	t	t	t	kg	t	kt	kg	kg	kg	t	t	t	kg	kg	kg	kt	t	t	t	t	t	t	kt	kg	kg	kg
Agricoltura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,901	0,000	0,000	0,000	0,901	15,381	0,100	0,000	0,000	0,000	1,502	0,000	3,555	0,010	4,256	49,248	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Altre sorgenti e assorbimenti	0,010	0,000	0,000	0,234	0,000	0,275	0,081	0,132	0,092	0,061	0,020	0,041	0,061	0,031	0,000	0,397	0,305	0,020	0,020	0,671	-3,072	0,081	58,566	0,254	58,841	0,112	1,628	-3,072	0,000	0,071	0,142
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,010	0,000	0,000	0,020	0,010	0,214	0,081	0,061	0,000	0,122	0,081	0,000	0,010	0,000	0,020	0,000	0,214	0,000	0,010	0,112	0,366	3,886	0,397	0,214	5,280	0,010	1,302	0,356	0,000	0,000	0,193
Combustione nell'industria	0,000	0,020	0,010	0,020	0,661	0,224	0,020	0,132	0,000	0,031	0,804	0,010	0,010	0,000	0,061	0,000	0,234	0,000	0,285	0,122	10,631	36,175	0,549	0,214	44,751	0,193	0,651	10,610	0,031	0,010	0,010
Combustione non industriale	0,580	0,020	0,010	4,710	0,356	8,362	0,936	4,324	0,580	0,905	0,183	1,628	1,556	0,936	0,448	1,027	8,779	0,326	0,051	13,011	5,371	5,036	6,857	8,159	20,071	4,283	63,775	5,137	0,020	0,682	0,153
Estrazione e distribuzione combustibili	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,326	0,000	3,388	0,000	3,571	12,838	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Processi produttivi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,102	0,000	0,000	0,905	0,000	0,905	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,516	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,017	0,000	0,000	0,000	0,315	22,757	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Trasporto su strada	1,373	0,000	0,031	0,356	0,020	1,801	0,295	0,254	0,081	0,326	0,427	0,092	0,102	0,081	0,214	0,488	2,503	0,041	0,234	15,463	8,250	18,454	4,944	1,160	30,163	0,417	24,588	8,179	0,041	3,632	28,698
Uso di solventi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,455	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,828	0,000	0,000	0,000	1,282	0,173	26,429	1,455	26,643	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTALE	1,974	0,041	0,051	5,341	1,048	12,380	1,414	4,903	0,753	1,445	2,417	1,770	1,740	1,048	3,160	17,294	14,993	0,387	0,600	29,481	25,673	63,805	105,590	11,465	194,796	89,859	91,974	21,211	0,092	4,415	29,197

Tabella 59: Stima della emissione annuale degli inquinanti a CINQUE anni dall'inizio della validità della variante.

C O M U N E D I C A S N I G O (B G)

Descrizione macrosettore	Cr	Hg	Se	IPA-CLTRP	SO2	PM10	EC	OC	BkF	BC	SOST_AC	BaP	BbF	IcdP	N2O	NH3	PTS	Cd	Ni	Zn	CO2_eq	NOx	COV	PM2,5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2	As	Pb	Cu
	kg	kg	kg	kg	t	t	t	t	kg	t	kt	kg	kg	kg	t	t	t	kg	kg	kg	kt	t	t	t	t	t	t	kt	kg	kg	kg
Agricoltura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,903	0,000	0,000	0,000	0,903	15,403	0,100	0,000	0,000	0,000	1,504	0,000	3,560	0,010	4,262	49,318	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Altre sorgenti e assorbimenti	0,010	0,000	0,000	0,238	0,000	0,279	0,083	0,135	0,093	0,062	0,021	0,041	0,062	0,031	0,000	0,404	0,310	0,021	0,021	0,683	-3,125	0,083	59,579	0,259	59,859	0,114	1,656	-3,125	0,000	0,072	0,145
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,010	0,000	0,000	0,021	0,010	0,217	0,083	0,062	0,000	0,124	0,083	0,000	0,010	0,000	0,021	0,000	0,217	0,000	0,010	0,114	0,373	3,953	0,404	0,217	5,371	0,010	1,325	0,362	0,000	0,000	0,197
Combustione nell'industria	0,000	0,021	0,010	0,021	0,673	0,228	0,021	0,135	0,000	0,031	0,818	0,010	0,010	0,000	0,062	0,000	0,238	0,000	0,290	0,124	10,815	36,801	0,559	0,217	45,525	0,197	0,662	10,794	0,031	0,010	0,010
Combustione non industriale	0,590	0,021	0,010	4,792	0,362	8,507	0,952	4,398	0,590	0,921	0,186	1,656	1,583	0,952	0,455	1,045	8,931	0,331	0,052	13,236	5,464	5,123	6,975	8,300	20,419	4,357	64,878	5,226	0,021	0,693	0,155
Estrazione e distribuzione combustibili	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	3,446	0,000	3,633	13,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Processi produttivi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,103	0,000	0,000	0,921	0,000	0,921	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,542	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,035	0,000	0,000	0,000	0,321	23,151	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Trasporto su strada	1,397	0,000	0,031	0,362	0,021	1,832	0,300	0,259	0,083	0,331	0,435	0,093	0,103	0,083	0,217	0,497	2,546	0,041	0,238	15,731	8,393	18,773	5,030	1,180	30,685	0,424	25,014	8,321	0,041	3,695	29,195
Uso di solventi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,877	0,000	0,000	0,000	1,304	0,176	26,887	1,480	27,104	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTALE	2,008	0,041	0,052	5,433	1,066	12,593	1,439	4,988	0,766	1,470	2,445	1,801	1,770	1,066	3,200	17,349	15,251	0,393	0,611	29,991	26,093	64,909	107,361	11,663	198,099	90,631	93,566	21,578	0,093	4,491	29,702

Tabella 60: Stima della emissione annuale degli inquinanti a DIECI anni dall'inizio della validità della variante.

Descrizione macrosettore	Cr	Hg	Se	IPA-CLTRP	SO2	PM10	EC	OC	BkF	BC	SOST_AC	BaP	BbF	IcdP	N2O	NH3	PTS	Cd	Ni	Zn	CO2_eq	NOx	COV	PM2,5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2	As	Pb	Cu
	kg	kg	kg	kg	t	t	t	t	kg	t	kt	kg	kg	kg	t	t	t	kg	kg	kg	kt	t	t	t	t	t	t	kt	kg	kg	kg
Agricoltura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,903	0,000	0,000	0,000	0,903	15,404	0,100	0,000	0,000	0,000	1,504	0,000	3,560	0,010	4,262	49,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Altre sorgenti e assorbimenti	0,010	0,000	0,000	0,238	0,000	0,280	0,083	0,135	0,093	0,062	0,021	0,041	0,062	0,031	0,000	0,404	0,311	0,021	0,021	0,684	-3,128	0,083	59,634	0,259	59,913	0,114	1,657	-3,128	0,000	0,073	0,145
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,010	0,000	0,000	0,021	0,010	0,218	0,083	0,062	0,000	0,124	0,083	0,000	0,010	0,000	0,021	0,000	0,218	0,000	0,010	0,114	0,373	3,957	0,404	0,218	5,376	0,010	1,326	0,363	0,000	0,000	0,197
Combustione nell'industria	0,000	0,021	0,010	0,021	0,673	0,228	0,021	0,135	0,000	0,031	0,818	0,010	0,010	0,000	0,062	0,000	0,238	0,000	0,290	0,124	10,825	36,835	0,559	0,218	45,567	0,197	0,663	10,804	0,031	0,010	0,010
Combustione non industriale	0,590	0,021	0,010	4,796	0,363	8,515	0,953	4,402	0,590	0,922	0,186	1,657	1,585	0,953	0,456	1,046	8,939	0,331	0,052	13,248	5,469	5,127	6,982	8,307	20,437	4,361	64,937	5,231	0,021	0,694	0,155
Estrazione e distribuzione combustibili	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000	3,449	0,000	3,636	13,072	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Processi produttivi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,104	0,000	0,000	0,922	0,000	0,922	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,543	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,036	0,000	0,000	0,000	0,321	23,172	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Trasporto su strada	1,398	0,000	0,031	0,363	0,021	1,833	0,300	0,259	0,083	0,331	0,435	0,093	0,104	0,083	0,218	0,497	2,548	0,041	0,238	15,745	8,401	18,790	5,034	1,181	30,713	0,425	25,036	8,328	0,041	3,698	29,221
Uso di solventi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,481	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,880	0,000	0,000	0,000	1,305	0,176	26,911	1,481	27,129	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTALE	2,010	0,041	0,052	5,438	1,067	12,605	1,440	4,993	0,767	1,471	2,446	1,802	1,771	1,067	3,202	17,351	15,265	0,394	0,611	30,019	26,116	64,968	107,455	11,674	198,276	90,672	93,651	21,597	0,093	4,496	29,729

Tabella 61: Stima della emissione annuale degli inquinanti a COMPLETAMENTO DEL PIANO (esaurimento potenzialità edificatorie).

Sulla base dei dati INEMAR è possibile stimare, a seguito dell'attuazione del piano, l'incremento di emissioni di inquinanti per l'ambito comunale (il valore Start piano è stato conseguito come ragguaglio del valore del 2031 – ultimo dato disponibile – al 2024 mediante comparazione della presenza della popolazione e considerando l'evoluzione del comparto agricolo – industriale ed estrattivo).

In base ai dati di Tabella 58 si sono poi effettuate proiezioni sui termini temporali di 5 anni (validità del DdP – Tabella 59), 10 anni (termine normalmente preso come riferimento per il dimensionamento del PdS/PdR – Tabella 60) e al completamento / esaurimento della capacità edificatoria prevista dal piano del piano (Tabella 61).

La proiezione delle emissioni di gas serra riportate in Tabella 59, Tabella 60) e Tabella 61 è basata considerando la prevedibile attuazione della variante sull'andamento della popolazione per i comparti residenziale, terziario e trasporti, o come potenziale variazione dell'uso del suolo (riduzione delle superfici disponibili) per il comparto agricolo ed in proporzione alla variazione delle superfici produttive per il comparto industriale e delle cave.

Rispetto alla situazione attuale si ha in prospettiva un incremento variabile degli inquinanti compreso tra 12,92% (es. CO₂) e 1,56% (es. NH₃) delle emissioni; *da evidenziare che tale proiezione non tiene conto del contributo dato dall'implementazione di nuove tecnologie / ammodernamento dell'esistente legato alle forme incentivanti / premianti date da norme nazionali* (es. incentivazioni per ristrutturazione / efficientamento energetico / sostituzioni macchinari), regionali (es. facilitazioni per sostituzione veicoli più inquinanti) e dal PGT (facilitazioni per l'attuazione delle incentivazioni connesse alle norme nazionali, presenti soprattutto nella documentazione di variante). Tali elementi consentono un significativo abbattimento delle emissioni, oltre al fatto di consentire un utilizzo massiccio di fonti energetiche rinnovabili (ulteriore abbattimento delle emissioni finali).

Non si prevedono quindi alterazioni negative sensibili sulla qualità dell'aria per l'attuazione del piano sia in senso assoluto e sia, soprattutto, con riferimento al vigente PGT in quanto la variante ne riduce l'entità dello sviluppo del comparto residenziale e conferma di fatto del comparto produttivo.

7.1.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Valutazioni delle emissioni mediante monitoraggio attuato con i dati INEMAR (sempre che abbiano una idonea cadenza temporale di aggiornamento) per indicatori selezionati.

7.1.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

La variante non modifica significativamente le destinazioni d'uso con relativo carico insediativo, riduce l'entità dello sviluppo residenziale e conferma sostanzialmente allo stato di fatto della vigente pianificazione inerentemente il comparto produttivo / terziario / agricolo.

Rispetto al vigente PGT, la variante nel suo complesso produce effetti non significativi anche se positivi (anche in attuazione dei più recenti indirizzi normativi

regionali e nazionali.

7.2 ACQUA

7.2.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

Nell'ambito delle previsioni del PGT non sono previsti interventi edilizi in prossimità dei corsi d'acqua che presentano fenomeni di rischio idraulico di entità significativa (per l'edificazione sono state implementate le distanze definite nell'ambito del documento di Polizia Idraulica e/o le ragioni di cautela incluse nello studio geologico). Nell'ambito della variante è stata prevista la revisione della componente geologica con recepimento delle previsioni del PGRA.

Le aree incluse nel tessuto urbano consolidato od in ambiti edificabili, ma vincolate per aspetti idraulici, sono destinate esclusivamente al computo degli indici edificatori e non all'edificazione in senso stretto (fatto compatibile con la normativa vigente).

Non si prevede quindi alcuna interferenza delle azioni di piano a carattere meramente edilizio con i corsi d'acqua o con le zone soggette a rischio / pericolosità idraulica.

I possibili effetti sul regime delle acque superficiali e/o profonde sono connessi alla variazione sia del regime idrico (aspetti quantitativi), sia degli aspetti qualitativi correlabili alla variante del PGT; nell'ambito della variante viene previsto il riconoscimento dell'invarianza (norme nel recente aggiornamento del regolamento edilizio), seppure senza la predisposizione di un documento semplificato del rischio idraulico o dello studio comunale di gestione del rischio idraulico (quest'ultimo è comunque previsto entro i termini stabiliti dalla normativa – 31 dicembre 2025).

Rispetto alla variante, per il comparto produttivo secondario viene leggermente incrementato, ma è scarsamente significativo sotto il profilo dei consumi idrici derivanti da sistemi acquedottistici (il comparto produttivo, quando idroesigente, è tenuto a conseguire un approvvigionamento autonomo). Soprattutto per via dell'incremento legato allo sviluppo residenziale (che ricomprende anche diverse destinazioni secondarie compatibili), vi è la necessità di un incremento della necessaria dotazione idrica; tale dotazione idrica è reperita tramite l'acquedotto intercomunale sono presenti numerose sorgenti e pozzi asserviti a sistemi acquedottistici pubblici e che rivestono importanza ampiamente sovracomunale visto il bacino servito.

7.2.1.1 Necessità idropotabili

L'analisi effettuata nel PTUA06 ha messo in luce l'esistenza di situazioni di consumo differente sia nei diversi settori del territorio regionale, sia anche in Comuni vicini a sviluppo socio – economico comparabile, si è riconosciuto che è senz'altro possibile, oltre che auspicabile, adottare, per i fabbisogni idropotabili e sanitari, standard massimi a livello regionale in considerazione di due aspetti ritenuti essenziali:

- ammesso che le dotazioni costituiscano un indice complessivo di qualità della vita, sarebbe ingiustificata l'adozione in ambito regionale di valori differenti,

che implicherebbe una classificazione del territorio secondo diversi livelli di vita;

- le dotazioni devono commisurarsi a valori che in prospettiva siano tali da contribuire al contenimento degli sprechi, pur nel pieno soddisfacimento dell'attuale elevato livello di vita della popolazione della Regione.

Per la valutazione delle necessità idropotabili, in primo luogo occorre evidenziare che la variante al PGT contempla le seguenti variazioni basate sul trend stimato della popolazione:

- Popolazione a 5 anni dall'approvazione del piano: 53 abitanti aggiuntivi;
- Popolazione a 10 anni dall'approvazione del piano: 106 abitanti aggiuntivi.

A completamento delle previsioni di piano si hanno 109 abitanti ricomprendendo anche la popolazione derivante dall'applicazione dell'incentivazione urbanistica in ambiti del TUC. Rispetto all'esistente patrimonio residenziale (o assimilabile) sottoutilizzato, o non utilizzato, è circa 67'845 m² con potenziale capacità insediativa di 1'039 abitanti (65 m²/ab); da cui deriva una popolazione teorica massima prevista dal piano (3'150 abitanti) e dal recupero del sottoutilizzo del patrimonio (1'039 abitanti) pari a 4'189 abitanti (superiore al massimo storico degli abitanti del 1991 pari a 3'612 abitanti). La consistenza di 4'189 abitanti non risulta conseguibile in un ragionevole arco temporale (previste stime di durata del piano di circa 10 anni) poiché per il riutilizzo del patrimonio dismesso, che si presenta molto parcellizzato sotto il profilo delle proprietà, necessità di interventi di entità economica significativa per conseguire idonei standard di sicurezza, di efficientamento energetico per la compatibilità con la Direttiva 2024/1275 "Energy performance of building directive (EPBD)".

La rete idropotabile è stata già valutata e dimensionata sulla base delle previsioni del vigente PGT e, quindi, sostanzialmente idonea per la variante PGT che contempla una popolazione complessiva inferiore anche in conseguenza degli obiettivi di contenimento del consumo di suolo; nella fase di scoping non si sono segnalate criticità riguardo all'approvvigionamento di acqua potabile e considerando che tutti i principali nuclei edificati risultano serviti dalla rete di acquedotto (*capoluogo e le frazioni Trinità e Serio*).

Il PTUA06, Appendice E alle NdA (*analoghe valutazioni non sono riportate nel PTUA16*), fornisce indirizzi per la valutazione delle necessità idropotabili e sanitarie di una comunità ai fini della programmazione e della progettazione dei sistemi di acquedotto, nonché per la verifica del corretto dimensionamento di quelli esistenti in relazione alla dimensione della comunità.

La valutazione delle necessità idropotabili effettuata secondo l'Appendice E del PTUA06 sono da intendersi "*come valori massimi e connessi ai volumi idrici di captazione e quindi comprensivi delle perdite*" (non quelli effettivamente erogati alle utenze, né tantopiù quelli fatturati).

I fabbisogni potabili e sanitari sono calcolati sulla base delle seguenti dotazioni:

- 1) popolazione residente – fabbisogno base: **200** l/ab·d

a cui vanno previsti incrementi del fabbisogno base per l'incidenza dei consumi urbani e collettivi dipendenti dalla dimensione della comunità:

Classe demografica (ab)	Dotazione (l/ab·d)	Dotazione (m³/ab·d)
< 5.000	60	0,060
5.000 – 10.000	80	0,080
10.000 – 50.000	100	0,100
50.000 – 100.000	120	0,120
> 100.000	140	0,140

Pertanto le necessità idriche per la popolazione residente in relazione alla dimensione della comunità sono i seguenti:

Classe demografica (ab)	Dotazione (l/ab·d)	Dotazione (m³/ab·d)
< 5.000	260	0,260
5.000 – 10.000	280	0,280
10.000 – 50.000	300	0,300
50.000 – 100.000	320	0,320
> 100.000	340	340

- 2) popolazione stabile non residente (da intendersi come gli ospiti di ospedali, caserme, collegi, ecc., non compresi fra gli abitanti residenti): **200** l/ab·d
- 3) popolazione fluttuante (da intendersi come quella con pernottamento: alberghi, camping, seconde case): **200** l/ab·d
- 4) popolazione senza pernottamento, compresi gli addetti ad attività lavorative di qualunque tipo: **80** l/ab·d
- 5) Insedimenti ad uso produttivo: **20** m³/d·ha

Per gli insediamenti zootecnici professionali sono computate le sole aree coperte, definite di massima in base al rapporto di copertura prescritto dalle norme di attuazione dello strumento urbanistico o considerando i seguenti parametri di base:

Specie animale	Superficie coperta media (m²/capo)
Bovini di latte	9,0
Bovini da carne	3,5
Suini	1,0
Pollame allevamento a batteria	0,15
Pollame allevamento: a terra	0,65
Conigli	0,35

Alle aree così determinate, vanno sommate le relative zone di servizio, la cui

superficie è stimata ad almeno 2,5 volte quella di base. In relazione alla singola specie animale, si ha quindi la seguente superficie di riferimento:

Specie animale	Superficie coperta media (m²/capo)
Bovini di latte	22,50
Bovini da carne	8,75
Suini	2,50
Pollame allevamento a batteria	0,375
Pollame allevamento: a terra	1,63
Conigli	0,88

L'entità globale dei fabbisogni ad uso industriale e zootecnico soddisfatta dai singoli acquedotti *non deve superare il 20%* dei complessivi fabbisogni medi annui potabili e sanitari. Sono possibili deroghe a tale soglia:

- nel caso di usi produttivi richiedenti acqua di qualità assimilabile a quella potabile, qualora le corrispondenti disponibilità non comportino pregiudizio per i fabbisogni potabili;
- nel caso di acquedotti montani o collinari alimentati a gravità con risorse idriche ritenute in prospettiva sufficienti, in particolare qualora la differenziazione degli approvvigionamenti comporti maggiori costi energetici.

Ai fini della determinazione di possibili situazioni critiche ("giorno di massimo consumo"), l'Allegato E prede dei coefficienti di incremento per le dotazioni idriche derivanti dai precedenti punti a), b), e c) dipendenti dalla dimensione della comunità servita dall'acquedotto:

Classe demografica (ab)	Coefficiente
< 50.000	1,50
50.000 – 100.000	1,40
100.000 – 300.000	1,30
> 300.000	1,25

Tali coefficienti non sono previsti per i precedenti punti d) ed e).

7.2.1.1.1 Necessità in base alla variante al PGT

La popolazione prevista dalla variante al PGT è riportata in Tabella 74 di pagina 267.

Per quanto riguarda la popolazione fluttuante delle attività ricettive (da osservatorio turistico), seppure poco significativa, si è stimata una permanenza media di 6 mesi (l'utilizzo delle strutture ricettive è preminentemente lavorativo) mentre per la popolazione fluttuante senza pernottamento (da dati Regione Lombardia attualizzati) si è considerato un valore medio tra periodi lavorativi e periodi non lavorativi. La classe demografia prevista dal PGT è < 5.000 residenti. Il PGT non

contempla particolari azioni per lo sviluppo del comparto agricolo e, pertanto, si stima stabile il mantenimento degli animali allevati e collegati all'acquedotto nelle soglie temporali considerate riguardo all'attuazione del piano (si veda Tabella 62).

	Start Piano	5 anni	10 anni	Completamento
Bovini di latte (numero)	375	375	375	375
Bovini di latte (superfici)	0,84	0,84	0,84	0,84
Bovini da carne (numero)	0	0	0	0
Bovini da carne (superfici)	0,00	0,00	0,00	0,00
Suini ed altri (numero)	0	0	0	0
Suini ed altri (superfici)	0,00	0,00	0,00	0,00
Pollame in batteria (n.)	0	0	0	0
Pollame in batteria (sup.)	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale superfici (ha)	0,84	0,84	0,84	0,84

Tabella 62: Incrementi previsti per la componente allevamento (in ha) da documentazione ATO (dati rielaborati).

Da evidenziare che il conteggio bovini da latte è molto cautelativo in quanto si sono ricompresi in tale entità anche altre tipologie di allevamenti (es. equini, capre, ecc... – che potenzialmente avvengono anche in ambiti di agriturismo) e, quando necessari, i correlati utilizzi caseari. Le superficie attuali così determinate (0,84 ha) sono state poi confrontate con quelle presenti nel DUSAF (si veda § 4.2.3.1) che presentano una superficie di 1,19 ettari; tra le due fonti, si considera quella più cautelativa per la determinazione dei fabbisogni idrici del comparto produttivo primario e mantenendola costante per tutta la durata del piano.

7.2.1.1.1.1 Dotazione utile all'atto di approvazione del piano

Sulla base dei dati in precedenza riportati, le necessità idropotabili ad inizio validità del piano sono riportate in Tabella 63.

Elemento	Quantità	Dotazione (m³/d)	Necessità (m³/d)	Necessità max (m³/d)
Residenti	3'041	0,26	791	1'186
Popolazione stabile non residente	15	0,26	4	6
Popolazione fluttuante attività ricettive	6	0,26	1	2
Popolazione fluttuante potenziale	139	0,26	36	54
Popolazione fluttuante senza pernottamento	1'612	0,08	129	193
TOTALE SU POPOLAZIONE (m ³ /d)			961	1'442
Insedimenti ad uso produttivo secondario	0,84	20,00	17	25
Insedimenti ad uso produttivo primario	76,76	20,00	1'535	2'303
TOTALE PARZIALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d)			1'552	2'328
Massimo ammissibile su usi produttivi (m ³ /d)			192	288

TOTALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d) *	192	288
TOTALE CONSUMI IDRICI (m³/d)	1'153	1'730

Tabella 63: Necessità idriche medie annue ad inizio validità del piano secondo PTUA06. * Il PTUA06 stabilisce che tale valore non può superare il 20% dei consumi correlati alla popolazione tranne che in presenza di acquedotti montani o collinari alimentati a gravità.

7.2.1.1.1.2 Dotazione necessaria a 5 anni dall'attuazione del Piano

Sulla base dei dati sopra riportati, le necessità idropotabili a 5 anni sono riportate in Tabella 64.

Elemento	Quantità	Dotazione (m ³ /d)	Necessità (m ³ /d)	Necessità max (m ³ /d)
Residenti	3'094	0,26	804	1'207
Popolazione stabile non residente	15	0,26	4	6
Popolazione fluttuante attività ricettive	6	0,26	1	2
Popolazione fluttuante potenziale	142	0,26	37	55
Popolazione fluttuante senza pernottamento	1'640	0,08	131	197
TOTALE SU POPOLAZIONE (m ³ /d)			1'399	2'099
Insedimenti ad uso produttivo secondario	0,84	20,00	17	25
Insedimenti ad uso produttivo primario	76,76	20,00	1'535	2'303
TOTALE PARZIALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d)			1'565	2'348
Massimo ammissibile su usi produttivi (m ³ /d)			280	420
TOTALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d) *			280	420
TOTALE CONSUMI IDRICI (m³/d)			1'679	2'519

Tabella 64: Necessità idriche a 5 anni dall'attuazione del piano secondo PTUA. * Il PTUA06 stabilisce che tale valore non può superare il 20% dei consumi correlati alla popolazione tranne che in presenza di acquedotti montani o collinari alimentati a gravità.

7.2.1.1.1.3 Dotazione necessaria a 10 anni dall'attuazione del Piano

Sulla base dei dati sopra riportati, le necessità idropotabili a 10 anni sono riportate in Tabella 65.

Elemento	Quantità	Dotazione (m ³ /d)	Necessità (m ³ /d)	Necessità max (m ³ /d)
Residenti	3'147	0,26	1'227	818
Popolazione stabile non residente	16	0,26	6	4
Popolazione fluttuante attività ricettive	6	0,26	2	1
Popolazione fluttuante potenziale	144	0,26	56	37
Popolazione fluttuante senza pernottamento	1'668	0,08	200	133
TOTALE SU POPOLAZIONE (m ³ /d)			1'481	995
Insedimenti ad uso produttivo secondario	0,84	17	25	17
Insedimenti ad uso produttivo primario	76,76	1'535	2'303	1'535
TOTALE PARZIALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d)			1'565	1'552

Massimo ammissibile su usi produttivi (m ³ /d)	296	199
TOTALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d) *	296	199
TOTALE CONSUMI IDRICI (m³/d)	1'777	1'194

Tabella 65: Necessità idriche a 10 anni dall'attuazione del piano secondo PTUA. * Il PTUA06 stabilisce che tale valore non può superare il 20% dei consumi correlati alla popolazione tranne che in presenza di acquedotti montani o collinari alimentati a gravità.

7.2.1.1.4 Dotazione necessaria a completamento del Piano

Sulla base dei dati sopra riportati, le necessità idropotabili a completamento del piano sono riportate in Tabella 66.

Elemento	Quantità	Dotazione (m ³ /d)	Necessità (m ³ /d)	Necessità max (m ³ /d)
Residenti	3'150	0,26	819	1'229
Popolazione stabile non residente	16	0,26	4	6
Popolazione fluttuante attività ricettive	6	0,26	1	2
Popolazione fluttuante potenziale	144	0,26	37	56
Popolazione fluttuante senza pernottamento	1'668	0,08	133	200
TOTALE SU POPOLAZIONE (m ³ /d)			1'524	2'287
Insedimenti ad uso produttivo secondario	0,84	20,00	17	25
Insedimenti ad uso produttivo primario	76,76	20,00	1'535	2'303
TOTALE PARZIALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d)			1'565	2'348
Massimo ammissibile su usi produttivi (m ³ /d)			305	457
TOTALE SU USI PRODUTTIVI (m ³ /d) *			305	457
TOTALE CONSUMI IDRICI (m³/d)			1'829	2'744

Tabella 66: Necessità idriche a completamento del piano secondo PTUA. * Il PTUA06 stabilisce che tale valore non può superare il 20% dei consumi correlati alla popolazione tranne che in presenza di acquedotti montani o collinari alimentati a gravità.

7.2.1.1.2 Valutazioni

Dalle valutazioni riportate nei paragrafi precedenti, è possibile effettuare alcune considerazioni sulla base delle dotazioni idropotabili stabilite dal PTUA. Come evidenziato in Tabella 67, considerando lo scenario di completa attuazione della variante, rispetto alla situazione attuale vi è una necessità aggiuntiva di circa il 3,67% della dotazione idrica.

Scenario	Dotazione (m ³ /d)	Variazione rispetto all'attuale	Necessità dotazione max (m ³ /d)
Dotazioni necessarie attualmente	1'153		1'730
Dotazioni necessarie a 5 anni	1'173	1,73%	1'760
Dotazioni necessarie a 10 anni	1'194	3,49%	1'791

Dotazioni necessarie a completamento	1'195	3,57%	1'792
--------------------------------------	-------	-------	-------

Tabella 67: Sintesi dei consumi e, quindi, della dotazione idropotabili necessaria secondo diversi scenari in base al PTUA06.

I valori di portate giornaliere medie annue determinate in base al PTUA06 a completamento del piano presentano un incremento rispetto all'attuale che rientra nella normale fluttuazione della dotazione massima. Oltremodo la dotazione idrica a completamento del piano risulta ampiamente inferiore a quella del vigente PGT per via della prevista riduzione di abitanti.

Non sono segnalate nella fase di scoping aspetti critici riguardo all'approvvigionamento idrico.

Al riguardo si ricorda che le valutazioni effettuate e basate sul PTUA06 sono molto cautelative perché considerano popolazione stabile non residente / fluttuante con pernottamento potenzialmente insediabile in abitazioni non utilizzate, sfitte, in vendita, ecc...

Nell'ottica comunque di un risparmio della risorsa idropotabile (che talora necessita di trattamenti per la sua messa in rete) risultano utili alcuni accorgimenti nell'attuazione del PGT. Tali accorgimenti possono riguardare:

- Implementazione degli accorgimenti per il riutilizzo delle acque meteoriche (per necessità di irrigazione delle parti a verde ed altri consumi compatibili) come stabilito dal RR 7/2017 e smi e RR 6/2019.

7.2.1.2 Acque meteoriche e reflue

Lo stato di fatto rilevato della rete di smaltimento acque reflue nel Comune di Casnigo, incluse le frazioni, risulta alla data di oggi provvisto di impianto di depurazione (impianto consortile gestito da UNIAQUE ed ubicato in comune di Casnigo).

In base a quanto riportato al § 4.2.2.4, il depuratore consortile contempla attualmente un carico trattato di 18.152 AE, mentre la potenzialità autorizzata è di 34.012 AE.

Per la valutazione puntuale della portata nera vi è un margine di incertezza, data l'impossibilità intrinseca di conoscere attendibilmente:

- la quantità della portata addotta dall'acquedotto che raggiunge la rete di fognatura;
- l'entità delle eventuali perdite dalle canalizzazioni;
- la possibile immissione di acque parassite;
- la distribuzione dei flussi nell'arco della giornata.

Si perviene ad attendibili stime della portata nera considerando le dotazioni idriche assentite e la numerosità della popolazione da servire. Peraltro non tutta l'acqua immessa nella rete di distribuzione idrica perviene alla rete di fognatura: parte, a

causa delle perdite fisiologiche proprie della rete di distribuzione, non perviene agli utenti; inoltre parte della portata effettivamente utilizzata viene dispersa per evaporazione, evapotraspirazione e dispersione nel suolo (innaffiamento piante, lavaggio di biancheria e pavimenti, ecc.). I dati che si riferiscono a rilevamenti mirati per la valutazione della percentuale dell'acqua immessa nella rete di distribuzione che raggiunge effettivamente la fognatura, sono molto dispersi. L'ordine di grandezza delle perdite è del 30 – 40%.

Noti pertanto la dotazione idrica d [$l/ab \cdot d$] unitaria ed il numero N di abitanti da servire tramite la rete di fognatura (residenti, popolazione stabile non residente / fluttuante), si può determinare il valore della portata media fecale (carico idraulico per la fognatura) mediante:

$$q_{med} = \frac{0,8 \cdot N \cdot d}{86400} \quad (l/s)$$

Per acquisire il valore della portata nera di picco è necessario definire il valore del coefficiente di punta C_p , rapporto tra la portata nera massima e la portata nera media giornaliera. Non è corretto fare riferimento all'analogo coefficiente di punta adottato nel dimensionamento della rete in pressione idropotabile, dato il potere regolatore delle reti di fognatura correlato al funzionamento di queste in condizioni di moto vario a superficie libera.

La letteratura tecnica in argomento indica valori sperimentali di C_p compresi tra 1,3 ed 1,5. Per la determinazione di C_p la Water Pollution Control Federation statunitense consiglia il ricorso alla relazione seguente relazione:

$$C_p = 20 \cdot N^{-2} \quad (\text{con } N \text{ espresso in migliaia})$$

Nel caso specifico, prudenzialmente si assume che l'80% della dotazione idrica potabile sarà collettata al sistema fognante e, per via dell'esiguità della comunità di riferimento, per la portata di picco si assume il valore più cautelativo tra quelli sperimentali e pari a 1,5.

Per il comune di Casnigo nel suo complesso, con riferimento alla dotazione idrica riportata in Tabella 67, presenta le portate nere evidenziate in Tabella 68.

Scenario	Dotazione potabile (m^3/d)	Portata acque nere (l/s)	Portata acque nere – picco (l/s)
Attuale	1'153	10.91	16.36
PGT a 5 anni	1'173	11.10	16.64
PGT a 10 anni	1'194	11.29	16.93
PGT a completamento	1'195	11.30	16.94
Incr. complessivo (m^3/d)	41	34	50
Incremento complessivo (AE)		134	201

Tabella 68: Portate acque nere nei diversi scenari e complessivo anche della popolazione fluttuante.

Anche tali verifiche comportano che a completamento del piano si ha un incremento di circa 50 m³/d di portata liquida e di 201 AE come carico organico, inferiori alle disponibilità di ricezione del depuratore consortile.

Come stabilito dal RR 7/2017 e RR 6/2019 occorre privilegiare le soluzioni atte a ridurre le portate meteoriche circolanti nelle reti fognarie, sia unitarie sia separate, prevedendo una raccolta separata delle acque meteoriche non suscettibili di essere contaminate con loro riutilizzo, smaltimento sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e, in via subordinata, in corpi d'acqua superficiali.

Tale indicazione di carattere generale è peraltro da valutare riguardo alle aree di risalita della falda e alle specifiche situazioni locali, con possibile diverso approccio sotto il profilo della scelta del ricettore più opportuno. Questi principi sono da applicarsi alle aree di ampliamento al fine di evitare aggravii per le reti fognarie situate a valle, e costituiscono riferimento nel caso di ristrutturazione o di rifacimento delle reti esistenti.

Nell'ambito del comune di Casnigo, non essendoci problemi connessi alla risalita della falda e nell'ottica di tutelare quanto meglio la risorsa idrica sotterranea da potenziali contaminazioni, è auspicabile lo smaltimento delle acque meteoriche in corpo idrico superficiale con le modalità stabilite dal documento di Polizia Idraulica (e nel rispetto dell'invarianza idrologica ed idraulica di cui al RR 7/2017); conseguentemente la scala di priorità per lo smaltimento delle acque meteoriche in ambito comunale è la seguente: suolo / strati superficiali del sottosuolo, fognatura acque bianche / corpo d'acqua superficiale, e, in assenza di valide alternative, in fognatura mista.

Nelle aree di ampliamento in cui non è configurabile un'apprezzabile contaminazione delle acque meteoriche (secondo le indicazioni dell'art. 3 del RR 4/2006), è quindi da prevedersi il totale riutilizzo / smaltimento non in fognatura delle acque dei tetti e delle superfici impermeabilizzate.

Ove non si verificano tali condizioni, è da prevedersi lo smaltimento delle acque meteoriche tramite rete fognaria; in tal caso deve essere considerato un contributo di portata meteorica da laminare, mediante l'adozione di vasche volano, per conseguire il limite massimo stabilito dal regolamento e/o RR 7/2017.

Nell'ambito della normativa di PdR / Regolamento edilizio sono previste prescrizioni riguardo al riutilizzo di acque meteoriche e/o il loro smaltimento in corpo d'acqua superficiale o nel sottosuolo; inoltre i RR 6/2019, 4/2006 e 7/2017 pongono precisi vincoli allo smaltimento delle acque meteoriche in fognatura.

Conseguentemente, con l'attuazione del Piano e l'implementazione delle regole in esso contenute o conseguenti (Regolamento Edilizio), si prevede un decremento del quantitativo delle acque avviate in fognatura (anche in riferimento agli ambiti urbanizzati consolidati) per l'eliminazione del contributo dato dalle acque meteoriche.

Non si prevedono quindi alterazioni negative sensibili sulla qualità delle acque per l'attuazione del piano sia in senso assoluto e sia, soprattutto, con riferimento al

vigente PGT in quanto la variante ne riduce l'entità dello sviluppo residenziale e produttivo.

7.2.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si, legati alle forme di incentivazione di riutilizzo delle acque meteoriche, con riflesso sul consumo pro – capite di acqua potabile e sugli aspetti qualitativi e predisposizione del Documento Rischio Idraulico di cui al RR 7/2017 e smi.

7.2.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

La variante interviene sulle destinazioni d'uso con relativo carico insediativo e del comparto produttivo mediante codifica in modo più semplice le modalità di intervento e vengono implementate le misure di riduzione del consumo di suolo (per gli AT). Sono esplicitati i più recenti indirizzi normativi relativamente alla risorsa idrica.

Anche in attuazione alle più recenti politiche regionali (es. RR 7/2017 e PTUA16) ottimizza le risorse idriche, rispetto al vigente PGT produce effetti non significativi, anche se positivi.

7.3 SUOLO

7.3.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

7.3.1.1 Suolo e sottosuolo

L'attuazione del Piano non è di pregiudizio per emergenze geologiche e geomorfologiche di particolare pregio o che sia necessario preservare.

Relativamente ad elementi di dinamica geomorfologica ed idraulica, nell'ambito della Componente Geologica (aggiornato ai sensi dei più recenti riferimenti normativi nell'ambito della variante) e del documento di Polizia Idraulica (che ricomprendono elementi di pianificazione di prevenzione del dissesto idrogeologico a scala sovracomunale), si sono individuate le aree che presentano pericolosità significativa. Mediante le modalità di attuazione definite nelle Norme Geologiche di Piano, non si prevedono interferenze, anche indirette, con le criticità evidenziate al § 4.2.3.2.

Vanno comunque osservate, sotto il profilo della prevenzione del dissesto idrogeologico, le cautele per consentire una trasformazione d'uso del suolo in sicurezza in relazione al grado di fattibilità e l'inibizione dell'edificazione residenziale negli ambiti in classe 4.

7.3.1.2 Utilizzo del suolo

Il suolo costituisce l'elemento fisico sul quale insistono prevalentemente le attività umane e, soprattutto, con cui interagiscono gli ecosistemi naturali. L'utilizzo di suolo per l'urbanizzazione o infrastrutturazione sottrae spazio agli ecosistemi sede dei cicli biochimici a supporto della vita. Il suolo costituisce inoltre il supporto di gran parte del paesaggio, inteso come esito fisico di trasformazioni del territorio.

Una gestione sostenibile deve quindi controllare i processi di consumo di suolo

nell'intento di risparmiare spazio e conservare non solo la qualità ambientale ma anche la qualità del paesaggio antropico. Importante è quindi evitare conflitti di uso del suolo, soprattutto tra la componente insediativa / produttiva e quella ambientale. La politica del Piano è stata quindi quella di prevedere, per quanto possibile, il contenimento di uso di suolo attraverso la semplificazione della normativa nell'ambito del PdR ed intervenendo preferenzialmente in ambiti già trasformati o parzialmente trasformati (quindi dotati di bassa naturalità); si è inoltre operato un intervento sugli ambiti di intervento per ottimizzarne l'attuazione in relazione alle caratteristiche fisiche dei luoghi.

La conformazione della vallata in cui ricade Casnigo comporta un'organizzazione insediativa concentrata nelle poche aree di agevole utilizzo, talora secondo una conformazione tendenzialmente lineare, con concentrazioni in alcune porzioni di fondovalle o subpianeggianti legate a terrazzi fluvioglaciali / lacustri. La bassa densità degli insediamenti si traduce, in realtà, in un'alta concentrazione nelle situazioni morfologiche più adatte all'urbanizzazione, cioè sulle aree pianeggianti o poco acclivi, coincidenti con i territori agricoli e nelle aree sub – pianeggianti in quota.

Per tale motivo, la scelta della variante è stata quella di rivedere la conferma degli ambiti di trasformazione con loro riduzione.

Nell'analisi di dettaglio effettuata in sede di VAS, si è evidenziato un corretto dimensionamento del piano per quanto riguarda l'offerta residenziale nell'arco di durata del Piano (durata stimata di 10 anni, seppure non correlata all'esaurimento della capacità abitativa residenziale per via di volumi significativi sottoutilizzati di difficile recupero). Il sovradimensionamento rispetto all'attuale trend demografico e rispetto all'orizzonte di cinque anni di validità del DdP, anche a fronte dell'incertezza delle proiezioni evidenziata al § 7.5.1, è giudicato compatibile sia con le caratteristiche del territorio comunale e sia con la necessità di garantire idonei standard di concorrenzialità nell'offerta di residenza (calmieramento dei prezzi di vendita); oltre a ciò sono comunque prevedibili difficoltà di attuazione degli interventi nel TUC sul patrimonio edilizio esistente.

Rispetto alla scala di lavoro del DUSAF si può ricavare l'effettivo (assoluto) consumo di suolo considerando i principali interventi contenuti nella variante (*tale metodologia di determinazione del consumo di suolo non è analoga a quella prevista dalla LR 31/2014 e DCR XI/411/2018 per la quale si rimanda agli elaborati di progetto della variante*).

Con riferimento ai principali interventi che generano consumo di suolo (interventi soggetti a PdCC), si ha la situazione evidenziata in Tabella 69.

Previsione	Sup. totale (m ²)	Sup. già trasformata (m ²)	Sup. di prevista trasf. (m ²)
PdCC (ex AT A ridotto)		2'440	
PdCC (ex AT B1 ridotto)	2'220		2'220
PdCC (ex AT B2 ridotto)	2'586		2'586
TOTALE	7'246	2'440	4'806

Tabella 69: Calcolo della quantità di suolo di prevista trasformazione.

Alle diverse soglie temporali di attuazione del Piano, con riferimento all'entità delle superfici riportate al § 4.2.3.1, si è realizzata Tabella 70; il tutto considerando, cautelativamente, che le previsioni degli AT si esauriscano al completamento del piano. Le proiezioni riportate in Tabella 70 sono basate considerando la prevedibile attuazione della variante sull'andamento della popolazione. Come evidente dalla Tabella 70, alla soglia di 5 anni e rispetto al DUSAF, l'urbanizzato passa da 1,184% della superficie comunale al 1,196%, con un incremento dello 0,012%; a completa attuazione si ha un incremento complessivo dell'urbanizzato dello 0,026%.

Uso	DUSAF		5 anni			10 anni			Completa attuazione		
	(ha)	(%)	(ha)	Var (%)	(%)	(ha)	Var (%)	(%)	(ha)	Var (%)	(%)
Urbanizzato residenziale	66,71	0,490	68,41	0,012	0,502	70,14	0,025	0,515	70,24	0,026	0,516
Urbanizzato produttivo, servizi e vie di comunicazione	13,05	0,096	13,05	0,000	0,096	13,05	0,000	0,096	13,05	0,000	0,096
Zone estrattive, discariche ed aree di cantiere	81,45	0,598	81,45	0,000	0,598	81,45	0,000	0,598	81,45	0,000	0,598
Totale	161,21	1,184	162,91	0,012	1,196	164,64	0,025	1,209	164,74	0,026	1,210

Tabella 70: Variazioni dell'uso del suolo urbanizzato ed assimilabile. Le percentuali si riferiscono alla variazione rispetto alla situazione rappresentata dal DUSAF7 (anno 2021) ed all'intero territorio comunale.

Nella voce "Urbanizzato residenziale" del DUSAF riportata in Tabella 70 sono state conteggiate non solo le aree attinenti al "Tessuto residenziale denso" o "Tessuto residenziale continuo mediamente denso", ma anche fenomeni di urbanizzazione residenziale rada o sparsa in cui si sviluppano gli interventi previsti dal PdR / PdS non riportati in Tabella 69.

Conseguentemente, per le modalità di calcolo della voce "Urbanizzato residenziale" del DUSAF riportata in Tabella 70, l'incremento dell'urbanizzato è quello reale che si ha con l'attuazione del PGT e non risulta quindi necessario aggiungervi le altre superfici libere intercluse che normalmente sono disciplinate nell'ambito del PdR / PdS (esempio interventi specifici). Dal dopoguerra ad oggi nella montagna e nell'alta collina si è registrato uno spopolamento, cui si è accompagnata una riduzione degli spazi coltivati e un incremento della superficie forestale. In pianura e nella zona pedecollinare del bergamasco la popolazione è cresciuta a partire dal dopoguerra, per poi stabilizzarsi relativamente in tempi più recenti. Nel medesimo periodo si è registrata una continua dilatazione degli spazi urbani che ha interessato, se pure in maniera diversa, tutti i comuni della pianura e circummetropolitani.

Dal 2006 al 2021 (si veda Tabella 71), il consumo di suolo è proceduto con una media annuale di 125,37 ettari/anno, pari al 0,046% della superficie provinciale. Nonostante che il dato per anno sia medio basso rispetto alle altre province lombarde, il dato diventa intermedio se riportato alla popolazione residente provinciale (1,37 m²/ab·anno). Il fenomeno ha interessato principalmente i terreni agricoli e si è manifestato principalmente in pianura.

Provincia	Sup (ha)	Suolo trasformato media annua								Abitanti media annua								Consumo medio annuo pro-capite							
		2006-2012	2012-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2006-2012	2012-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2006-2012	2012-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ha/ab	m²/ab	m²/ab	m²/ab	m²/ab	m²/ab	m²/ab	m²/ab
Bergamo	274963	18562	18562	8046	5728	10842	12190	12024	14342	1065897	881631	890090	890043	890528	885085	884876	880093	1741	2105	0904	0644	1217	1377	1359	1630
Brescia	478134	28305	28305	9904	7161	10961	18237	22751	30737	1215855	594504	599654	600190	599301	597807	597642	596456	2328	4761	1652	1193	1829	3051	3807	5153
Como	127984	9990	9990	2745	-248	541	495	3274	1594	578078	181608	181712	181437	181403	180680	180425	178798	1728	5501	1511	-0137	0298	0274	1815	0892
Cremona	177095	12504	12504	2942	1822	3742	6878	5899	7485	355302	3120883	3208509	3218201	3234668	3250077	3265327	3241813	3519	0401	0092	0057	0116	0212	0181	0231
Lecco	81186	1951	1951	720	713	657	1047	1234	3071	330304	1099312	1108238	1109933	1111035	1107159	1108126	1108556	0591	0177	0065	0064	0069	0095	0111	0278
Lodi	78312	5390	5390	2978	3565	1915	1517	2061	4385	219508	1253160	1264105	1262678	1262402	1254419	1255437	1255709	2455	0430	0236	0282	0152	0121	0164	0349
Mantova	234263	8138	8138	6155	4046	8878	8771	8551	9485	403022	543071	547926	547251	545810	541717	540376	535801	2019	1499	1123	0739	1627	1619	1582	1770
Milano	157819	53487	53487	11007	10588	9290	6211	10042	7535	3029642	360786	360444	359388	358512	356150	355908	352242	1765	14825	3064	2946	2591	1744	2822	2139
Monza Brianza	40504	8158	8158	1771	3746	1756	2515	2985	959	823484	412397	412868	412610	411762	407851	406919	406061	0991	1978	0429	0908	0426	0617	0734	0236
Pavia	297120	13995	13995	7491	9950	9480	4853	7031	3858	529594	338904	339254	339238	339384	335554	334961	333569	2643	4129	2208	2933	2793	1446	2099	1157
Sondrio	319714	4405	4405	2990	1479	1872	645	1525	1768	180976	227029	229413	229338	229765	226949	227412	227343	2434	1940	1303	0645	0815	0284	0671	0778
Varese	120174	7566	7566	1035	2525	4510	2603	4144	3079	861394	854571	866076	868839	871668	867385	870193	870113	0878	0885	0120	0291	0517	0300	0476	0354
LOMBARDIA	2387267	172451	172451	57784	51075	64444	66962	81521	88298	959305529	986785450	1000834900	1001916600	1003625800	1001083300	1002760200	998155400	192	322	106	088	104	093	132	125

Tabella 71: Consumo di suolo (dati ISPRA e popolazione estrapolata da dati ISTAT).

Considerando che la completa attuazione del piano è stimata in 10 anni, con una capacità insediativa complessiva di 109 abitanti, si ha un consumo medio di suolo pro – capite pari a circa 1,11 m²/(ab·anno) comprendendo anche le aree per servizi / produttive, leggermente inferiore alla media provinciale (1,37 m²/ab·anno) per via dell'adozione di un elevato standard qualitativo (aree verdi) nelle previsioni di piano; escludendo ovviamente dal conteggio le previsioni a valenza sovracomunale (es. piano cave).

Per la componente uso del suolo non si rilevano quindi criticità; non si rilevano conflitti con emergenze di tipo naturalistico o paesaggistiche e risulta sostenibile quantitativamente rispetto alla superficie complessiva del territorio comunale non coinvolta da processi di urbanizzazione, anche con riferimento agli auspici della DGR IX/3074/2012.

In riferimento all'aspetto dell'entità delle aree di prevista trasformazione, a livello normativo non sono indicate soglie, se non indicazioni, spesso a carattere soggettivo.

Per ovviare a ciò, soprattutto alla soggettività di alcune valutazioni, ai fini della VAS in corso si può fare riferimento al documento "Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" nel 2003 il quale evidenzia che "Il criterio chiave per l'applicazione della direttiva, tuttavia, non è la dimensione dell'area contemplata ma la questione se il piano o il programma potrebbe avere effetti significativi sull'ambiente ...". Come evidenziato al § 7.4, le aree coinvolte dalle principali previsioni di PGT non presentano elementi ambientali di significativo pregio e, pertanto, il loro utilizzo non produce effetti significativi sull'ambiente.

7.3.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si in correlazione alla necessità consumo di suolo legato all'attuazione della variante e al consumo di suolo assoluto.

7.3.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Rispetto al vigente PGT, la variante implementa l'aggiornamento agli ultimi criteri regionali della prevenzione del rischio idrogeologico e comporta una riduzione di consumo di suolo rispetto alla vigente pianificazione (elemento verificato secondo i criteri stabiliti dalla LR 31/2014 e DCR XI/411/2018).

La variante nel suo complesso produce effetti non significativi anche se positivi rispetto al vigente PGT.

7.4 SISTEMI NATURALI: FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ

7.4.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

Il territorio comunale non è interessato dal PLIS.

Non si sono evidenziate aree di pregio naturalistico nell'ambito della predisposizione del quadro conoscitivo interferenti con la nuova edificazione prevista dal DdP;

non si segnalano quindi criticità o particolari effetti sulle componenti in esame.

Il territorio comunale non coinvolge aree protette della rete Natura 2000 di cui alla direttiva 92/43/CEE (SIC – ZSC / ZPS).

La rete ecologica regionale e provinciale (si veda § 3.2.2.7 e § 3.2.5.5) evidenziano le unità ecologiche la cui funzione è di consentire il flusso riproduttivo tra le popolazioni di organismi viventi rallentando in tale modo i processi di estinzione locale, l'impoverimento degli ecosistemi e la riduzione della biodiversità. Tra i criteri implementati nella variante, in associazione al contenimento del consumo di suolo, vi è la coerenza dell'urbanizzato in rapporto alle esigenze e al funzionamento della rete ecologica di scala urbana (di tipo polifunzionale) e territoriale (rete ecologica comunale).

A prescindere dall'effettiva consistenza della RER/REP in ambito comunale (*talora sono inclusi nella RER aree od elementi privi dei fondamentali requisiti ecologici, anche solo potenziali, utili a garantire la funzionalità della rete ecologica*), si è analizzato il rapporto tra le principali azioni di piano inerenti scelte strategiche o trasformazioni territoriali e le aree incluse nella rete ecologica (*analisi formale*); successivamente, se si è riscontrata una interferenza formale tra scelte strategiche o trasformazioni territoriali con elementi della rete ecologica, si è valutata l'interferenza reale (*anche in base agli effettivi requisiti ecologici della porzione di rete ecologica coinvolta*).

La valutazione della possibile interferenza è stata effettuata considerando in primo luogo la significatività: 1) interferenza non significativa e 2) interferenza significativa; se l'interferenza con la rete ecologica è giudicata significativa, viene valutata l'intensità dell'interferenza: 1) intensità bassa, 2) intensità media e 3) intensità alta.

Rispetto agli effetti sulle azioni di piano conseguenti l'analisi dell'interferenza, quando questa è giudicata significativa, è così determinabile:

- Interferenza non significativa: sostanziale assenza di elementi utili al sostenimento delle reti ecologiche;
- interferenza significativa con intensità bassa o bassissima: mitigazioni di lieve entità, legate a procedure/tempistiche o piccoli interventi da definirsi in fase attuativa;
- interferenza significativa con intensità media: mitigazioni di maggior entità con interventi di riqualificazione naturalistica da definirsi in fase attuativa;
- interferenza significativa con intensità alta: necessità di rivedere o riformulare l'azione di piano in quanto potenzialmente non mitigabile.

La valutazione complessiva dell'intensità residuale dell'interferenza a seguito dell'applicazione di eventuali misure di mitigazione, permette di valutare l'effetto complessivo del piano sulle aree della RER/REC. La valutazione delle scelte strategiche o trasformazioni territoriali significative è riportata in Tabella 72.

Intervento	Descrizione in rapporto alle reti ecologiche	Valutazione interferenza e della sua significatività
PdCC (Ex A)	L'ambito coinvolge elementi di secondo livello della RER (in parte). Tessuto residenziale continuo mediamente denso e Tessuto residenziale discontinuo (Fonte: DUSAF7) La sua attuazione determina una modesta espansione del tessuto urbano senza compromettere l'elemento di secondo livello della RER.	Interferenza non significativa
PdCC (Ex B1)	L'ambito coinvolge elementi di primo livello della RER. L'attuale uso del suolo è prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive (Fonte: DUSAF7) La sua attuazione determina una modesta espansione del tessuto urbano senza compromettere l'elemento di primo livello della RER e senza creare frammentazione.	Interferenza significativa con intensità bassa per via dello stretto rapporto con il tessuto urbano dell'area
PdCC (Ex B2)	L'ambito coinvolge in parte elementi di primo livello della RER ed in parte elementi di secondo livello della RER L'attuale uso del suolo è prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive (Fonte: DUSAF7) La sua attuazione determina una modesta espansione del tessuto urbano senza compromettere l'elemento di primo livello della RER e senza creare frammentazione.	Interferenza significativa con intensità bassa per via dello stretto rapporto con il tessuto urbano dell'area

Tabella 72: Valutazione dell'interferenza delle scelte strategiche o trasformazioni territoriali sugli elementi / aree della rete ecologica.

Sulla base dell'analisi effettuata non si evidenziano elementi di interferenza significativa con intensità alta o critica.

Con particolare riferimento alla Rete Ecologica Regionale di cui al 3.2.2.7 (le cui previsioni non sono vincolanti per la pianificazione locale), si sono valutate le principali sensibilità identificate dalla RER (109 "Media Valle Seriana") rispetto agli elementi pertinenti con l'attuazione della variante al PGT (si veda Tabella 73).

Aspetto RER		Valutazione variante PGT
Elementi primari e di secondo livello	ASPETTI GENERALI	
	1) conservazione della continuità territoriale	Nell'ambito della variante non viene alterata la continuità territoriale della RER.
	2) mantenimento delle zone a prato e pascolo	Il mantenimento con le attività agricole di zone a prato e pascolo non è influenzato con la variante.
	3) mantenimento del flusso d'acqua nel reticolo di corsi d'acqua	Nell'ambito della variante non si ha alcuna interferenza con tale elemento di tutela.
Varchi	4) conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue	Nell'ambito della variante non si ha alcuna interferenza con tale elemento di tutela.
	5) Varchi da mantenere	Non è presente tale tipologia in ambito comunale prossimi all'edificato
	6) Varchi da mantenere e deframmentare	Non è presente tale tipologia in ambito comunale prossimi all'edificato.
Are e sod	7) Varchi da deframmentare	Non è presente tale tipologia in ambito comunale prossimi all'edificato.
	8) Superfici urbanizzate: Favorire interventi di deframmentazione,	La variante non contempla / favorisce fenomeni di sprawl urbano, conurbazione o non

Aspetto RER		Valutazione variante PGT
	evitare la dispersione urbana	prevede edificazione lineare che possa incidere in modo significativo sulla continuità territoriale della rete.
9)	Infrastrutture lineari: prevedere opere di mitigazione e di inserimento ambientale	Non sono previste infrastrutture lineari che possano alterare / interferire con la RER.

Tabella 73: Valutazione dell'interferenza della variante sulla RER.

7.4.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si, correlate alla verifica delle misure di mitigazione da implementarsi in fase attuativa ed evoluzione alcune tipologie di aree verdi.

7.4.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Rispetto al vigente PGT, la variante implementa una regolamentazione del comparto agricolo (sistema ambientale) più ossequiosa delle caratteristiche locali. In generale sono presenti conflitti con le indicazioni della RER ma questi sono di interferenza non significativa.

Le scelte proprie di variante, nel loro complesso, producono effetti non significativi anche se positivi rispetto al vigente PGT soprattutto per la migliore codifica, seppur più semplice, degli interventi nel sistema ambientale con conseguente miglior controllo degli interventi anche sotto il profilo dell'implementazione delle misure di mitigazione.

7.5 POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA

7.5.1 Popolazione

7.5.1.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

I residenti del comune al 31/12/2023 erano 3'041 (dati Comune) con una densità abitativa di 223,37 abitanti/km².

Il Piano, considerando anche la tendenza evolutiva della popolazione, individua azioni specifiche per limitare il consumo di suolo (ottimizzazione dell'esistente) e, nel contempo, conseguire al soddisfacimento della potenziale domanda di residenza (sia per residenti che per la modestissima entità di popolazione stabile / fluttuante con domanda di pernottamento) messa in luce dall'analisi effettuata nel quadro conoscitivo.

Questo fatto, oltre a garantire un radicamento della popolazione al proprio territorio, evita fenomeni di emigrazione (anche solo verso i comuni limitrofi) con conseguente attenuazione delle relazioni famigliari legate alla distanza tra nucleo di origine e nuova residenza.

Considerando uno scenario di dieci anni contemplato dal piano con obiettivo di 3'150 abitanti (+109 rispetto al 31/12/2023), il fabbisogno residenziale viene quasi interamente soddisfatto dalle aree in cui sono previste nuove costruzioni. D'altra

parte il soddisfacimento del fabbisogno residenziale non è solamente legato alle nuove costruzioni, ma soprattutto ad un migliore uso delle aree già urbanizzate e/o un recupero delle situazioni di sottoutilizzo residenziale. Pertanto le aree urbanizzabili possano soddisfare il fabbisogno abitativo di un arco temporale ben superiore a quello decennale previsto dal presente piano.

Rispetto all'esistente patrimonio residenziale (o assimilabile) sottoutilizzato, o non utilizzato, è circa 67'845 m² con potenziale capacità insediativa di 1'039 abitanti (65 m²/ab); da cui deriva una popolazione teorica massima prevista dal piano (3'150 abitanti) e dal recupero del sottoutilizzo del patrimonio (1'039 abitanti) pari a 4'189 abitanti (superiore al massimo storico degli abitanti del 1991 pari a 3'612 abitanti). La consistenza di 4'189 abitanti non risulta conseguibile in un ragionevole arco temporale poiché per il riutilizzo del patrimonio dismesso si necessita di una sua completa riqualificazione al fine di rispettare gli attuali standard qualitativi di sicurezza e di efficienza energetica.

Quindi l'offerta di residenza prevista dal PGT è stimata in +74 abitanti, sia come conseguenza di ottimizzazione dell'esistente legato alla scelta di intervenire sulla residenza mediante azioni di dettaglio del PdR come recupero del patrimonio sottoutilizzato o non utilizzato; sono poi presenti interventi specifici nell'ambito del PdR previsti con PdCC a carattere residenziale, mentre sono assenti politiche particolari riguardo all'ospitalità / turismo (il comune è privo di vocazionalità turistica).

Con tale trend evolutivo l'andamento della popolazione è riportato in Tabella 74.

	Stima inizio validità piano	5 anni	10 anni	Completo.
Residenti	3'041	3'094	3'147	3'150
Popolazione stabile non residente (stima)	15	15	16	16
Popolazione fluttuante per attività ricettive *	6	6	6	6
Popolazione fluttuante seconde case **	139	142	144	144
TOTALE	3'201	3'256	3'313	3'315
Offerta residenza (da PGT)	109	56	3	0
Popolazione fluttuante senza pernottamento***	1'612	1'640	1'668	1'668

Tabella 74: Rapporto tra tendenza demografica e offerta di residenza proposta dal Piano. * media pesata annua; ** media pesata annua e si annovera in questa voce l'offerta residenziale correlata a abitazioni delle seconde case; *** media pesata annua da dati rielaborati da valutazione relazione di progetto / sistemi pendolarismo prodotto da Regione Lombardia.

Dall'analisi del trend della popolazione, Casnigo presenta delle significative fluttuazioni dei residenti con significativi step positivi e negativi, seppure il trend globale è negativo; questo comporta necessariamente delle politiche cautelative sul dimensionamento del piano per evitare fenomeni di offerta residenziale contenuta rispetto alla domanda potenziale.

In base dell'andamento demografico, la completa attuazione del PGT sotto il profilo residenziale si avrà a 10 anni o in 5 anni se si considera l'andamento massimo della popolazione da quando il Comune si è dotato di PGT; da qui l'elevata incertezza delle proiezioni demografiche che accompagnano la variante al PGT.

Gli scenari riportati in Tabella 74 considerano una variazione della popolazione fluttuante con / senza pernottamento e stabile non residente proporzionale alla variazione degli abitanti residenti. Sulla base di tale analisi, si evidenzia che il soddisfacimento delle necessità legate alla tendenza evolutiva della popolazione per i prossimi 5 anni (validità del DdP) sono integralmente soddisfatte dalle previsioni del PGT. Non si rilevano quindi incongruenze o criticità legate all'incremento di popolazione per quanto riguarda il soddisfacimento della domanda di residenza.

Il sovradimensionamento del Piano, anche a fronte dell'incertezza delle proiezioni demografiche, è giudicato compatibile con le caratteristiche del territorio comunale sia con la struttura esistente dell'urbanizzato, che presenta necessità di ricucitura / miglioramento qualitativo (anche urbanistico) nel suo complesso e la necessità di garantire idonei standard di concorrenzialità nell'offerta di residenza (calmieramento dei prezzi di vendita); oltre a ciò sono comunque prevedibili difficoltà di attuazione di previsioni all'interno del TUC in quanto intervengono in contesti urbani già edificati, ma molto parcellizzati sotto il profilo delle proprietà e con necessità di interventi di entità economica significativa per conseguire idonei standard di sicurezza, di efficientamento energetico per la compatibilità con la Direttiva 2024/1275 "Energy performance of building directive (EPBD)".

7.5.1.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si, correlato alla verifica della rispondenza tra incremento effettivo della popolazione e previsioni di piano, con previsione di eventuali interventi correttivi per il DdP / PdR sotto il profilo dell'attuazione temporale.

7.5.1.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Il vigente PGT e per quanto riguarda i residenti contempla una potenziale capacità insediativa complessiva sostanzialmente superiore; la variante si discosta in modo significativo dalle previsioni del vigente PGT con riduzione della popolazione insediabile.

7.5.2 Salute pubblica

In questo capitolo si sono verificati, indipendentemente dalla componente della matrice ambientale / antropica, quali possono essere gli elementi di pregiudizio per la salute pubblica e la pubblica incolumità.

7.5.2.1 Rischio naturale

7.5.2.1.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

Propedeuticamente alla stesura del Piano, si sono analizzate le situazioni di rischio idrogeologico ed idraulico presenti sul territorio che hanno portato all'aggiornamento della componente geologica del PGT.

Conseguentemente in tutte le scelte di Piano sono state operate considerando come vincoli ineliminabili o difficilmente eliminabili quelli derivanti dalla possibile presenza di elementi di dissesto idrogeologico (derivante da pregressi utilizzi delle

aree) od idraulico.

7.5.2.1.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si in relazione ad interventi con presenza di rischio idrogeologico significativo (classe di fattibilità 4) e interventi in emergenza (monitoraggio indiretto anche del cambiamento climatico).

7.5.2.1.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Con la variante si introducono nella pianificazione locale i più aggiornati criteri e norme per la prevenzione del dissesto idrogeologico che sono assenti nel vigente PGT (atti sopravvenuti di pianificazione sovracomunale).

7.5.2.2 Inquinamento luminoso

7.5.2.2.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

L'area comunale è interna ad aree di rispetto di osservatori professionali di cui alla DGR VII/2611/2000 6 – "Osservatorio astronomico delle Prealpi Orobiche di Aviatico" – ove si necessita di riformulare tutte le sorgenti di luce non rispondenti ai criteri indicati dalla LR 31/2015 (sostituzione o modifica per ridurre l'inquinamento luminoso).

Seppure non in tempi brevi ed in relazione alle risorse economiche, è in programma la realizzazione del DAIE in ossequio alle previsioni normative (LR 31/2015, art. 7).

Con l'attuazione del piano non si rilevano effetti significativi (in coerenza alle previsioni normative attinenti al DAIE è comunque prevedibile una riduzione dell'inquinamento luminoso).

7.5.2.2.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si, per la predisposizione del DAIE seppure non a breve termine.

7.5.2.2.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Rispetto al vigente PGT la variante non introduce elementi differenti.

7.5.2.3 Inquinamento elettromagnetico (radiazioni non ionizzanti)

7.5.2.3.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

In ambito comunale è presente una sola fonte di possibile significativo inquinamento elettromagnetico. È rappresentata da elettrodotti che attraversano la porzione sudorientale del territorio comunale che si sviluppano lungo la valle Seriana attraversando il territorio comunale in direzione nord – sud, anche lambendo talora il centro edificato e/o le aree produttive secondarie / terziarie.

Da dati disponibili in rete (Fonte: portale CASTEL – Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione di Regione Lombardia) sono censiti sul territorio di Casnigo diversi impianti di telecomunicazione, di radiotelevisione e di

WI – FI, quali possibili fonti di inquinamento elettromagnetico.

Non sono presenti previsioni significative che interferiscono con fasce di elettrodotti (si veda APPENDICE SETTE).

7.5.2.3.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si correlato all'eventuale introduzione in ambito comunale di nuovi impianti fissi per la telefonia cellulare / trasmissioni e l'eventuale variazione degli elettrodotti.

7.5.2.3.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Rispetto al vigente PGT la variante non introduce elementi differenti.

7.5.2.4 Inquinamento da radiazioni ionizzanti

7.5.2.4.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

Dai risultati ottenuti dalla campagna del 2003 – 2004, emerge che il territorio di Casnigo è caratterizzato da concentrazioni di gas Radon 200 e 400 Bq/m³, classificando questo comune a rischio "medio alto".

Nel Regolamento edilizio vi è l'obbligo di misure di prevenzione; tali misure vanno scelte in relazione al rischio, ovvero tenendo in considerazione la valutazione del livello di emissione e di concentrazione del gas, le caratteristiche strutturali delle costruzioni, la destinazione d'uso dei locali e il loro tasso d'occupazione.

Sostanzialmente le misure di prevenzione sono due: ventilazione naturale ed artificiale dei locali; isolamento dell'edificio dal suolo tramite vespai areati e sigillatura di fessurazioni e canalizzazioni.

La Regione Lombardia ha redatto le "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor", recentemente revisionate, i cui sono esemplificate numerose modalità di intervento e di corretta progettazione per ovviare al rischio. Tali misure sono codificate nel Regolamento Edilizio di cui è dotato il comune di Casnigo.

7.5.2.4.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si nel caso si effettuassero interventi di bonifica da gas radon per edifici pubblici.

7.5.2.4.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Rispetto al vigente PGT la variante non introduce elementi differenti.

7.5.2.5 Inquinamento acustico

7.5.2.5.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

L'abitato di Casnigo è sostanzialmente privo di significative problematiche legate alla commistione tra residenza e attività produttive importanti o cave. Le attività produttive, come pure la viabilità a carattere sovracomunale (anche di recente costruzione), che possono essere elementi di possibile compromissione acustica,

sono distanti dal centro abitato. Non sono segnalate reiterate compromissioni della quiete pubblica.

La recente costruzione di via Ripa che ha decongestionato di parte del traffico di attraversamento del centro abitato ha contribuito sicuramente al miglioramento della qualità acustica a scala locale. Rispetto alla viabilità minore esistente, nell'ambito del piano sono integrate soluzioni che consentono una migliore fluidificazione del traffico con l'effetto di ridurre la possibilità di emissioni inquinanti da parte degli autoveicoli e riduzione della necessità di utilizzo dell'autovettura per spostamenti locali (incentivazione della mobilità lenta prevista anche di collegamento tra i principali servizi presenti in ambito comunale).

Gli interventi legati al DdP / PdR risultano ininfluenti rispetto al clima acustico rispetto ai potenziali ricettori: gli ambiti a carattere produttivo si collocano a distanza significativa rispetto al comparto residenziale esistente / di progetto.

Per quanto riguarda la zonizzazione acustica, come stabilito dalla normativa, si dovrà prevedere l'aggiornamento della zonizzazione acustica entro un anno dall'approvazione definitiva del Piano.

7.5.2.5.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si relativamente ad esposti per il rumore per valutare eventuali azioni correttive del PGT o nell'ambito della predisposizione della revisione del piano di classificazione acustica.

7.5.2.6 Bonifica dei suoli

7.5.2.6.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

All'interno del territorio comunale sono presenti aree che nel passato sono state discariche (autorizzate e non). Non sono previsti interventi in tali aree.

Comunque, in caso di intervento in tali aree, debbono essere previste procedure di rimozione dei rifiuti (articolo 192, d.lgs 152/2006) o, se il caso, l'attivazione delle procedure di bonifica tenendo conto della prevista destinazione urbanistica.

7.5.2.6.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si legata all'eventuale emersione di elementi di compromissione della qualità dei suoli.

7.5.2.6.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

Rispetto al vigente PGT la variante non introduce elementi differenti.

7.6 STORIA / BENI CULTURALI E PAESAGGIO

7.6.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure

di attenuazione

Oltre agli ambiti di tutela paesaggistica e/o paesistica individuati dalla normativa (con particolare riguardo al PTPR / PTCP, nonché al d.lgs. 42/2004), durante la stesura del quadro conoscitivo ed orientativo del vigente PGT si sono individuati areali rilevanti dal punto di vista paesaggistico (es. sistema ambientale). Questi areali sono stati sottoposti a regimi di significativa tutela mediante predisposizione nel DdP della "Carta di sensibilità paesistica" che è riconfermata nell'ambito della variante.

Nell'ambito del PGT si sono quindi attuate anche azioni concernenti la definizione / ridefinizione della componente paesaggistica di maggior dettaglio rispetto al PTPR / PTCP. Tale definizione di maggior dettaglio non ha previsto la ridefinizione delle componenti paesistiche (areali tutelati dal d.lgs. 42/2004, es. artt. 137 e 142).

Nell'ambito della fase di scoping si è inoltre valutato positivamente il contributo della soprintendenza riguardo alla segnalazione del rischio archeologico in alcune aree comunali ed in presenza di alcune tipologie edilizie o di nuclei edificati.

7.6.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si, in fase di progettazione di eventuali interventi in ambiti tutelati dal punto di vista paesaggistico.

7.6.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

La variante non modifica significativamente le destinazioni d'uso con relativo carico insediativo e del comparto produttivo / terziario – commerciale; ne provvede solamente a codificarne in modo più semplice le modalità di intervento. Questa impostazione consente un migliore controllo sotto il profilo dell'inserimento paesaggistico dei nuovi interventi.

La variante nel suo complesso rispetto al vigente PGT produce effetti non significativi anche se positivi.

7.7 PRESSIONI ANTROPICHE: ENERGIA, RIFIUTI E TRASPORTI

7.7.1 Energia

7.7.1.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

L'attuazione del piano comporterà un teorico incremento del fabbisogno energetico in ambito comunale, legato all'ampliamento dell'offerta residenziale e del comparto produttivo. Considerando i consumi medi riportati al § 4.2.7.1, gli incrementi di popolazione previsti al § 7.5.1 e le modalità di attuazione del PGT, si può stimare l'incremento di fabbisogno energetico delle previsioni di variante.

In Tabella 75 sono riportati i consumi energetici previsti al completamento del piano, e per il quale si ha un incremento complessivo del 3,943%; in sede di scoping non sono emersi elementi critici al riguardo.

Comparto ▼	Componente	Attuale	5 anni	10 anni	Completo.
------------	------------	---------	--------	---------	-----------

Agricoltura	Biomassa	0.00	0.00	0.00	0.00
	Benzina	0.03	0.03	0.03	0.03
	Biocarburanti	0.00	0.00	0.00	0.00
	Energia elettrica	7.23	7.22	7.20	7.18
	GPL	1.83	1.83	1.83	1.82
	Gas naturale	6.03	6.03	6.01	5.99
	Gasolio	122.34	122.17	121.82	121.47
	Rinn. (solare termico)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Rinn. (P. di Calore)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Olio comb.	0.00	0.00	0.00	0.00
Trasporti	Biomassa	0.00	0.00	0.00	0.00
	Benzina	1'212.61	1'233.59	1'276.64	1'322.40
	Biocarburanti	195.82	199.21	206.16	213.55
	Energia elettrica	0.00	0.00	0.00	0.00
	GPL	231.24	235.24	243.45	252.18
	Gas naturale	53.35	54.27	56.17	58.18
	Gasolio	2'943.09	2'994.01	3'098.50	3'209.57
	Rinn. (solare termico)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Rinn. (P. di Calore)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Olio comb.	0.00	0.00	0.00	0.00
Industria	Biomassa	2.97	3.02	3.13	3.24
	Benzina	0.00	0.00	0.00	0.00
	Biocarburanti	0.00	0.00	0.00	0.00
	Energia elettrica	12'184.69	12'395.50	12'828.13	13'287.94
	GPL	35.20	35.81	37.06	38.38
	Gas naturale	975.51	992.39	1'027.02	1'063.84
	Gasolio	9.92	10.09	10.44	10.81
	Rinn. (solare termico)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Rinn. (P. di Calore)	5.74	5.84	6.05	6.26
	Olio comb.	17.74	18.05	18.68	19.34
Residenziale	Biomassa	577.99	587.99	608.51	630.32
	Benzina	0.00	0.00	0.00	0.00
	Biocarburanti	0.00	0.00	0.00	0.00
	Energia elettrica	262.79	267.34	276.67	286.59
	GPL	40.09	40.78	42.20	43.72
	Gas naturale	2'068.15	2'103.93	2'177.36	2'255.40
	Gasolio	14.74	15.00	15.52	16.08
	Rinn. (solare termico)	5.48	5.57	5.77	5.98
	Rinn. (P. di Calore)	28.72	29.22	30.24	31.32
Terziario	Biomassa	0.00	0.00	0.00	0.00
	Benzina	0.00	0.00	0.00	0.00
	Biocarburanti	0.00	0.00	0.00	0.00
	Energia elettrica	296.73	301.86	312.40	323.60
	GPL	7.93	8.06	8.34	8.64

	Gas naturale	296.33	301.46	311.98	323.16
	Gasolio	0.69	0.71	0.73	0.76
	Rinn. (solare termico)	0.28	0.29	0.30	0.31
	Rinn. (P. di Calore)	35.90	36.52	37.79	39.15
	Olio comb.	0.00	0.00	0.00	0.00
Totale		21'641.15	22'013.00	22'776.14	23'587.21

Tabella 75: Fabbisogno di energia stimato a completamento del piano.

Ben oltre il 40% dei consumi energetici a livello locale sono assorbiti dagli edifici.

Buona parte delle competenze di pianificazione e di regolamentazione a livello comunale può concretamente agire sul contenimento e la riduzione di questi consumi, nonché delle correlate emissioni di gas serra, mediante previsioni normative che semplifichino l'attuazione degli interventi e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili a piccola scala. La diagnosi energetica e la gestione dell'uso razionale dell'energia rappresentano strumenti molto efficaci per cambiare identità al patrimonio pubblico e privato esistente, migliorando le prestazioni; ma anche le azioni informative svolgono un ruolo fondamentale, aiutando qualunque tipo di utente ad utilizzare in modo intelligente ed efficiente il proprio ambiente domestico e le tecnologie che lo rendono confortevole.

Per il comparto produttivo e commerciale si potrebbe prevedere un contenimento del fabbisogno energetico per via del modesto intervento della variante. Infatti, sia la normativa di variante (per quanto pertinente) sia, soprattutto, quella nazionale, incentivano l'ottimizzazione dell'uso dell'energia e, quindi, si potrebbe prevedere una stabilizzazione o addirittura una riduzione del fabbisogno energetico del comparto produttivo.

Relativamente agli interventi di riqualificazione dell'esistente previsti dal PdR potrebbero anche questi essere considerati con bilancio energetico nullo o negativo in quanto la riqualificazione dell'esistente produce dei risparmi energetici analoghi all'aggiuntivo fabbisogno legato al nuovo insediamento (non considerando contributi dalla riqualificazione energetica degli edifici). Nella precedente Tabella 75, cautelativamente, sono stati conteggiati i consumi energetici come se non vi fosse alcuna compensazione o efficientamento energetico.

I valori di fabbisogno energetico determinati non tengono conto del contributo dato dall'implementazione di fonti rinnovabili e/o soluzioni particolari di isolamento, anche legate alle forme incentivanti previste dal Piano e normative nazionali; tali forme possono consentire un abbattimento dei consumi stimati sino al 60% – 80%.

Non sono state segnalate delle criticità per il soddisfacimento di eventuali incrementi di domanda energetica (nessuna criticità in tal senso è stata evidenziata nella fase di scoping né, tantopiù, nella fase di VAS del vigente PGT che necessitava superiori dotazioni energetiche).

Infine si ricorda che il costo dell'illuminazione pubblica si aggira mediamente fra il 15% ed il 25% del totale delle spese energetiche di una Amministrazione Pubblica, e può raggiungere il 50% di quelle elettriche. Per stimolare tale efficientamento,

Regione Lombardia richiede alle amministrazioni comunali la predisposizione del DAIE (Documento di Analisi dell'Illuminazione Esterna).

7.7.1.2 *Necessità di prevedere il monitoraggio*

Si, per verificare l'effettiva predisposizione del DAIE e dei pannelli solari installati dal Comune.

7.7.1.3 *Considerazioni rispetto al vigente PGT*

La variante non modifica significativamente le destinazioni d'uso con relativo carico insediativo e del comparto produttivo / terziario; ne provvede solamente a codificarne in modo più semplice le modalità di intervento. Sono esplicitati i più recenti indirizzi normativi relativamente al comparto energetico.

La variante nel suo complesso, anche in attuazione alle più recenti politiche regionali e nazionali riguardo al comparto energetico, produce effetti non significativi anche se positivi (indirettamente anche correlati al consumo di suolo che ha portato a ridurre l'entità dell'espansione dell'urbanizzato).

7.7.2 Rifiuti

7.7.2.1 *Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione*

Per quanto riguarda la problematica della produzione di rifiuti, alcuni dati a livello comunale sono disponibili nel "Rapporto sulla produzione di rifiuti urbani e sull'andamento delle raccolte differenziate" redatto a cura dell'Osservatorio Provinciale Rifiuti della Provincia di Bergamo (aggiornamento 2022, ultimo disponibile). La produzione totale di rifiuti solidi urbani nel comune di Casnigo è stata pari a 1'560'676 kg, con una percentuale di raccolta differenziata del 69,80%.

L'attuazione del piano comporterà la necessità di potenziamento della rete di raccolta rifiuti per via dell'incremento della popolazione (il comparto terziario / commerciale è sostanzialmente confermato – è presente una previsione di modesta entità – mentre il comparto produttivo ha autonome modalità di gestione dei rifiuti). Sulla base dei dati riportati al § 4.2.7.2 riguardo alla produzione di rifiuti e non prevedendo migliori performances della raccolta differenziata, si può determinare la previsione dei quantitativi di rifiuti raccolti (si veda Tabella 76).

Frazione	Star Piano	5 anni	10 anni	Completem.
Rifiuti urbani non differenziati	489'613	498'084	506'702	507'163
Raccolta differenziata	1'131'637	1'151'216	1'171'134	1'172'199
Totale rifiuti solidi urbani	1'621'250	1'649'300	1'677'836	1'679'361
Accumulatori per veicoli	0	0	0	0
Carta e cartone	182'166	185'318	188'524	188'696
Compostaggio domestico	46'123	46'921	47'733	47'776
Farmaci	179	182	185	185
Inerti	47'510	48'332	49'168	49'213
Ingombranti	95'737	97'393	99'078	99'169
Legno	94'241	95'872	97'530	97'619

Metalli	33'595	34'176	34'768	34'799
Oli e grassi commestibili	1'521	1'547	1'574	1'575
Oli e grassi minerali	416	423	430	430
Pile e batterie	270	275	280	280
Plastica	76'986	78'318	79'673	79'746
Pneumatici fuori uso	1'247	1'268	1'290	1'291
Raee	27'466	27'941	28'425	28'451
Spazzamento strade a recupero	33'907	34'493	35'090	35'122
Tessili	10'102	10'277	10'455	10'465
Toner	83	85	86	86
Umido	216'052	219'790	223'593	223'796
Verde	79'916	81'299	82'705	82'780
Vernici, inchiostri, adesivi e resine	831	845	860	861
Vetro	183'247	186'417	189'642	189'815

Tabella 76: Variazione della produzione di rifiuti (principali componenti) in kg/anno.

Al fine di migliorare le performances di raccolta differenziata necessariamente si devono prevedere, nel Regolamento Edilizio, soluzioni per incentivare / facilitare la raccolta differenziata. Tali soluzioni sono di almeno due livelli (oltre alle necessarie e periodiche informative sull'opportunità della raccolta differenziata):

- implementazione per ogni struttura (condominio, villetta, porzione alberghiera o commerciale) di idonei locali che permettano di effettuare una raccolta differenziata di almeno 5 frazioni (vetro/metalli, umido, residuale, carta, plastica) e che siano di facile accessibilità da parte degli utenti;



Fotografia 6: Esempio di implementazione urbanistica delle soluzioni di raccolta differenziata.



Fotografia 7: Esempio di implementazione urbanistica delle soluzioni di raccolta differenziata.

implementazione nella fase di progettazione definitiva delle opere di urbanizzazione, di punti in cui prevedere l'accumulo delle frazioni separate per la successiva raccolta (si veda Fotografia 6 e Fotografia 7). La raccolta potrà anche essere prevista in cassoni interrati, con connessione in superficie costituita da una singola bocca e il cui accesso/controllo utenti avviene con sistemi elettronici. All'atto della raccolta, i cassoni, attraverso un sistema idraulico, saranno portati in superficie e ribaltati nel compattatore di raccolta dei rifiuti (soluzione già collaudata in alcune città, es. Ajaccio). Questo consente di evitare i periodici degradi della vivibilità dei nuclei edificati e legati ad accumuli temporanei di rifiuti in attesa di essere raccolti.

Si è voluta inoltre analizzare la gestione dei rifiuti prodotti settimanalmente. Gli aspetti gestionali considerati i sono i seguenti:

- contenitori
- trasporti (N° mezzi/viaggi necessari alla raccolta dei rifiuti).

Nelle valutazioni effettuate non è stato considerato l'apporto dei "rifiuti ingombranti" e dei "rifiuti derivati da spazzamento stradale", in quanto ritenuto trascurabile.

CONTENITORI

Ipotizzando una generica ripartizione della raccolta dei rifiuti strutturata secondo quanto riportato in Tabella 77, viene riportato il numero di contenitori richiesti per gestire i quantitativi di cui si stima la produzione di rifiuti (Tabella 78 a completa attuazione del piano).

Per i calcoli sono stati utilizzati i quantitativi specifici dei materiali riconducibili alla raccolta differenziata, unitamente ai rispettivi valori di peso specifico riportati in letteratura.

Tipologia rifiuto		Contenitore		Frequenza di prelievo
		Tipologia	Capacità	
Residuale		Sacco	110 litri	1 volta/settimana
Raccolta differenziata	Carta	Bidone	240 litri	1 volta/settimana
	Vetro / lattine	Bidone	240 litri	1 volta/settimana
	Plastica	Sacco	110 litri	0,5 volta/settimana

Tabella 77: Ripartizione e organizzazione della raccolta dei rifiuti.

Tipologia		Quantità settimanale (t)	Peso specifico (t/m ³)	Volume settimanale (m ³)
Residuale		2,15	4,6	9,89
Raccolta differenziata	Carta	3,79	0,97	3,68
	Vetro / lattine	24,67	0,15	3,70
	Plastica	124,38	0,025	3,11
	Umido	6,82	0,64	4,36

Tabella 78: Numero di contenitori necessari a completa attuazione del piano.

TRASPORTO

Al fine di effettuare alcune considerazioni sul numero di mezzi coinvolti nel trasporto dei rifiuti, si sono considerati i seguenti veicoli normalmente utilizzati per la raccolta di rifiuti:

- Compattatori (capacità 15 t ÷ 20 m³)
- Autocarri con vasca ribaltabile (capacità 3,5 t ÷ 3,5 m³)

Ipotizzando che la raccolta dei rifiuti sia eseguita da queste due tipologie di veicoli e che i contenitori siano sempre colmi, si ottengono i valori della Tabella 79 che risultano ininfluenti anche rispetto alla situazione attuale (nessuna variazione).

Tipologia veicoli	Numero mezzi/viaggi			
	Start	5 anni	10 anni	Completo.
Compattatori	8	8	8	9
Autocarri con vasca ribaltabile	43	44	45	47

Tabella 79: Media del numero di mezzi/viaggi totali a settimana necessari per gestire i quantitativi di rifiuti individuati.

Tale traffico, considerando i normali orari di raccolta, non si sovrappone al traffico degli orari di punta mattutini / serali o di maggiore affluenza turistica e quindi risulta non significativo.

7.7.2.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si, per verificare la corretta previsione in fase progettuale delle soluzioni atte a facilitare / incentivare la raccolta differenziata. Monitoraggio sul miglioramento delle performances relative alla raccolta differenziata.

7.7.2.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

La variante non modifica significativamente le destinazioni d'uso con relativo carico insediativo e del comparto produttivo / terziario; ne provvede solamente a codificare in modo più semplice le modalità di intervento ed a ridurre l'entità dell'espansione dell'urbanizzato (con conseguente riduzione della capacità insediativa) per via delle norme correlate al consumo di suolo.

La variante nel suo complesso produce effetti non significativi.

7.7.3 Trasporti

7.7.3.1 Valutazioni a seguito dell'attuazione del piano, eventuali misure di attenuazione

In generale l'insediamento di Casnigo appare ben infrastrutturato dal punto di vista viario seppure in condizione geografiche di media collina: la zona residenziale rimane risulta esterna dai principali flussi di traffico, seppure la stessa risulti ben servita e le aree produttive risultano ben servite dai principali assi viabilistici, senza gravare su assi che interferiscono con l'abitato di Casnigo.

Il traffico che si prevede generato dall'attuazione delle previsioni di variante è essenzialmente correlato alla componente residenziale (con servizi associati), constatato il modesto ampliamento di complessi produttivi rispetto a quanto esistente, incluso quello generato dalle cave. Non sono previste nuove attività commerciali di dimensioni significative (grandi strutture di vendita).

L'entità dell'incremento del traffico strettamente correlato all'abitato può essere stimata impiegando coefficienti AMAT (Agenzia Mobilità di Milano):

- 17,19% per i residenti (il coefficiente tiene conto della popolazione sotto i 14 anni ed adulti oltre 75 anni, del numero di spostamenti con auto in ora di punta, del coeff. di riempimento auto e gli spostamenti interzonal);
- 13,26% per gli addetti (il coefficiente tiene conto del tasso di assenteismo, dell'utilizzo dell'auto in ora di punta, del coeff. di riempimento auto e gli spostamenti interzonal).

e mantenendo costante durante tutta l'attuazione del PGT la composizione per classi di età riportata al § 7.5.1, si può determinare l'incidenza del traffico generato durante gli orari di punta mattutino (7,00 – 9,00) e serali (18,00 – 20,00) secondo due scenari: **1)** periodo con massima presenza di popolazione non residente / fluttuante (si veda Tabella 80) e **2)** periodo con residenti prevalenti (scarsa o assente affluenza) (Tabella 81).

		Inizio validità piano	5 anni	10 anni	Completem.
MATTINO	Auto destinate	732	745	758	759
	Moto destinate	336	342	348	349
	Auto originate	488	497	506	506
	Moto originate	196	199	203	203
SERA	Auto originate	444	452	460	461
	Moto originate	708	721	734	735
	Auto destinate	293	298	304	304
	Moto destinate	440	447	455	456

Tabella 80: Traffico di punta nello scenario con massima affluenza (autoveicoli equivalenti) a completa saturazione.

		Inizio validità piano	5 anni	10 anni	Completem.
MATTINO	Auto destinate	591	602	612	613
	Moto destinate	41	42	42	42
	Auto originate	623	634	645	646
	Moto originate	75	77	78	78
SERA	Auto originate	368	375	381	382
	Moto originate	34	34	35	35
	Auto destinate	334	340	345	346
	Moto destinate	20	21	21	21

Tabella 81: Traffico di punta nello scenario di minima affluenza (autoveicoli equivalenti).

Tali variazioni tra situazione attuale e situazione al completamento del piano, seppure a carattere semiquantitativo, rispetto al traffico attuale presenta un incremento del 4% circa (autovetture equivalenti).

Tale incremento di traffico, associato alla presenza di un buon assetto viabilità a scala locale (coerenzata con la viabilità territoriale esistente), nonché al previsto prolungamento della TEB, risulta non significativo.

7.7.3.2 Necessità di prevedere il monitoraggio

Si legata alla realizzazione della mobilità dolce.

7.7.3.3 Considerazioni rispetto al vigente PGT

La variante non modifica significativamente le destinazioni d'uso con relativo carico insediativo e del comparto produttivo / terziario rispetto al PGT vigente; ne provvede solamente a codificarne in modo più semplice le modalità di intervento e riduce la possibilità di espansione dell'urbanizzato per via dell'implementazione delle misure di riduzione di consumo di suolo.

Con l'implementazione di nuove soluzioni sulla viabilità, con riorganizzazione dell'accessibilità al centro abitato e alle principali attrezzature esistenti, la variante produce effetti positivi, seppure di modesta entità.

7.8 ANALISI IN DETTAGLIO DEGLI OBIETTIVI POTENZIALMENTE CRITICI DEL PGT

La Direttiva 2001/42/CE, nonché quanto riportato nella DGR IX/761/2010 e nella DGR IX/3836/2012, prevede che le valutazioni della procedura di VAS vadano effettuate ai fini dell'individuazione degli "effetti significativi sull'ambiente" attraverso sia la propedeutica individuazione degli obiettivi specifici / azioni che possono coinvolgere significativamente le aree sotto il profilo ambientale, sia con la successiva e puntuale analisi delle "caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate". Al § 5.2.6, attraverso l'analisi degli obiettivi specifici e le azioni della variante al PGT, si sono individuate le principali scelte strategiche o trasformazioni territoriali che presentano potenziali effetti significativi sull'ambiente.

Relativamente al principio di non duplicazione delle valutazioni previsto dal c. 4, art. 13 del d.lgs. 152/2006, per via della molteplicità delle modifiche apportate al PGT, discernere gli aspetti già valutati nella VAS del vigente PGT e gli aspetti modificati (anche se spesso non significativamente) od introdotti ex – novo comporta il rischio di una non unitarietà e/o coerenza della valutazione ambientale. Per ovviare a tale rischio, nel presente documento si è quindi effettuata una valutazione ex – novo di tutte le scelte pianificatorie, comprese quelle confermate e già valutate nell'ambito del vigente PGT.

Riguardo all'analisi effettuata, gli obiettivi specifici ritenuti significativi per il processo di VAS, soprattutto per quanto riguarda le potenziali criticità a carattere territoriale / ambientale, sono quelli del GRUPPO TRE (si veda § 5.2.6.3).

In APPENDICE SETTE si sono analizzati in dettaglio gli interventi potenzialmente

critici sia per quanto riguarda gli aspetti ambientali, valutazione strettamente connessa alla procedura di VAS, sia per quanto riguarda una preliminare compatibilità con il PTCP al fine della verifica di coerenza esterna della variante.

Per quanto riguarda la valutazione di compatibilità delle scelte di piano con le caratteristiche ambientali delle aree, nelle analisi effettuate in Tabella 82 si è redatto un giudizio sintetico finale. Tale giudizio è stato redatto sulla seguente scala di valori:

- idoneo
- parzialmente idoneo
- inidoneo

Nel caso siano necessari alcuni accorgimenti di salvaguardia dell'ambiente naturale per addivenire ad una idoneità alla trasformazione o sostenibilità alla trasformazione ulteriori rispetto a quanto già previsto negli elaborati di piano, possono essere fornite alcune indicazioni (nel giudizio è esplicitato tale aspetto).

La trasformazione è talora subordinata a particolari percorsi autorizzativi dei progetti attuativi in quanto gli ambiti ricadono in zone tutelate o vincolate dal punto di vista ambientale o paesistico (es. interventi ricadenti nella fascia di 150 metri dai fiumi prevista dal d.lgs. 42/2004, art. 142 lettera c, ricadenti parzialmente in aree delle fasce fluviali, rischio archeologico, ecc...); in tali casi deve essere verificata la rispondenza dei progetti alle necessità di tutela o salvaguardia imposte dal / dai vincoli.

Nel giudizio sintetico riportato in Tabella 82, quando un ambito presenta uno o più vincoli paesaggistici e siano quindi necessarie particolari cautele o soluzioni progettuali nell'attuazione delle previsioni di piano, nel giudizio sintetico di compatibilità ambientale viene aggiunto il simbolo ©.

Talora vi è la necessità di effettuare delle verifiche propedeutiche all'attuazione delle previsioni di piano connesse a elementi di rischio indotti dalla presenza di particolari manufatti (es. elettrodotti, classe di fattibilità 4, interventi di miglioramento della salubrità dei suoli rispetto a situazioni acclerate di loro compromissione qualitativa, ecc...), nel giudizio sintetico di compatibilità ambientale è aggiunto il simbolo ®.

ID	Giudizio sintetico ambientale	Rapporto con PTCP
Documento di Piano		
PdCC (ex AT A)	Ambito idoneo alla trasformazione	Compatibile
PdCC (ex AT B1)	Ambito idoneo alla trasformazione	Compatibile
PdCC (ex AT B2)	Ambito idoneo alla trasformazione	Compatibile

Tabella 82: Giudizi sintetici connessi alla valutazione in dettaglio come effettuata in APPENDICE CINQUE.

Data l'articolazione del territorio, alcuni interventi presentano la necessità di particolari approfondimenti di natura geologica o idraulica (peraltro sempre obbligatori

in base alla normativa vigente) e da ciò consegue la segnalazione della necessità di approfondimenti da effettuare in sede attuativa. Rispetto alla fattibilità geologica delle azioni di piano, il PGT integra una revisione del vigente studio geologico.

8 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E SUA PROBABILE EVOLUZIONE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PIANO (OPZIONE ZERO)

Sulla base dell'analisi del quadro ambientale di riferimento effettuata al § 4, viene data una valutazione sintetica dello stato attuale dell'ambiente e della sua probabile evoluzione senza l'attuazione del Piano; tali valutazioni riguardano anche le pressioni antropiche.

Gli elementi considerati per definire l'evoluzione dello stato dell'ambiente senza l'attuazione del Piano sono quindi:

- Aria e fattori climatici (clima e qualità dell'aria)
- Acqua (acque superficiali e qualità delle stesse, acque sotterranee)
- Suolo (utilizzo e sottosuolo)
- Sistema naturale: flora, fauna e biodiversità (aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT)
- Popolazione e salute umana SU (popolazione, rischio naturale, inquinamento luminoso, inquinamento elettromagnetico – radiazioni non ionizzanti –, radiazioni ionizzanti, inquinamento acustico e bonifica dei suoli)
- Storia / beni culturali e paesaggio
- Pressioni antropiche principali (energia, rifiuti e trasporti)

Essendo la VAS una valutazione inerente piani e programmi, l'evoluzione dell'ambiente è valutata rispetto al contenuto della pianificazione vigente o subentrante senza l'attuazione del piano oggetto di VAS e considerando gli elementi essenziali del Piano evidenziati al § 5.2.5.

Componente	Stato	Evoluzione (con opzione zero)
Aria e fattori climatici (clima e qualità dell'aria)	Lo stato della componente risulta moderatamente buono per l'assenza di elementi significativi di compromissione.	La variante al PGT non muta sostanzialmente tali aspetti. Auspicando e favorendo però le forme incentivanti delle norme nazionali inerenti alla riconversione energetica e prevedendo la riorganizzazione della viabilità.
Acqua (acque superficiali e qualità delle stesse, acque sotterranee)	La qualità delle acque del torrente Romna segna uno scadimento dello stato chimico da buono a non buono. Per le acque superficiali non sono segnalate particolari criticità per la compatibilità dell'esistente con la pericolosità idraulica. Dal punto di vista quantitativo della risorsa idropotabile non sono presenti criticità nel piano in corso di validità. Per quanto riguarda le acque reflue si segnalano criticità legate all'improprio smaltimento in fognatura di acque meteoriche.	Aggravamento delle condizioni di insofferenza idraulica delle fognature per conferimento di acque meteoriche in quanto non sono implementate forme di incentivazione al loro utilizzo (invarianza idraulica). Depauperamento della risorsa potabile poiché assenti interventi incentivanti riguardo al riutilizzo delle acque ed all'utilizzo di fonti alternative rispetto a quelle idropotabili.
Suolo (utilizzo e	Vi sono alcune situazioni di non efficiente utilizzo	Il vigente PGT contempla un superiore utilizzo di suolo

Componente	Stato	Evoluzione (con opzione zero)
sottosuolo)	di suolo (esempio zona industriale). Significativa è la presenza degli ambiti estrattivi (attivi e dismessi). Sono assenti emergenze geomorfologiche.	e con una minore efficienza legata ad alcune previsioni che inducono alla frammentazione dell'urbanizzato. Non completo quadro normativo di dettaglio atto a salvaguardare le emergenze geomorfologiche, idrogeologiche e, quindi, loro possibile compromissione. Mancata identificazione in dettaglio degli elementi di pericolosità idrogeologica ricavati dal quadro conoscitivo del PGT, riducono un efficiente utilizzo della risorsa suolo negli ambiti già edificati o, comunque, ricompresi in ambiti di frangia.
Sistema naturale: flora, fauna e biodiversità (aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT)	Solo localmente i corridoi ecologici sono buoni e non vi sono elementi che inducono alla loro interruzione. In corrispondenza del territorio comunale sono assenti elementi della rete Natura 2000.	Il vigente PGT prevede limitate tutele delle emergenze naturali e senza prevederne / favorirne una interconnessione e sono presenti limitate misure per evitare la frammentazione in ambito agricolo; possibile quindi una ulteriore compromissione delle emergenze naturalistiche individuate durante la predisposizione del quadro conoscitivo del PGT e del recente PTCP.
Popolazione	La popolazione risulta in leggero decremento e incremento dell'incidenza della popolazione straniera	La non attuazione del Piano comporta una insoddisfacente politica per la riqualificazione della residenza (esistente). Il soddisfacimento delle necessità di residenza non correttamente pianificata, comporta una ulteriore frammentazione dell'uso del suolo ed ampliamento delle aree di margine urbano.
SU: rischio naturale	Le aree soggette a rischio o pericolo legato a fenomeni naturali, sono quelle strettamente correlate ai corsi d'acqua.	La mancata identificazione in dettaglio degli elementi di pericolosità idraulica ricavati dal quadro conoscitivo del PGT, riducono un efficiente utilizzo della risorsa suolo negli ambiti già edificati o, comunque, ricompresi in ambiti di frangia
SU: inquinamento luminoso	Il territorio comunale è interessato dalla fascia di rispetto di osservatori astronomici.	La non attuazione del Piano non modifica tali elementi.
SU: inquinamento elettromagnetico	Il territorio comunale è interessato da elettrodotti. Lungo tali linee sono presenti delle fasce di rispetto definite sulla base della normativa precedente al d.lgs 115/2008 e formalizzate attraverso imposizione di servitù sulle aree.	La non attuazione del Piano del non modifica tali elementi.
SU: clima acustico	Nell'ambito del territorio comunale sono presenti significative variazioni della zonizzazione acustica, con assenza di criticità correlate alla presenza di attività produttive inserite in contesti residenziali.	La non attuazione del Piano comporta l'impossibilità di prevedere strumenti che portano ad un miglioramento del clima acustico in ambiti residenziali (miglioramento della viabilità locale / formazione percorsi di mobilità lenta).
SU: Bonifica dei suoli	In ambito comunale sono presenti alcune vecchie discariche (talora non autorizzate) e per le quali non sono segnalati elementi di compromissione della matrice ambientale.	In assenza di adeguate previsioni pianificatorie, c'è il rischio di coinvolgimento delle aree di discarica in operazioni di trasformazione d'uso del suolo non compatibili con i criteri di salvaguardia ambientale. Possibile quindi compromissione di una o più elementi della matrice ambientale.
Storia / beni culturali e paesaggio	Parte del territorio comunale si presenta edificata o, comunque, coinvolta da significativi fenomeni di urbanizzazione ed interventi antropici. In alcuni casi, soprattutto nel comparto industriale, sono presenti elementi di conflitto con	In caso di non attuazione del Piano si permette il perdurare di situazioni di conflitto delle aree industriali con il paesaggio circostante.

Componente	Stato	Evoluzione (con opzione zero)
	il paesaggio circostante.	
PA: energia	Non sono segnalate criticità riguardo al rifornimento energetico.	La non attuazione del Piano non modifica tali elementi anche se l'articolazione normativa del vigente PGT può pregiudicare gli interventi di riqualificazione energetica.
PA: rifiuti	La raccolta dei rifiuti non presenta criticità.	Con la non attuazione del Piano non si riescono ad introdurre quegli elementi che migliorino l'efficacia della raccolta differenziata (esempi di cui al § 7.7.2).
PA: trasporti	In ambito comunale la dotazione viabilistica risulta sufficiente.	La non attuazione del Piano non modifica tali elementi e permette il perdurare di situazioni della viabilità caotiche.

Tabella 83: Stato attuale dell'ambiente e degli elementi di pressione antropica.

In relazione all'analisi riportata in Tabella 83 e per gli aspetti della matrice ambientale considerati, la *non attuazione* del Piano risulta *potenzialmente positiva o ininfluente* per alcune delle componenti considerate. Per quanto riguarda gli *effetti negativi* correlati alla *non attuazione* del Piano, vi sono quelli correlati all'assenza di adeguati strumenti pianificatori di semplice attuazione (anche connessi all'incentivazione risparmio energetico o riqualificazione dell'esistente) e di corretto intervento in ambiti soggetti a rischio idrogeologico e paesaggistico.

Rispetto al consumo di suolo, questo elemento è spesso endemico e critico nei processi di pianificazione; considerando le scelte di pianificazione operate dalla variante, si ha una maggiore efficienza nell'utilizzo dello stesso, una riduzione del consumo di suolo (secondo le modalità di misura della LR 31/2014) rispetto al vigente PGT e una ricaduta positiva correlata all'attuazione del Piano per quanto riguarda le componenti popolazione, paesaggio e tutela degli ecosistemi, flora e fauna, oltre che dello sviluppo economico.

9 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E COERENZA INTERNA

9.1 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Nell'ambito del quadro normativo riportato al § 3.1 si sono evidenziati i principi fondamentali di sostenibilità ambientale cui ogni politica od atto normativo deve ispirarsi ed uniformarsi.

9.1.1 Criteri ONU

L'Agenda 2030 ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016.

Considerando l'eterogeneità dei target dell'agenda, la verifica della sostenibilità degli obiettivi specifici di Piano (si veda § 5.2.5, Tabella 52, Tabella 53 e Tabella 54) la si è effettuata considerando i target più pertinenti / coerenti con la pianificazione locale ed evidenziati al § 3.1.1.1 (si veda Tabella 7 di pagina 57); non si sono valutati quegli obiettivi specifici che hanno prodotto azioni appartenenti al Gruppo CINQUE, cioè non valutabili o ritenuti non significativi per la valutazione della sostenibilità

In alcuni casi, la rideclinazione degli obiettivi di sostenibilità ha portato all'individuazione di subobiettivi comuni a più obiettivi; questo fatto è legato alla stretta interdipendenza di alcuni elementi di sostenibilità. Si è quindi espresso un giudizio secondo la seguente scala:

- C → Obiettivo coerente con il criterio di sostenibilità ambientale
 N → Obiettivo incoerente o critico rispetto al criterio di sostenibilità ambientale
 O → Obiettivo non avente influenza sul criterio di sostenibilità ambientale (anche nel caso di rideclinazione)
 X → Obiettivo non valutabile rispetto al criterio di sostenibilità (anche nel caso di rideclinazione)

La valutazione è riportata in Tabella 84.

	6.4 Entro il 2030, aumentare ...	6.5 Entro il 2030, attuare ...	7.3 Entro il 2030, raddoppiare ...	9.1 Sviluppare infrastrutture ...	9.4 Entro il 2030, aggiornare ...	11.1 Entro il 2030, garantire a tutti ...	11.3 Entro il 2030, aumentare ...	11.4 Rafforzare gli impegni per proteggere e	11.6 Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale ...	12.2 Entro il 2030, raggiungere ...	12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti ...	12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti ...	13.1 Rafforzare la resilienza ...	13.2 Integrare nelle politiche ...	15.2 Entro il 2020, promuovere l'attuazione ...
Obiettivo specifico DdP ↓	C	C	X	C	C	C	C	C	C		C	O	C	C	C
DdP.c.a) Implementazione nel PGT dei vincoli derivanti dalla componente geologica, idrogeologica e sismica (vincoli di	C	C	X	C	C	C	C	C	C		C	O	C	C	C

	6.4 Entro il 2030, aumentare ...	6.5 Entro il 2030, attuare ...	7.3 Entro il 2030, raddoppiare ...	9.1 Sviluppare infrastrutture ...	9.4 Entro il 2030, aggiornare ...	11.1 Entro il 2030, garantire a tutti ...	11.3 Entro il 2030, aumentare ...	11.4 Rafforzare gli impegni per proteggere e	11.6 Entro il 2030, ridurre l' impatto ambientale ...	12.2 Entro il 2030, raggiungere ...	12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti ...	12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti ...	13.1 Rafforzare la resilienza ...	13.2 Integrare nelle politiche ...	15.2 Entro il 2020, promuovere l' attuazione ...
natura prettamente geologica, sintesi e fattibilità)															
DdP.g.a) Tutela delle aree individuate idonee per lo svolgimento delle attività agricole (incluso modifiche alle AAS)	C	C	X	C	C	C	C	C	C		O	O	C	C	C
DdP.g.b) Ottimizzazione delle possibilità di intervento nel contesto agricolo ed agrosilvopastorale, privilegiando gli operatori agricoli	C	C	X	C	C	C	C	C	C		C	O	C	C	C
DdP.h.a) In raccordo con l'obiettivo DdP.c sono implementati nel PGT i criteri per l'invarianza idraulica ed idrologica degli interventi	C	C	X	C	C	C	C	C	C		O	O	C	C	C
DdP.k.a) Individuare politiche per le attività produttive secondarie e terziarie (comprese quelle commerciali) in relazione al contesto socioeconomico locale con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di sviluppo delle attività produttive.	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	C	C	C
DdP.k.b) Individuare politiche di intervento per la residenza in relazione all'andamento della popolazione con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di residenza	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C
DdP.n.a) Individuazione delle emergenze paesaggistiche, non già altrimenti tutelate, e dei relativi criteri di salvaguardia.	O	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	X	C	C	X
DdP.n.b) Riconoscimento nell'ambito della variante delle aree e degli elementi a valenza archeologica	O	C	C	C	O	C	C	O	O	C	C	X	C	C	O
DdP.n.c) Individuazione delle emergenze naturalistiche, anche già altrimenti tutelate, e di eventuali ulteriori criteri di salvaguardia	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C
DdP.p.a) Elementi prescrittivi del PTCP (limitatamente alle previsioni di cui all'articolo 18, comma 2 della LR 12/2005)	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C
DdP.p.b) Elementi vincolanti da altri atti di pianificazione sovraordinata e che possono produrre effetti territoriale	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C

Obiettivo specifico PdR ↓

	6.4 Entro il 2030, aumentare ...	6.5 Entro il 2030, attuare ...	7.3 Entro il 2030, raddoppiare ...	9.1 Sviluppare infrastrutture ...	9.4 Entro il 2030, aggiornare ...	11.1 Entro il 2030, garantire a tutti ...	11.3 Entro il 2030, aumentare ...	11.4 Rafforzare gli impegni per proteggere e	11.6 Entro il 2030, ridurre l' impatto ambientale ...	12.2 Entro il 2030, raggiungere ...	12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti ...	12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti ...	13.1 Rafforzare la resilienza ...	13.2 Integrare nelle politiche che ...	15.2 Entro il 2020, promuovere l' attuazione ...
PdR.b.a) Perimetrazione degli ambiti di tessuto urbano consolidato	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	C	C	C
PdR.b.b) Individuazione dei nuclei di antica formazione	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C
PdR.b.c) Individuazione areali soggetti a disciplina specifica	O	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	X	C	C	X
PdR.c.a) Tutela degli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C
PdR.i.a) Individuazione delle aree di cava ed aree soggette ad usi civici	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	X	C	C	C
PdR.i.c) Individuazione di aree soggette a rischio geologico ed idraulico elevato e molto elevato	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	X	C	C	C
Obiettivo specifico PdS ↓															
PdS.c.a) Valutazione della viabilità comunale ed identificazione delle necessità di intervento	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	C	C	C
PdS.c.b) Individuazione dei servizi associati ai piani attuativi o PdCC	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	C	C	C
PdS.c.c) Necessità di dotazioni per impianti sportivi o tecnologici	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	C	C	C
PdS.c.d) Dotazione delle aree a verde urbano e periurbano	O	C	C	C	O	C	C	O	O	C	C	X	C	C	X
PdS.c.e) Analisi dei corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato	C	C	X	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C

Tabella 84: Sostenibilità degli obiettivi specifici del PGT rispetto ai target pertinenti con la pianificazione locale definiti dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

	DdP	PdR	PdS	Totale
Obiettivo coerente	33,13%	21,28%	16,41%	70,82%
Obiettivo incoerente o critico	0,61%	0,00%	0,00%	0,61%
Obiettivo non avente influenza	11,25%	3,34%	3,65%	18,24%
Obiettivo non valutabile	4,56%	3,04%	2,74%	10,33%

Tabella 85: Sintesi numerica degli elementi di sostenibilità ambientale del complesso degli obiettivi specifici del PGT con i target pertinenti con la pianificazione locale definiti dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 85) è evidente come nell'ambito del DdP e nel PdR sono presenti alcuni conflitti derivanti dall'impostazione prospettica dell'agenda ONU, mentre negli obiettivi specifici del DdP/PdS sono presenti aspetti

legati al pregresso sviluppo territoriale del Comune che condiziona alcune scelte pianificatorie.

Nel complesso è evidente come gli obiettivi specifici del PGT siano coerenti con i target pertinenti alla pianificazione locale definiti dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

9.1.2 Criteri dell'Unione Europea

In riferimento ai principi fondamentali di sostenibilità ambientale cui ogni politica od atto normativo deve ispirarsi ed uniformarsi, tratti dal Manuale ⁽⁵⁾ e descritti al § 3.1.1.2, è qui analizzato il livello di sostenibilità delle scelte di piano sulle componenti ambientali. Il Manuale individua 10 criteri di sviluppo sostenibile e, come previsto nello stesso, tali criteri possono essere contestualizzati alle specificità amministrative e territoriali della realtà locale in cui si opera e alla tipologia dell'atto di Pianificazione o Programma. Pertanto, talvolta, è utile rideclinare tali criteri (individuare dei subobiettivi o specificazione dell'obiettivo) ai fini di ottenere una maggiore pertinenza rispetto ai contenuti procedurali e di merito del Piano.

Tali principi fondamentali, sintetizzati nel Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale dei fondi strutturali dell'Unione Europea (enunciati in esteso al § 3.1.1.2), sono:

Nell'ambito della definizione della verifica della sostenibilità ambientale tali criteri di sostenibilità sono resi pertinenti con gli obiettivi di Piano al fine di verificare la congruenza del piano con la sostenibilità ambientale.

1. Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili (implementazione di tecniche per contenere l'impiego di fonti non rinnovabili, compreso il paesaggio, l'ecologia e la geologia / geomorfologia);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
1.a) Limitare il consumo di suolo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTCP ✦ Agenda 21 Provincia ✦ LR 12/2005
1.b) Assicurare un utilizzo razionale del sottosuolo	✦ LR 26/2003
1.c) Ridurre i consumi specifici di energia	✦ Programma energetico regionale
1.d) Promuovere l'impiego e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili	✦ Programma energetico regionale
1.e) Valorizzare la risorsa rifiuto	✦ LR 26/2003
1.f) Ridurre gli spostamenti pro – capite sui mezzi meno efficienti (autovetture private a basso coefficiente di occupazione) promuovendo sistemi di car pooling, car sharing e la diffusione e la protezione dei modi di trasporto ambientalmente sostenibili	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTCP ✦ Agenda 21 Provincia

⁵ Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
(mobilità gentile: pedonale, ciclabile)	
1.g) Tutelare il paesaggio nei suoi caratteri peculiari [...]; garantire la salvaguardia e la valorizzazione dei beni culturali, e tutelare e rafforzare le caratteristiche e le identità delle "culture locali"	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR / PTPR ✦ PTCP
1.h) Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR / PTPR

2. Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione (ottimizzazione, sin dalle fasi di progettazione, dell'ottimale impiego / reimpiego delle risorse rinnovabili);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
2.a) Ridurre i consumi specifici di energia	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Programma energetico regionale ✦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)
2.b) Promuovere l'impiego e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Programma energetico regionale ✦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)
2.c) Valorizzare la risorsa rifiuto	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 26/2003
2.d) Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR / PTPR

3. Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti (implementazione di soluzioni per l'incremento della raccolta differenziata, utilizzo, per quanto possibile, di materiali correlati alla bioedilizia);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
3.a) Valorizzare la risorsa rifiuto	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 26/2003
3.b) Ridurre le emissioni di gas a effetto serra	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 24/2006 ✦ Piano per una Lombardia sostenibile
3.c) Proteggere il suolo da fenomeni di inquinamento puntuale e diffuso	<ul style="list-style-type: none"> ✦ DPEFR
3.d) Ridurre gli spostamenti pro – capite sui mezzi meno efficienti (autovetture private a basso coefficiente di occupazione) promuovendo sistemi di car poolig, car sharing e la diffusione e la protezione dei modi di trasporto ambientalmente sostenibili (mobilità gentile: pedonale, ciclabile)	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTCP ✦ Agenda 21 Provincia

4. Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi (in questo criterio rientrano anche il patrimonio culturale / architettonico);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti

Tutelare i luoghi di particolare interesse naturalistico locale, alcune specie animali, il loro ambiente di vita, alcune specie della flora spontanea	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 86/1983 ✦ LR 10/2008
Individuare e realizzare un sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" reti ecologiche	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTCP ✦ RER / REP
Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR / PTPR

5. Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche (adozione di azioni / interventi atti a riqualificare e migliorare le risorse degradate, contenimento dell'uso del suolo);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Individuare tutte le provvidenze necessarie per [...] la tutela [...] delle acque di superficie e sotterranee considerate pregiudiziali ad ogni intervento sia di destinazione sia di trasformazione del suolo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTCP
Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 26/2003 ✦ PTUA /RR 2/2006 – RR 4/2006
Limitare il consumo di suolo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 12/2005 ✦ PTCP
Proteggere il suolo da fenomeni di inquinamento puntuale e diffuso	<ul style="list-style-type: none"> ✦ DPEFR

6. Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali (attuazione di strutture che contribuiscono alla vita culturale della comunità, salvaguardia dei beni storici e culturali);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Tutelare la salute del cittadino e perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR
Aumentare il grado di coesione sociale	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Piano socio – sanitario regionale

7. Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale (miglioramento dell'aspetto paesaggistico delle aree coinvolte);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR / PTPR
Tutelare il paesaggio nei suoi caratteri peculiari [...]; garantire la salvaguardia e la valorizzazione dei beni culturali, e tutelare e rafforzare le caratteristiche e le identità delle "culture locali"	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTCP / PTPR

8. Protezione dell'atmosfera (adozione di azioni / interventi atti a contenere

l'emissione di gas con effetto serra o altre emissioni in grado di alterare l'atmosfera a scala sovralocale);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Puntare alla riduzione del valore della media annua di particolato fine (PM10)	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Agenda 21 Provincia ✦ Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria
Ridurre le emissioni di gas a effetto serra	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 24/2006 ✦ Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria ✦ Piano per una Lombardia sostenibile
Promuovere l'impiego e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Programma energetico regionale ✦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)
Ridurre i consumi specifici di energia	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Programma energetico regionale ✦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)

9. Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale (ottimale informazione per l'incremento della raccolta differenziata, implementazione nell'incremento dell'offerta turistica di elementi di valorizzazione / maggiore conoscenza dell'ambiente, conoscere le tendenze evolutive della popolazione);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
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...	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR
Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa ...	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR ✦ Piano per una Lombardia sostenibile
Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche ...	<ul style="list-style-type: none"> ✦ PTR ✦ Piano per una Lombardia sostenibile

10. Promuovere la partecipazione del pubblico.

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Perseguire, per quanto possibile, una pianificazione con scelte condivise	<ul style="list-style-type: none"> ✦ LR 12/2005

Coerentemente con quanto stabilito dalla direttiva europea 42/2001/CE, la valutazione della sostenibilità ambientale dello scenario definito dal piano è orientata a documentare sia come le questioni e i temi ambientali sono stati analizzati nell'ambito del percorso di formazione del piano, sia come *le scelte operate dal piano e che producono alterazioni nell'ambiente (antropico o naturale, positive o negative)*

siano quanto più condivise e condivisibili. Pertanto la sostenibilità ambientale non deve necessariamente tendere ad una piena compatibilità ambientale degli obiettivi specifici di piano, ma che questi (anche quelli con un'influenza significativa negativa sull'ambiente antropico o naturale) sono condivisi e condivisibili, da qui l'importanza della partecipazione nel processo di VAS.

I 10 criteri di sostenibilità definiti dal Manuale, anche rideclinati al fine di renderli maggiormente pertinenti rispetto ai contenuti procedurali e di merito del Piano, sono stati poi incrociati (secondo le medesime modalità di valutazione riportate al § 9.1.1) con gli obiettivi specifici di Piano (si veda § 5.2.5, Tabella 52, Tabella 53 e Tabella 54).

Non si sono valutati quegli obiettivi specifici che hanno prodotto azioni appartenenti al Gruppo CINQUE, cioè non valutabili o ritenuti non significativi per la valutazione della sostenibilità. Tale valutazione è riportata in Tabella 86

	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti	Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali	Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale	Protezione dell'atmosfera	Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
Obiettivo specifico DdP ↓									
DdP.c.a) Implementazione nel PGT dei vincoli derivanti dalla componente geologica, idrogeologica e sismica (vincoli di natura prettamente geologica, sintesi e fattibilità)	C	C	C	C	C	C	C	C	C
DdP.g.a) Tutela delle aree individuate idonee per lo svolgimento delle attività agricole (incluso modifiche alle AAS)	C	O	C	C	C	C	C	C	C
DdP.g.b) Ottimizzazione delle possibilità di intervento nel contesto agricolo ed agrosilvopastorale, privilegiando gli operatori agricoli	C	O	O	O	O	O	O	O	O
DdP.h.a) In raccordo con l'obiettivo DdP.c sono implementati nel PGT i criteri per l'invarianza idraulica ed idrologica degli interventi	X	C	C	X	C	C	C	X	C
DdP.k.a) Individuare politiche per le attività produttive secondarie e terziarie (comprese quelle commerciali) in relazione al contesto socioeconomico locale con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di sviluppo delle attività produttive.	C	O	O	O	O	O	O	O	O
DdP.k.b) Individuare politiche di intervento per la residenza in relazione all'andamento della popolazione con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di residenza	N	C	N	N	N	N	N	N	O
DdP.n.a) Individuazione delle emergenze paesaggistiche, non già altrimenti tutelate, e dei relativi criteri di salvaguardia.	C	C	C	C	C	C	C	C	C
DdP.n.b) Riconoscimento nell'ambito della variante delle aree e degli elementi a valenza archeologica	O	C	C	C	C	C	C	C	C
DdP.n.c) Individuazione delle emergenze naturalistiche, anche già altrimenti tutelate, e di eventuali ulteriori criteri di salvaguardia	X	C	C	C	C	C	C	C	C
DdP.p.a) Elementi prescrittivi del PTCP (limitatamente alle previsioni di cui all'articolo 18, comma 2 della LR 12/2005)	O	O	N	O	N	N	O	O	O
DdP.p.b) Elementi vincolanti da altri atti di pianificazione	O	O	C	O	C	C	O	O	O

	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti	Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali	Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale	Protezione dell'atmosfera	Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
sovraordinata e che possono produrre effetti territoriale									
Obiettivo specifico PdR ↓									
PdR.b.a) Perimetrazione degli ambiti di tessuto urbano consolidato	C	C	O	C	O	O	C	C	O
PdR.b.b) Individuazione dei nuclei di antica formazione	C	C	C	C	C	C	C	C	O
PdR.c.a) Tutela degli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale	C	C	C	C	C	C	C	C	C
PdR.i.a) Individuazione delle aree di cava ed aree soggette ad usi civici	O	O	O	O	O	O	O	O	C
PdR.i.c) Individuazione di aree soggette a rischio geologico ed idraulico elevato e molto elevato	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Obiettivo specifico PdS ↓									
PdS.c.a) Valutazione della viabilità comunale ed identificazione delle necessità di intervento	O	C	O	O	O	O	O	O	O
PdS.c.b) Individuazione dei servizi associati ai piani attuativi o PdCC	O	C	O	C	O	O	C	C	O
PdS.c.c) Necessità di dotazioni per impianti sportivi o tecnologici	C	O	C	C	C	C	C	C	O
PdS.c.d) Dotazione delle aree a verde urbano e periurbano	O	C	O	C	O	O	C	C	O
PdS.c.e) Analisi dei corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Tabella 86: Sostenibilità ambientale degli obiettivi specifici del PGT.

Il criterio di sostenibilità "Promuovere la partecipazione del pubblico" è stato sviluppato trasversalmente per tutte le scelte di Piano attraverso l'avvio del procedimento, la messa a disposizione della documentazione su WEB durante la formazione del piano ed incontri per il coinvolgimento del pubblico nelle scelte di piano: per tali motivi non è riportato in Tabella 86.

	DdP	PdR	PdS	Totale
Obiettivo coerente	28,57%	16,93%	13,23%	58,73%
Obiettivo incoerente o critico	5,29%	0,00%	0,00%	5,29%
Obiettivo non avente influenza	16,40%	6,88%	10,58%	33,86%
Obiettivo non valutabile	2,12%	0,00%	0,00%	2,12%

Tabella 87: Sintesi numerica degli elementi di sostenibilità ambientale degli obiettivi specifici del PGT.

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 87) è possibile ricavare una serie di considerazioni sugli obiettivi del Piano rispetto ai principi di sostenibilità ambientale.

Nell'ambito del DdP sono presenti alcuni conflitti connessi alla portata strategica di questo documento (che nel caso specifico ha "assorbito" alcune scelte del

PdR/PdS); in linea generale si osserva però come gli obiettivi previsti dal piano non inducono effetti palesemente e ripetutamente in contrasto con i criteri di sostenibilità.

Vi sono alcuni obiettivi che non permettono di esprimere un giudizio in merito alla sostenibilità rispetto ai criteri previsti dal Manuale in quanto non hanno prodotto azioni territoriali significative di Piano; quasi tutti gli obiettivi sono influenti rispetto ad almeno uno dei criteri di sostenibilità ambientale (anche in caso di rideclinazione dello stesso).

Tra i criteri proposti dal Manuale, rientra esplicitamente anche il "consumo di suolo" (criterio 5), elemento spesso considerato critico negli atti di pianificazione territoriale. Nel caso specifico, considerando che l'utilizzo del suolo coinvolto dalla variante è talora compromesso riguardo alle sue funzioni di sostentamento di habitat naturali per la vicinanza dell'abitato (sensibile e diffusa azione antropica non pianificata o controllabile), il "valore ambientale" dello stesso è basso. Relativamente al "valore agricolo" come elemento di sostenibilità ecologica, gli interventi di pianificazione significativi del PdR / interventi del PdS si collocano in zone o prive di valore o con valore molto basso (talora solo ipotetico in quanto non più utilizzate). La perdita di suoli agricoli (anche solo potenzialmente agricoli), considerata l'estensione delle aree del sistema naturale / agricolo in ambito comunale, nonché l'intenzione di ricucire l'urbanizzato al fine di evitare commistioni tra attività periurbanizzata e utilizzi agricoli / naturalistici del suolo, è giudicata nel complesso sostenibile.

La possibile criticità per il consumo di suolo previsto dalla pianificazione (comunque inferiore rispetto al vigente PGT), non totalmente congruente con il previsto e prevedibile fabbisogno per destinazioni residenziali (si veda § 7.5.1), è compensata dalle necessarie cautele delle previsioni di piano correlate alla difficile attuazione di alcune previsioni per via della frammentazione delle proprietà o altri aspetti di equivalente effetto.

In definitiva, la valutazione effettuata restituisce una connotazione sostanzialmente positiva circa la sostenibilità degli obiettivi e degli orientamenti da cui muove il piano anche per via della riduzione del consumo di suolo operata dalla variante rispetto al vigente PGT.

9.1.3 Criteri nazionali sullo sviluppo sostenibile (SNSvS)

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.

Non tutti gli obiettivi strategici della SNSvS risultano pertinenti / coerenti con la pianificazione locale; al § 3.1.1.3 si sono identificati gli obiettivi strategici della SNSvS strettamente pertinenti con la pianificazione comunale e gli obiettivi

strategici indirettamente influenzabili (almeno in parte) dalla pianificazione comunale.

Gli obiettivi strategici della SNSvS maggiormente pertinenti / coerenti (identificati in Tabella 8 di pagina 61) sono stati poi incrociati (secondo le medesime modalità di valutazione riportate al § 9.1.1) con gli obiettivi specifici di Piano (si veda § 5.2.5, Tabella 52, Tabella 53 e Tabella 54); non si sono valutati quegli obiettivi specifici che hanno prodotto azioni appartenenti al Gruppo CINQUE, cioè non valutabili o ritenuti non significativi per la valutazione della sostenibilità. La valutazione è riportata Tabella 88.

	Area Persone			Area Pianeta			Area Partnership			Vettori di sostenibilità		
	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	Arrestare la perdita di biodiversità	Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturalistica	Creare comunità e territorio resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare	Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo	La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale	Monitoraggio e valutazione di politiche, piani e progetti	Educazione, sensibilizzazione, comunicazione	Efficienza della pubblica amministrazione e gestione delle risorse finanziarie pubbliche
Obiettivo specifico DdP ↓												
DdP.c.a) Implementazione nel PGT dei vincoli derivanti dalla componente geologica, idrogeologica e sismica (vincoli di natura prettamente geologica, sintesi e fattibilità)	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
DdP.g.a) Tutela delle aree individuate idonee per lo svolgimento delle attività agricole (incluso modifiche alle AAS)	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
DdP.g.b) Ottimizzazione delle possibilità di intervento nel contesto agricolo ed agrosilvopastorale, privilegiando gli operatori agricoli	X	O	O	C	O	O	C	O	O	O	O	X
DdP.h.a) In raccordo con l'obiettivo DdP.c sono implementati nel PGT i criteri per l'invarianza idraulica ed idrologica degli interventi	X	C	C	X	C	C	X	C	C	C	C	X
DdP.k.a) Individuare politiche per le attività produttive secondarie e terziarie (comprese quelle commerciali) in relazione al contesto socioeconomico locale con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di sviluppo delle attività produttive.	X	O	O	C	O	O	C	O	O	O	O	X
DdP.k.b) Individuare politiche di intervento per la residenza in relazione all'andamento della popolazione con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di residenza	X	O	N	N	O	N	N	O	N	N	O	X
DdP.n.a) Individuazione delle emergenze paesaggistiche, non già altrimenti tutelate, e dei relativi criteri di salvaguardia.	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
DdP.n.b) Riconoscimento nell'ambito della variante delle aree e degli elementi a valenza archeologica	X	C	C	O	C	C	O	C	C	C	C	X
DdP.n.c) Individuazione delle emergenze naturalistiche, anche già altrimenti tutelate, e di eventuali ulteriori criteri di salvaguardia	X	C	C	X	C	C	X	C	C	C	C	X

	Area Persone			Area Pianeta			Area Partnership			Vettori di sostenibilità		
	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	Arrestare la perdita di biodiversità	Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturalistica	Creare comunità e territorio resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare	Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo	La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale	Monitoraggio e valutazione di politiche, piani e progetti	Educazione, sensibilizzazione, comunicazione	Efficienza della pubblica amministrazione e gestione delle risorse finanziarie pubbliche
DdP.p.a) Elementi prescrittivi del PTCP (limitatamente alle previsioni di cui all'articolo 18, comma 2 della LR 12/2005)	C	O	N	O	O	O	O	O	N	N	O	C
DdP.p.b) Elementi vincolanti da altri atti di pianificazione sovraordinata e che possono produrre effetti territoriale	C	O	C	O	O	O	O	O	C	C	O	C
Obiettivo specifico PdR ↓												
PdR.b.a) Perimetrazione degli ambiti di tessuto urbano consolidato	X	O	O	C	O	C	C	O	O	O	O	X
PdR.b.b) Individuazione dei nuclei di antica formazione	X	O	C	C	O	C	C	O	C	C	O	X
PdR.b.c) Individuazione areali soggetti a disciplina specifica	X	O	O	C	O	C	C	O	O	O	O	X
PdR.c.a) Tutela degli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
PdR.i.a) Individuazione delle aree di cava ed aree soggette ad usi civici	C	C	O	O	C	O	O	C	O	O	C	C
PdR.i.c) Individuazione di aree soggette a rischio geologico ed idraulico elevato e molto elevato	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
Obiettivo specifico PdS ↓												
PdS.c.a) Valutazione della viabilità comunale ed identificazione delle necessità di intervento	C	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	C
PdS.c.a) Valutazione della viabilità comunale ed identificazione delle necessità di intervento	C	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	C
PdS.c.b) Individuazione dei servizi associati ai piani attuativi o PdCC	X	O	O	O	O	C	O	O	O	O	O	X
PdS.c.c) Necessità di dotazioni per impianti sportivi o tecnologici	C	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	C
PdS.c.d) Dotazione delle aree a verde urbano e periurbano	C	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	C
PdS.c.e) Analisi dei corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X

Tabella 88: Sostenibilità ambientale degli obiettivi secondo i criteri nazionali.

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 89) è evidente come solo il DdP siano presenti alcuni conflitti; questo fatto è connaturato nella portata strategica di questo documento (che nel caso specifico ingloba anche alcuni effetti del PdR/PdS); in linea generale si osserva però come gli obiettivi previsti dal piano non inducono effetti palesemente e ripetutamente in contrasto con i criteri di sostenibilità.

	Persone			Pianeta			Prosperità			Sostenibilità			Totale
	DdP	PdR	PdS	DdP	PdR	PdS	DdP	PdR	PdS	DdP	PdR	PdS	
Obiettivo coerente	22,7%	21,2%	33,3%	51,5%	39,4%	26,7%	54,5%	33,3%	20,0%	45,5%	21,2%	33,3%	45,5%
Obiettivo incoerente o critico	3,0%	0,0%	0,0%	6,1%	0,0%	0,0%	9,1%	0,0%	0,0%	6,1%	0,0%	0,0%	3,4%
Obiettivo non avente influenza	10,6%	18,2%	53,3%	36,4%	15,2%	73,3%	30,3%	21,2%	80,0%	21,2%	18,2%	53,3%	37,5%
Obiettivo non valutabile	13,6%	15,2%	13,3%	6,1%	0,0%	0,0%	6,1%	0,0%	0,0%	27,3%	15,2%	13,3%	13,6%

Tabella 89: Sintesi numerica degli elementi di sostenibilità ambientale degli obiettivi specifici del PGT.

Vi sono alcuni obiettivi che non permettono di esprimere un giudizio in merito alla sostenibilità rispetto agli obiettivi strategici della SNSvS in quanto non hanno prodotto azioni territoriali significative di Piano; quasi tutti gli obiettivi sono ininfluenti rispetto ad almeno uno dei criteri di sostenibilità ambientale (anche in caso di ri-declinazione dello stesso).

In definitiva, la valutazione effettuata con i criteri nazionali restituisce una connotazione sostanzialmente positiva circa la sostenibilità degli obiettivi e degli orientamenti anche per via della riduzione del consumo di suolo operata dalla variante rispetto al vigente PGT.

9.1.4 Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSS) della Lombardia, elaborata con il supporto del centro di ricerca PoliS – Lombardia e aggiornata al novembre 2021 coniuga gli obiettivi di Agenda 2030 e della Strategia Nazionale secondo le caratteristiche, le esigenze e le opportunità del territorio lombardo applicando il principio di sviluppo sostenibile: soddisfare i bisogni delle generazioni presenti, senza compromettere la possibilità di fare altrettanto per le generazioni future.

La sezione principale della Strategia – intitolata “Gli Obiettivi Strategici” – si articola in cinque macro – aree che coprono l’intero spettro dell’azione per la sostenibilità e contempla 98 obiettivi strategici. Considerando l’eterogeneità di predetti obiettivi strategici, la verifica della sostenibilità degli obiettivi specifici di Piano (si veda § 5.2.5, Tabella 52, Tabella 53 e Tabella 54) la si è effettuata considerando gli obiettivi strategici più pertinenti / coerenti con la pianificazione locale ed evidenziati al § 3.1.1.4 (si veda Tabella 9 di pagina 64); non si sono valutati quegli obiettivi specifici che hanno prodotto azioni appartenenti al Gruppo CINQUE, cioè non valutabili o ritenuti non significativi per la valutazione della sostenibilità.

La valutazione è riportata in Tabella 90.

32. Migliorare la qualità, la sostenibilità e l'innovazione degli interventi edili	35. Migliorare la sostenibilità delle infrastrutture	36. Promuovere la mobilità sostenibile	51. Progettazione urbana integrata e agenda urbana regionale	52. Riduzione del consumo di suolo e lotta all'abusivismo edilizio	53. Sviluppare strumenti e modalità di governance partecipate, specialmente per piani e progetti complessi	54. Integrare gli approcci bottom up con quelli top down	70. Integrare le logiche dell'adattamento nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale	71. Territorializzare le azioni per l'adattamento e promuovere un sistema di monitoraggio degli obiettivi	72. Perseguire sinergie tra politiche di adattamento e mitigazione	73. Garantire la permeabilità dei territori	74. Sviluppare ulteriormente le strategie per il miglioramento della qualità dei suoli e delle acque sotterranee	76. Promuovere la rigenerazione urbana e territoriale	77. Rafforzare la progettazione e pianificazione degli spazi aperti	78. Proseguire le sperimentazioni di interventi di de-impermeabilizzazione e rafforzare i meccanismi di compensazione del suolo	87. Ricercare un equilibrio fra istanze socio-economiche ed esigenze di prevenzione del rischio idrogeologico	91. Prestare specifica attenzione alla biodiversità urbana e delle aree contermini	92. Promuovere la gestione sostenibile delle acque meteoriche
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	---	---	---	--	---

Obiettivo specifico DdP ↓

DdP.c.a) Implementazione nel PGT dei vincoli derivanti dalla componente geologica, idrogeologica e sismica (vincoli di natura prettamente geologica, sintesi e fattibilità)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
DdP.g.a) Tutela delle aree individuate idonee per lo svolgimento delle attività agricole (incluso modifiche alle AAS)	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C
DdP.g.b) Ottimizzazione delle possibilità di intervento nel contesto agricolo ed agrosilvopastorale, privilegiando gli operatori agricoli	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C
DdP.h.a) In raccordo con l'obiettivo DdP.c sono implementati nel PGT i criteri per l'invarianza idraulica ed idrologica degli interventi	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
DdP.k.a) Individuare politiche per le attività produttive secondarie e terziarie (comprese quelle commerciali) in relazione al contesto socioeconomico locale con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di sviluppo delle attività produttive.	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C
DdP.k.b) Individuare politiche di intervento per la residenza in relazione all'andamento della popolazione con possibile individuazione degli ambiti di trasformazione o ambiti soggetti a PdCC atti al soddisfacimento dell'eventuale domanda di residenza	C	C	O	C	N	O	X	C	X	O	O	N	O	O	N	O	C	C
DdP.n.a) Individuazione delle emergenze paesaggistiche, non già altrimenti tutelate, e dei relativi criteri di salvaguardia.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
DdP.n.b) Riconoscimento nell'ambito della variante delle aree e degli elementi a valenza	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

	32. Migliorare la qualità, la sostenibilità e l'innovazione degli interventi edilizi	35. Migliorare la sostenibilità delle infrastrutture	36. Promuovere la mobilità sostenibile	51. Progettazione urbana integrata e agenda urbana regionale	52. Riduzione del consumo di suolo e lotta all'abusivismo edilizio	53. Sviluppare strumenti e modalità di governance partecipate, specialmente per piani e progetti complessi	54. Integrare gli approcci bottom up con quelli top down	70. Integrare le logiche dell'adattamento nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale	71. Territorializzare le azioni per l'adattamento e promuovere un sistema di monitoraggio degli obiettivi	72. Perseguire sinergie tra politiche di adattamento e mitigazione	73. Garantire la permeabilità dei territori	74. Sviluppare ulteriormente le strategie per il miglioramento della qualità dei suoli e delle acque sotterranee	76. Promuovere la rigenerazione urbana e territoriale	77. Rafforzare la progettazione e pianificazione degli spazi aperti	78. Proseguire le sperimentazioni di interventi di de-impermeabilizzazione e rafforzare i meccanismi di compensazione del suolo	87. Ricercare un equilibrio fra istanze socio-economiche ed esigenze di prevenzione del rischio idrogeologico	91. Prestare specifica attenzione alla biodiversità urbana e delle aree contermini	92. Promuovere la gestione sostenibile delle acque meteoriche	
archeologica																			
DdP.n.c) Individuazione delle emergenze naturalistiche, anche già altrimenti tutelate, e di eventuali ulteriori criteri di salvaguardia	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	C	C	C	
DdP.p.a) Elementi prescrittivi del PTCP (limitatamente alle previsioni di cui all'articolo 18, comma 2 della LR 12/2005)	X	C	C	X	N	X	O	X	N	N	N	N	N	N	N	X	X	X	
DdP.p.b) Elementi vincolanti da altri atti di pianificazione sovraordinata e che possono produrre effetti territoriale	X	C	C	X	N	X	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
Obiettivo specifico PdR ↓																			
PdR.b.a) Perimetrazione degli ambiti di tessuto urbano consolidato	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	O	O	O	
PdR.b.b) Individuazione dei nuclei di antica formazione	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	O	O	O	
PdR.b.c) Individuazione areali soggetti a disciplina specifica	C	C	C	C	N	C	C	C	C	C	C	C	N	N	N	C	C	C	
PdR.c.a) Tutela degli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
PdR.i.a) Individuazione delle aree di cava ed aree soggette ad usi civici	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C	
PdR.i.c) Individuazione di aree soggette a rischio geologico ed idraulico elevato e molto elevato	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
Obiettivo specifico PdS ↓																			
PdS.c.a) Valutazione della viabilità comunale ed identificazione delle necessità di intervento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	
PdS.c.b) Individuazione dei servizi associati ai piani attuativi o PdCC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C	
PdS.c.c) Necessità di dotazioni per impianti sportivi o tecnologici	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
PdS.c.d) Dotazione delle aree a	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	

	32. Migliorare la qualità, la sostenibilità e l'innovazione degli interventi edili	35. Migliorare la sostenibilità delle infrastrutture	36. Promuovere la mobilità sostenibile	51. Progettazione urbana integrata e agenda urbana regionale	52. Riduzione del consumo di suolo e lotta all'abusivismo edilizio	53. Sviluppare strumenti e modalità di governance partecipate, specialmente per piani e progetti complessi	54. Integrare gli approcci bottom up con quelli top down	70. Integrare le logiche dell'adattamento nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale	71. Territorializzare le azioni per l'adattamento e promuovere un sistema di monitoraggio degli obiettivi	72. Perseguire sinergie tra politiche di adattamento e mitigazione	73. Garantire la permeabilità dei territori	74. Sviluppare ulteriormente le strategie per il miglioramento della qualità dei suoli e delle acque sotterranee	76. Promuovere la rigenerazione urbana e territoriale	77. Rafforzare la progettazione e pianificazione degli spazi aperti	78. Perseguire le sperimentazioni di interventi di de-impermeabilizzazione e rafforzare i meccanismi di compensazione del suolo	87. Ricercare un equilibrio fra istanze socio-economiche ed esigenze di prevenzione del rischio idrogeologico	91. Prestare specifica attenzione alla biodiversità urbana e delle aree contermini	92. Promuovere la gestione sostenibile delle acque meteoriche
verde urbano e periurbano																		
PdS.c.e) Analisi dei corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	C	C	C

Tabella 90: Sostenibilità degli obiettivi specifici del PGT rispetto agli obiettivi strategici pertinenti della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSS).

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 91) è possibile ricavare una serie di considerazioni sugli obiettivi del Piano rispetto ai principi di sostenibilità ambientale definiti dall'ONU.

	DdP	PdR	PdS	Totale
Obiettivo coerente	14,65%	20,96%	10,61%	46,21%
Obiettivo incoerente o critico	3,03%	1,01%	0,00%	4,04%
Obiettivo non avente influenza	17,68%	1,52%	4,55%	23,74%
Obiettivo non valutabile	14,65%	3,79%	7,58%	26,01%

Tabella 91: Sintesi numerica degli elementi di sostenibilità ambientale del complesso degli obiettivi specifici del PGT con gli obiettivi strategici pertinenti della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSS).

Nell'ambito del DdP e nel PdR sono presenti alcuni conflitti, comunque di poco conto e non ricorrenti.

Nel complesso è evidente come gli obiettivi specifici del PGT siano coerenti con gli obiettivi strategici pertinenti della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSS).

9.2 COERENZA INTERNA

Come definito dall'approccio metodologico adottato, in questo paragrafo si effettua una verifica in ordine alla coerenza tra gli obiettivi specifici Piano (già risultati compatibili con gli obiettivi e strategie di riferimento a carattere sovracomunale come evidenziato al § 6) e le azioni individuate al fine di attuarli. Questa verifica è effettuata al fine di verificare l'assenza di possibili conflitti tra gli obiettivi e le azioni individuate per attuarli.

Nel caso si manifestassero comunque dei "conflitti", che possono sfociare in azioni o generare obiettivi non espliciti potenzialmente nocivi per la sostenibilità del piano, la procedura di VAS (*soprattutto la fase di monitoraggio successiva all'approvazione definitiva del piano*) deve indicare le azioni correttive.

La verifica è stata compiuta attraverso l'ausilio di una matrice che incrocia a coppie gli obiettivi specifici (per tali obiettivi si veda Tabella 52, Tabella 53 e Tabella 54 dai quali sono però esclusi quegli obiettivi specifici che hanno prodotto azioni appartenenti al Gruppo CINQUE, cioè non valutabili o ritenuti non significativi per la valutazione della sostenibilità).

Si è quindi espresso un giudizio sintetico di coerenza secondo la seguente scala:

- C ▶ Azione coerente con l'obiettivo di piano
- N ▶ Azione incoerente o critica (da monitorare) rispetto all'obiettivo di piano
- O ▶ Azione non valutabile rispetto all'obiettivo di piano o non avente influenza

Sulla base dell'analisi effettuata in Tabella 92, risulta che le azioni con potenziale generazione di incoerenza interna hanno una incidenza del 5,8%, quelle non valutabili rispetto agli obiettivi di piano sono pari al 42,1% (con incidenza ripetitiva riguardo il recepimento dei vincoli sovraordinati nel PGT) e quelle che non producono incoerenze sono pari al 2,6%.

Del 3,4% delle azioni con potenziale incoerenza interna, il 2,6% è correlato all'implementazione di criteri di tutela o miglioramento ambientale e paesaggistica riguardo sia soprattutto il comparto agricolo (l'individuazione di elementi di tutela e salvaguardia ambientale a carattere territoriale incide, in primo luogo, sul comparto agricolo), sia l'assetto urbano e la definizione (come riconferma).

Nel complesso, però, non si ravvisano elementi di criticità persistenti di un'azione su più obiettivi specifici; si ritiene quindi che gli elementi di attenzione segnalati possano essere risolti nel corso di attuazione del PGT. In ogni caso si sono implementati nel monitoraggio (si veda § 11) specifici parametri di processo per valutare l'evoluzione delle criticità segnalate e, se il caso, si provvederà ad introdurre eventuali interventi correttivi.

	DdP ↓												PdR ↓							PdS ↓				
	DdP.c.a	DdP.g.a	DdP.g.b	DdP.h.a	DdP.k.a	DdP.k.b	DdP.n.a	DdP.n.b	DdP.n.c	DdP.p.a	DdP.p.b		PdR.b.a	PdR.b.b	PdR.b.c	PdR.c.a	PdR.i.a	PdR.i.b		PdS.c.a	PdS.c.b	PdS.c.d	PdS.c.e	PdS.c.c
DdP.c.a	\	O	O	C	C	C	C	C	C	O	O		C	C	O	C	C	C		O	O	O	O	C
DdP.g.a	O	\	C	C	O	O	C	C	C	O	O		O	C	O	C	C	C		N	N	N	N	C
DdP.g.b	O	C	\	O	O	O	N	O	N	O	O		O	O	O	C	O	N		N	N	N	N	N
DdP.h.a	C	C	O	\	C	C	C	C	C	O	O		O	C	O	C	C	C		O	O	O	O	C
DdP.n.a	C	O	O	C	\	C	C	C	C	C	C		X	X	C	C	C	C		C	C	X	C	O
DdP.k.a	O	C	O	O	O	\	N	O	N	O	O		O	O	O	C	O	N		N	N	N	N	N
DdP.k.B	C	C	N	C	C	C	\	C	C	O	O		C	C	O	C	C	C		O	O	N	O	C
DdP.n.b	C	C	O	C	C	C	C	\	C	O	O		C	C	O	C	C	C		O	O	O	O	C
DdP.n.c	C	C	N	C	C	C	C	C	\	O	O		C	C	O	C	C	C		O	O	N	O	C
DdP.p.a	O	O	O	O	C	C	O	O	O	\	O		O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O
DdP.p.b	O	O	O	O	C	C	O	O	O	O	\		O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O
PdR.b.a	C	O	O	O	X	X	C	C	C	O	O		\	C	C	C	C	O		C	C	C	C	C
PdR.b.b	C	C	O	C	X	X	C	C	C	O	O		C	\	C	C	C	C		C	C	C	C	C
PdR.b.c	O	O	O	O	C	C	O	O	O	O	O		C	C	\	O	O	O		C	C	C	C	O
PdR.c.a	C	C	C	C	C	C	C	C	C	O	O		C	C	O	\	C	C		O	O	C	O	C
PdR.i.a	C	C	O	C	C	C	C	C	C	O	O		C	C	O	C	\	C		O	O	O	O	C
PdR.i.b	C	C	N	C	C	C	C	C	C	O	O		O	C	O	C	C	\		O	O	O	O	C
PdS.c.a	O	N	N	O	C	C	O	O	O	O	O		C	C	C	O	O	O		\	C	C	C	O
PdS.c.b	O	N	N	O	C	C	O	O	O	O	O		C	C	C	O	O	O		C	\	C	C	O
PdS.c.c	O	N	N	O	X	X	O	O	O	O	O		C	C	C	O	O	O		C	C	\	C	O
PdS.c.d	O	N	N	O	C	C	O	O	O	O	O		C	C	C	O	O	O		C	C	C	\	O
PdS.c.e	C	C	N	C	O	O	C	C	C	O	O		C	C	O	C	C	C		O	O	N	O	\

Tabella 92: Verifica di coerenza interna.

10 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

La complessità del processo di pianificazione comporta la necessità di pensare alla compatibilità fra le diverse funzioni, le esigenze di gestione e l'ecosistema sia nella sua fase di progettazione che in quella di gestione. In tale contesto, ogni azione significativa prevista dalla variante non può essere considerata un'unità singola, ma va vista come un'unità elementare del sistema complessivo Comunale.

Il principio generale e inderogabile che deve poi regolare qualsiasi tipo di scelta è quello dello sviluppo sostenibile, soprattutto alla luce del fatto che le ultime stime delle Nazioni Unite indicano che il 50% della popolazione mondiale viva in centri abitati, valore che arriva all'80% se si considerano i soli paesi industrializzati.

Alla luce di queste considerazioni, la scelta delle alternative di piano deve essere effettuata nell'ambito della cosiddetta "sostenibilità urbana". I principi cardine delle scelte si possono riassumere nei seguenti: "efficienza allocativa di lungo termine", "efficienza distributiva" ed "equità ambientale inter e intragenerazionale".

La "qualità ambientale" del centro edificato, cui è associabile il concetto di "sostenibilità urbana" è determinata da una molteplicità di fattori, come la struttura urbanistica, l'integrazione tra verde e costruito, la qualità del costruito, ecc.

In una situazione ottimale come quella in esame, la VAS interviene fin dalle prime fasi del percorso di pianificazione, quando si delineano le prime opzioni strategiche alternative sulla base della prefigurazione di uno o più scenari futuri. Proprio sulla comparazione tra alternative si possono meglio esplicitare le potenzialità della valutazione strategica, anticipando la formulazione del disegno di piano.

Successivamente alla fase più strategica della VAS (identificabile sostanzialmente dalla parte finale della fase di scoping) la procedura di VAS si fa più "tattica" che "strategica", anche con riferimento alle alternative (compresa l'alternativa "zero" di cui al § 8) la VAS ha il compito di suggerire azioni correttive per meglio definire il disegno del piano e di proporre misure di mitigazione e compensazione da inserire nel piano per garantirsi un'applicazione successiva, in fase di attuazione e gestione, oppure in piani di settore / piani subordinati o in altri strumenti programmatici o a livello progettuale. *In questa fase "tattica", le alternative valutabili sono di minore portata rispetto agli elementi di mitigazione e compensazione.*

Per la scelta dei possibili metodi di valutazione delle alternative di piano, in letteratura sono noti metodi di stima monetari e non monetari a seconda che si voglia esprimere un valore monetario dell'alternativa proposta o altrimenti una valutazione che metta a confronto le diverse alternative senza la trasformazione degli obiettivi raggiunti in termini monetari: *per i processi di pianificazione, si privilegiano le valutazioni non monetarie.*

La multidimensionalità dei problemi e l'importanza che il momento decisionale riveste nell'ambito delle scelte implica che la metodologia più opportuna sia individuabile nella famiglia delle tecniche multicriteri, senza dubbio più avanzata rispetto alle più tradizionali valutazioni costi – benefici che, com'è noto, presentano notevoli

limiti nella fase di attribuzione di valore alle esternalità.

Gli strumenti tipici delle tecniche multicriteri consentono di valutare le potenzialità attuali e future, di valutare l'efficienza globale dell'intervento relativamente a tutte le funzioni, di esplicitare la struttura delle preferenze rappresentativa degli interessi delle diverse componenti sociali coinvolte nei risultati degli interventi, di stimare il consenso sociale raggiunto e identificare gli eventuali motivi di contrasto; tali strumenti ed aspetti sono propri di una procedura di VAS.

A seconda dei soggetti che partecipano ad un processo di VAS (tipo, qualifica, entità, ecc.), possono inoltre essere attuate delle valutazioni delle alternative progettuali con *tecniche multi criterio* o *tecniche multi attributo*. Considerando l'assenza nella fase di scoping di contributi significativi da parte di soggetti istituzionali relativamente ai *criteri* per la valutazione delle possibili alternative progettuali, si è privilegiata l'analisi multi criterio. L'*analisi multi criterio* può riassumersi in tre fasi fondamentali: una fase informativa, una fase di analisi e una fase decisionale.

La prima fase (*fase informativa*) si qualifica attraverso l'individuazione degli obiettivi, la valutazione potenzialità dell'area e l'individuazione degli indici di valutazione ed alternative tecniche applicabili.

La seconda fase (*fase di analisi*) si effettua attraverso l'individuazione delle possibili alternative progettuali efficienti dal punto di vista paretiano e la valutazione del livello raggiunto da ciascun obiettivo in ogni alternativa progettuale. Si ha ottimo paretiano (efficienza allocativa) quando non è possibile alcuna riorganizzazione che migliori le condizioni di almeno un elemento della matrice ambientale o di soggetti senza diminuire quelle degli altri elementi o soggetti.

Nell'ultima fase (*fase decisionale*) si individua il decisore o i gruppi decisionali interessati (nel caso specifico l'autorità competente per la VAS) e successivamente si procede alla valutazione delle preferenze espresse dal processo partecipativo rispetto agli obiettivi, alla valutazione di ciascuna alternativa rispetto alle preferenze del singolo soggetto o di ogni gruppo di soggetti interessati, alla individuazione dell'alternativa (o delle alternative) che raccoglie (che raccolgono) il maggior consenso ed eventualmente alla valutazione del consenso raggiunto nel processo di pianificazione.

Una volta espletata la fase informativa si procede all'individuazione delle alternative tecniche (A1, A2, A3 ..., An) e all'individuazione degli obiettivi previsti per la pianificazione (a, b, ... n).

A parte l'opzione "zero" analizzata al § 8 che verifica l'evoluzione dell'ambiente naturale ed antropico rispetto alla non attuazione del piano, verificata la sostenibilità complessiva del piano (si veda § 7), si è valutata la necessità di introdurre alternative per le azioni critiche che possono influenzare significativamente l'ambiente (azioni identificate al § 5.2.5); tale valutazione si sviluppa considerando sia obiettivi specifici e generali che hanno generato l'azione critica, sia obiettivi / azioni di piano correlati alla tutela / salvaguardia dei beni storico / ambientali in senso lato desumibili da Tabella 52, Tabella 53 e Tabella 54.

La valutazione della necessità di alternative e delle alternative stesse, viene effettuata secondo lo schema riportato in Diagramma 1 e secondo le tre fasi sopra descritte: informazione, valutazione e decisione.

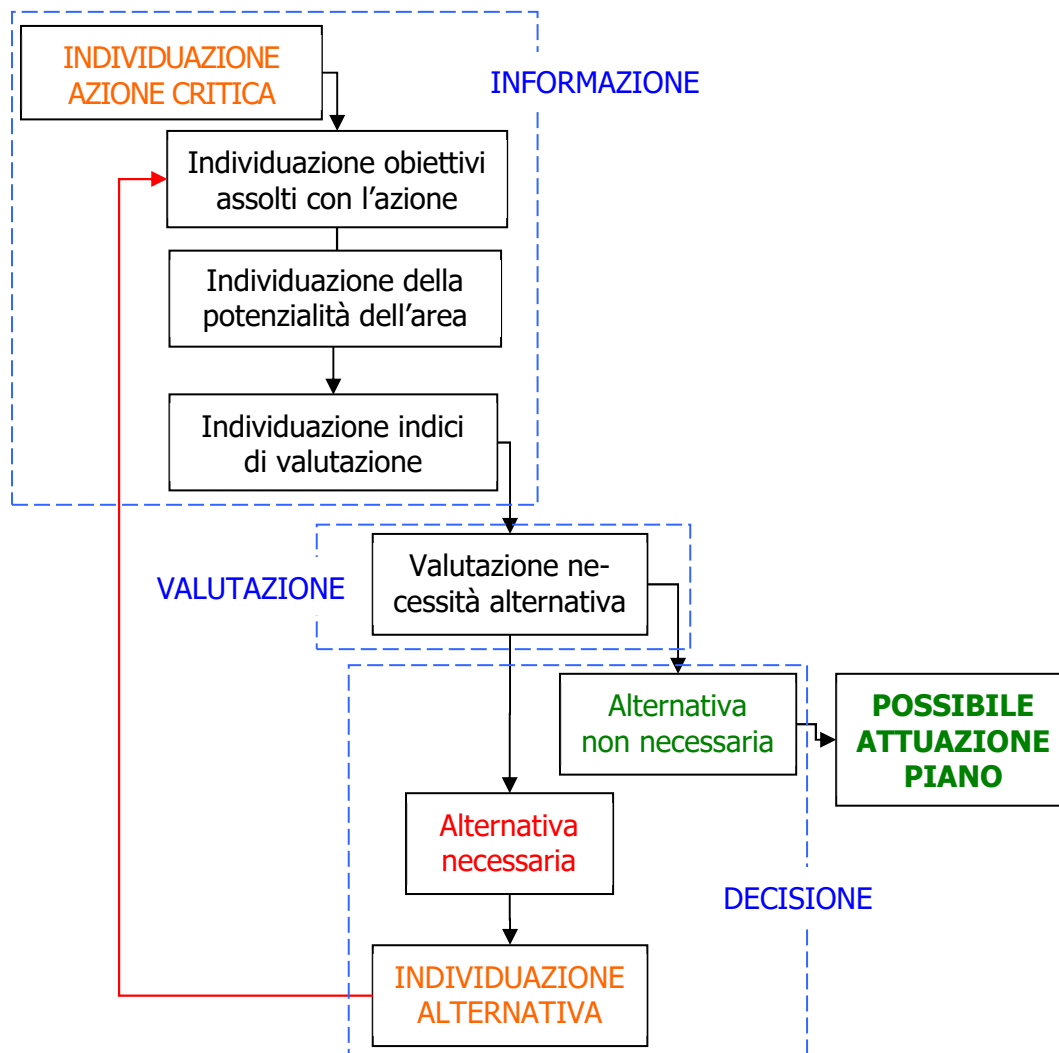


Diagramma 1: Modalità adottata per la valutazione delle alternative.

Relativamente alla *fase informativa* si prevede la definizione:

- Obiettivi: individuazione azioni specifiche attinenti agli obiettivi critici individuati al § 5.2.5;
- Potenzialità: individuazione della potenzialità dell'area ai fini del soddisfacimento delle azioni specifiche;
- Indici di valutazione: sono i parametri impiegati per la valutazione dell'implementazioni delle azioni specifiche.

Per la *fase di analisi* si prevede la definizione:

- Efficienza dell'intervento: valutazione, per ogni singola azione specifica, della necessità di attuare alternative.

Sulla base delle risultanze della fase di analisi viene poi stilato un *giudizio complessivo* sulla necessità di attuare delle alternative. Se il giudizio complessivo

diagnostica una efficienza allocativa o, comunque, rispetto agli indici di valutazione impiegati non sono presenti criticità permanenti, non risulta necessario individuare delle alternative.

Nel seguito sono valutate le alternative relativamente agli obiettivi critici di piano, tenuto conto anche delle considerazioni / mitigazioni sintetizzate al § 7.

Documento di Piano: PdCC (ex AT A ridotto)	Dimensionale (compresa geometria)	Localizzativa
Indici di valutazione → Obiettivi dell'azione e potenzialità dell'area ↓		
Soddisfacimento richiesta residenziale (o produttiva)		
Soddisfacimento di altre esigenze locali		
Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali		
Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale		
Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche		
Tutela aree agricole (contenimento fenomeni di sprawl e di conseguente infrastrutturazione di aree agricole)		
Tutela aree boscate / ecotoni esistenti facenti parte dei corridoi / rete ecologica (RER, REP e REC).		
GIUDIZIO		
VALUTAZIONE COMPLESSIVA	Alternativa non necessaria	

Documento di Piano: PdCC (ex AT B1 ridotto)	Dimensionale (compresa geometria)	Localizzativa
Indici di valutazione → Obiettivi dell'azione e potenzialità dell'area ↓		
Soddisfacimento richiesta residenziale (o produttiva)		
Soddisfacimento di altre esigenze locali		
Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali		
Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale		
Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche		
Tutela aree agricole (contenimento fenomeni di sprawl e di conseguente infrastrutturazione di aree agricole)		
Tutela aree boscate / ecotoni esistenti facenti parte dei corridoi / rete ecologica (RER, REP e REC).		
GIUDIZIO		
VALUTAZIONE COMPLESSIVA	Alternativa non necessaria	

Documento di Piano: PdCC (ex AT B2 ridotto)	Dimensionale (compresa geometria)	Localizzativa
Indici di valutazione → Obiettivi dell'azione e potenzialità dell'area ↓		
Soddisfacimento richiesta residenziale (o produttiva)	😊	😊
Soddisfacimento di altre esigenze locali	😊	😊
Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali	😐	😊
Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale	😐	😐
Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche	😐	😐
Tutela aree agricole (contenimento fenomeni di sprawl e di conseguente infrastrutturazione di aree agricole)	😊	😊
Tutela aree boscate / ecotoni esistenti facenti parte dei corridoi / rete ecologica (RER, REP e REC).	😐	😐
GIUDIZIO	😐	😐
VALUTAZIONE COMPLESSIVA	Alternativa non necessaria	

Tabella 93: Valutazione della necessità di introdurre alternative. 😊 alternativa non necessaria o di pregiudizio per il conseguimento di uno degli obiettivi di piano, 😐 alternativa di valore incerto (eventuale necessità di interventi di mitigazione / attuazione perfettamente coerente con le indicazioni di VAS), 😊 alternativa auspicata e 🚫 alternativa imperativa.

Sulla base di quanto riportato in Tabella 93, non si rileva la necessità di alternative in quanto non si coinvolgono areali importanti dal punto di vista ambientale e presentando un buon grado di accorpamento / compattazione del tessuto urbanizzato, non risulta necessario valutare alternative nella fase "tattica" della VAS.

11 MONITORAGGIO

Il monitoraggio è un'attività finalizzata a verificare l'andamento delle variabili ambientali, sociali, territoriali ed economiche *influenzate dall'attuazione dalla variante al PGT*; 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.

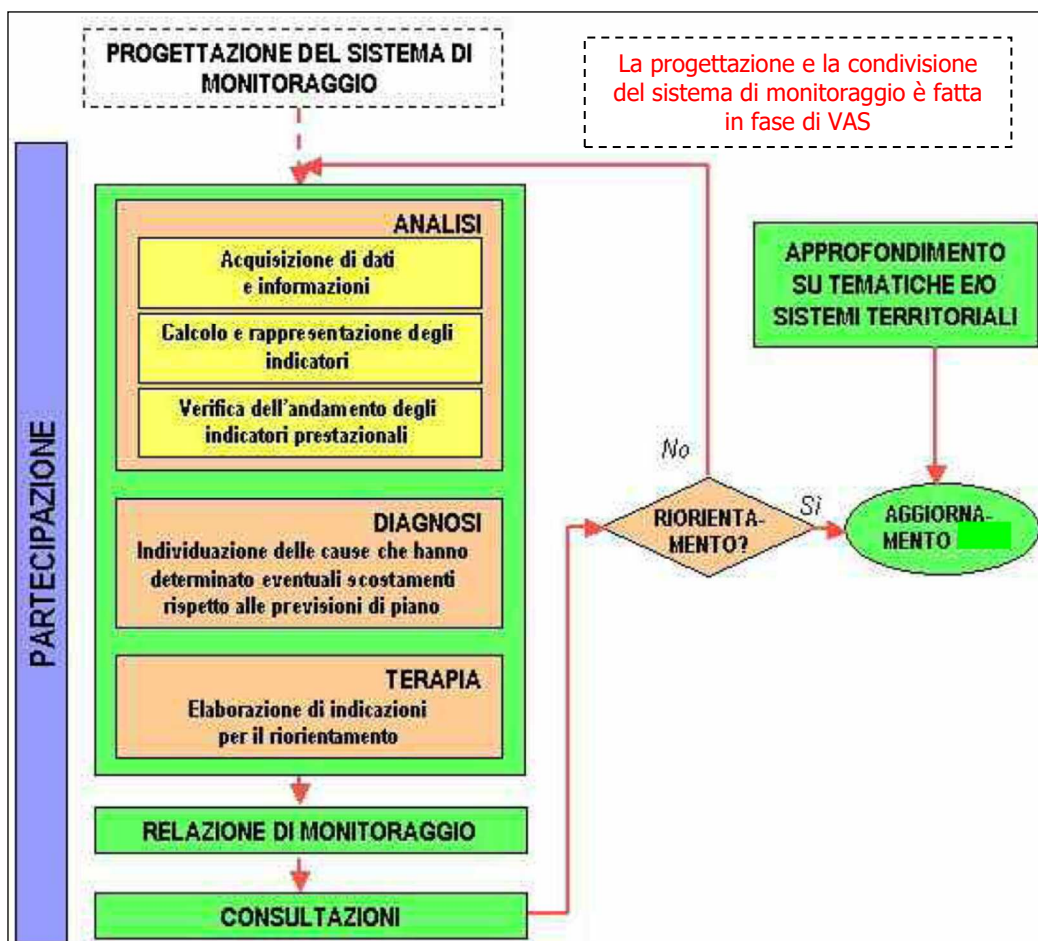


Figura 43: Schema di funzionamento del sistema di monitoraggio.

L'importanza del monitoraggio dell'attuazione del Piano è ampiamente illustrata dall'art. 18 del d.lgs 152/2006 e smi che richiede sia l'individuazione della governance per la sua attuazione (nel caso specifico il responsabile è individuato nell'Autorità Procedente – ai sensi della L. 108/2021 – la quale si avvale, per la predisposizione dei report di monitoraggio e a seconda dei casi, dei dati pubblicati da soggetti terzi e/o dati necessariamente forniti dai vari uffici Comunali competenti per singoli indicatori che compongono il sistema di monitoraggio – e stabilendo che l'Autorità Competente, a sua volta, si esprima su detti risultati entro 30 giorni e verifichi lo stato di attuazione del Piano, gli effetti prodotti e il contributo del medesimo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità definiti dalle strategie di sviluppo sostenibile nazionali e regionali), sia l'individuazione delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio stesso.

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 al fine di riorientare il piano o fornire indicazioni per una riedizione dello stesso.

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 43) 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, eventualmente con l'ausilio dell'applicativo SIMON messo a disposizione da parte della Regione Lombardia (ora in via di dismissione), 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, 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, in un apposito incontro, se ne delineano i contenuti ed i risultati: 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.

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 possibili (per la modesta dimensione del comune e la sostenibilità dei costi periodici del monitoraggio). 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 al § 7 e relativa agli effetti significativi sull'ambiente, nonché integrata con gli indicatori previsti dalla DCR XI/411/2018.

11.1 INDICATORI DI PROCESSO (PERFORMANCES DEL PIANO)

La Tabella 94 riporta la proposta di indicatori significativi per consentire il monitoraggio dei fattori basilari riguardo all'attuazione del DdP (o del PdR o dei Servizi quando un'azione del DdP è correlabile all'attuazione di alcuni aspetti di questi Piani) per la successiva valutazione dell'effettiva incidenza sulle risorse ambientali o di criticità precedentemente individuate (si veda § 7 o § 9.2).

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 dello stesso (con particolare riferimento all'Ufficio Tecnico Comunale – UTC – inteso come l'insieme degli uffici comunali in possesso dei dati, o meglio, di quelle componenti dell'UTC che gestiscono / autorizzano gli aspetti di attuazione del PGT – incluso eventualmente anche l'ufficio di Polizia Municipale relativamente agli aspetti della viabilità).

Indicatore	Fonte del dato
Superficie urbanizzata, distinta per destinazione funzionale (almeno tra funzioni preminentemente residenziali, produttive e servizi pubblici)	DdP e UTC
Superficie urbanizzabile, distinta per destinazione funzionale (almeno	DdP e UTC

tra funzioni preminentemente residenziali, produttive e servizi pubblici)	
Aree della rigenerazione	DdP e UTC
Superficie territoriale degli interventi di nuova edificazione su suolo libero suddivisi per destinazione funzionale prevalentemente residenziale o per altre funzioni urbane (comprensiva di ST e Slp)	DdP e UTC
Soglia comunale di riduzione del consumo di suolo	DdP e UTC
Soglia comunale di consumo di suolo	DdP e UTC

Tabella 94: Indicatori di processo. UTC da intendersi quale accezione completa delle attività dell'ufficio (ufficio di edilizia privata e urbanistica /ufficio lavori pubblici e manutenzioni).

11.2 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 95 propone sia una selezione di indicatori di contesto attualmente disponibili presso enti regionali e provinciali (*nessun dato è previsto sia acquisito mediante specifiche campagne analitiche ed indagini con costi a carico del Comune*), caratterizzati da livello di aggregazione spaziale comunale e frequenza di calcolo annuale, sia gli indicatori di risultato od obiettivo. 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.

Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
A – ARIA		
1) Qualità dell'aria (indicatori PM10, PM2.5, CO2_eq)	INEMAR	Contribuire a conoscere la qualità dell'aria a scala comunale
B – ACQUA		
1) Consumo acqua potabile pro – capite (usi civili)	UNIACQUE	Valutazione della riduzione del consumo pro – capite a seguito implementazione sistemi di riutilizzo acque meteoriche
2) Qualità delle acque	Dati pubblicati da ARPA	Monitoraggio indiretto della qualità delle acque superficiali del comune (da monitoraggio sovracomunale)
3) Consumi annuali idrici autonomi del comparto produttivo	Provincia	Ridurre l'incidenza del comparto produttivo sui consumi idrici potabili
4) Interventi edilizi in aree di rispetto dei pozzi ad uso potabile	UTC	Preservare la qualità delle acque sotterranee
5) Predisposizione del Documento del rischio idraulico di cui al RR 7/2017 e smi.		Ridurre le acque meteoriche avviate a smaltimento

Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
C – SUOLO		
1) Suolo libero 2) Soglia comunale di consumo di suolo 3) Indice di consumo di suolo 4) Indice di urbanizzazione comunale 5) Indice di suolo utile netto 6) Interventi in aree / edifici da rigenerare (numero)	UTC	Verifica dell'utilizzo
7) Consumo di suolo assoluto	ISPRA/DUSAF	Verifica dell'utilizzo non pianificato
D – ECOSISTEMI: FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ		
1) Superficie aree verdi pubbliche (attrezzate e non attrezzate) entro il TUC (1411)	DUSAF	Monitorare / favorire sviluppo aree verdi nel TUC per prevenire "isole di calore"
2) Superficie aree ripariali (3113)	DUSAF	Monitorare aree con elevata valenza naturale
3) Implementazione di misure di mitigazione dei principali interventi con la RER (ex AT ora PdCC)	UTC	Mitigare gli effetti dell'attuazione delle scelte di piano.
E – POPOLAZIONE		
1) Abitanti residenti (numero)	Anagrafe	Verificare previsioni di VAS e evoluzione della popolazione
2) Totale alloggi (numero)		
3) Alloggi occupati come prima casa (numero)		
4) Alloggi occupati come seconda casa (numero)		
5) Alloggi vuoti (numero)		
6) Posti letto in attività alberghiere / B&B / ecc...		Verificare l'evoluzione del comparto (incidenza sulla mobilità)
F1 – SALUTE PUBBLICA: RISCHIO NATURALE		
1) Numero interventi con necessità di pronto intervento a seguito eventi meteorici eccezionali	UTC	Verifica evoluzione edificato e dei dissesti
F2 – SALUTE PUBBLICA: INQUINAMENTO LUMINOSO		
1) Predisposizione del DAIE	UTC	Monitorare la sensibilità pubblica sui consumi energetici
F3 – SALUTE PUBBLICA: INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO		
1) Nuovi impianti fissi per la telefonia cellulare (numero)	CASTEL	Verifica modifica condizioni inquinamento elettromagnetico
2) Lunghezza elettrodotti > 15 kv	UTC	
F4 – SALUTE PUBBLICA: RADIAZIONI IONIZZANTI		
1) Interventi di bonifica da gas radon effettuati dal comune (numero)	UTC	Verifica prevenzione inquinamento indoor da gas radon
F5 – SALUTE PUBBLICA: INQUINAMENTO ACUSTICO		
1) Esposti per inquinamento acustico (numero) con geolocalizzazione 2) Esposti ricomposti a seguito di valutazioni degli uffici comunali (numero) 3) Sanzioni per violazioni delle norme del PCA (numero / entità sanzione) 4) Revisione del Piano di Classificazione acustica	UTC	Verificare e risolvere criticità sotto il profilo dell'inquinamento acustico
F6 – SALUTE PUBBLICA: SALUBRITÀ DEI SUOLI		

Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
1) Numero interventi di aree produttive in riconversione residenziale (non previsti nella variante ma di possibile nuova introduzione)	UTC	Verifica del mantenimento delle condizioni di "Messa in sicurezza" delle aree
2) Eventi di compromissione dello stato qualitativo dei suoli – attivazione procedure di bonifica (numero)		
G – PAESAGGIO E BENI CULTURALI		
1) Interventi effettuati in ambiti vincolati ai sensi del d.lgs 42/2004 (numero)	UTC	Favorire la qualità paesistica dei nuovi progetti, ponendo particolare cura al corretto inserimento nel contesto delle trasformazioni.
2) Interventi effettuati su edifici vincolati ai sensi del d.lgs 42/2004 (numero)		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 d'interesse archeologico riscontrati durante interventi edilizi (numero interventi edilizi interessati)		Incremento sensibilità locale riguardo alle emergenze storico – archeologiche
H1 – PRESSIONI ANTROPICHE: ENERGIA		
1) Pannelli solari installati dal comune	UTC	Monitorare la sensibilità pubblica sui consumi energetici
2) Predisposizione del DAIE		
H2 – PRESSIONI ANTROPICHE: RIFIUTI		
1) Rifiuti urbani non differenziati (totale annuo)	Dati pubblicati da ARPA	Monitorare la produzione e il riuso dei rifiuti
2) Raccolta differenziata (totale annuo)		
H3 – PRESSIONI ANTROPICHE: TRASPORTI		
1) Localizzazione incidenti stradali	INCIDERE	Verificare e risolvere criticità
2) Piste ciclopedonali realizzate (lunghezza)	UTC	

Tabella 95: Indicatori di contesto ed obiettivi. UTC da intendersi quale accezione completa delle attività dell'ufficio (ufficio di edilizia privata e urbanistica /ufficio lavori pubblici e manutenzioni).

Gli indicatori potranno essere integrati in relazione allo sviluppo della variante a cura dell'Autorità Procedente, sentita l'Autorità Competente.

11.3 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).

12 FONTI DEI DATI

Le principali fonti di informazione considerate sono:

a. il Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione Lombardia (www.geoportale.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://inemar.arpalombardia.it/inemar/webdata/main.seam>); 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>); www.multiplan.servizirl.it, che contiene il censimento delle infrastrutture idriche presenti nei vari comuni (PUGSS); il Sistema informativo monitoraggio PGT (SIMON) (www.multiplan.servizirl.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 Lombardo per la Valutazione di Impatto Ambientale (SILVIA) (silvia.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 Brescia, 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 Brescia; la cartografia relativa agli elaborati del PTCP;

g. Cartografia Tecnica Comunale, zonizzazione acustica ed altri elementi reperiti

presso il Comune (tra cui la VAS del precedente PGT ed altra documentazione pertinente);

h. Elementi e spunti contenuti in documenti di scoping predisposti dall'Università di Trento (dott. D. Geneletti & C.) e da Poliedra – Politecnico di Milano (dott. E. Lainado & C).

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 ridurre 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;

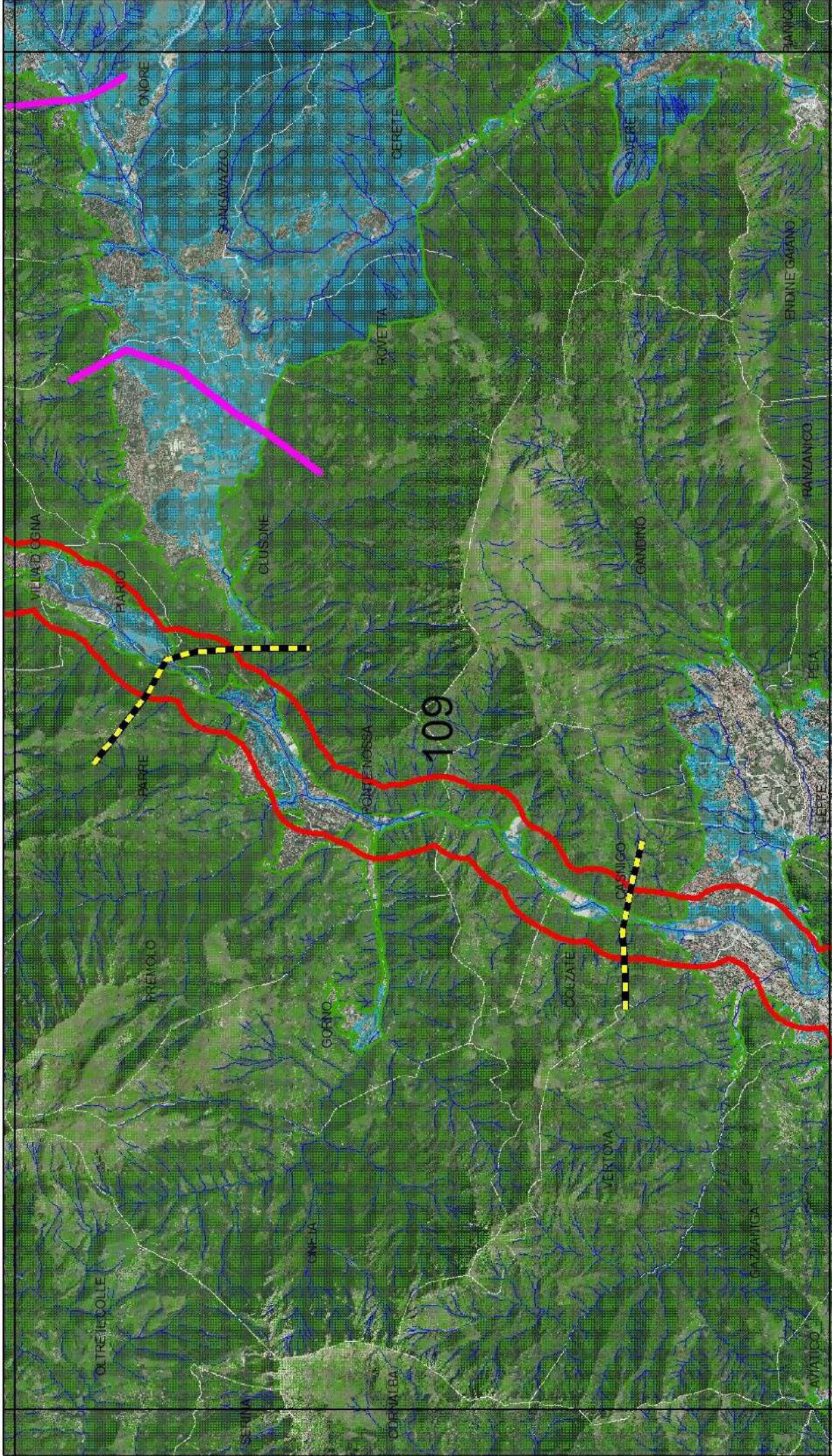
21. Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio;

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 (RER)**



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

N

 1:75.000

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

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

RETE ECOLOGICA REGIONALE

CODICE SETTORE:	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, su substrato 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) su substrato cristallino; Prati stabili e prati pascolati; Boschi igrofilo (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.

CRITICITA'

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**COMPENSORIO DI CACCIA "PREALPI BERGAMASCHE"**

“COMPRENSORIO ALPINO DI CACCIA

“PREALPI BERGAMASCHE”

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	<p>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, Bello, 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, Cornalba, Costa Serina, Costa Valle Imagna, Credaro, Endine Gaiano, Entratico, Fiorano al Serio, Fonteno, Foresto Sparso, Fuipiano Valle Imagna, Gandino, Gandozzo, 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</p>	
Caratteristiche ambientali	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Il paesaggio vegetale originario è stato qui stravolto già in epoca medioevale, costituendo un paesaggio agrario alternato a quello forestale.</p> <p>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.</p> <p>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 nell'ATC 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</p>	

	<p>maggior parte dei casi le aree aperte sono abbandonate alla rifeostazione spontanea.</p> <p>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 rilevanza il carpino nero e l'orniello.</p> <p>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.</p>
<p>Vocazioni e potenzialità faunistiche del territorio</p>	<p>Il CAC per effetto della notevolissima diversità geomorfologica e vegetazionale del suo territorio concentra parcelle con la più alta biodiversità riscontrabile sul territorio bergamasco.</p> <p>La maggior parte delle specie di fauna selvatica omeoterma presenti stabilmente o temporaneamente nella bergamasca sono riscontrate sul territorio del CAC.</p> <p>Complessivamente sono state riscontrate quarantadue specie di mammiferi ripartiti tra i seguenti taxa: chiroterti 13, insettivori 9, roditori e lagomorfi 14, carnivori 6, artiodattili 4, nonché 98 specie di uccelli nidificanti in maniera regolare.</p> <p>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.</p> <p>Per queste specie, solo per il capriolo le aree di distribuzione potenziale coincidono con l'areale di presenza dei singoli ungulati, anche se appare inarrestabile la colonizzazione di nuove aree da parte del cinghiale, del cervo e del camoscio.</p> <p>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 da parte della zootecnia montana.</p> <p>Analoga considerazione anche per i fasianidi nelle zone ricomprese nel territorio montano, mentre appare ancora buona la vocazionalità del territorio collinare ai fini della riproduzione naturale del fagiano e in limitate aree della starna.</p> <p>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.</p> <p>Dove sono presenti corsi d'acqua, sui fondovalle è segnalata la crescente presenza, come nidificanti e svernanti, di ardeidi, laridi e anatidi.</p>
<p>Emergenze faunistiche</p>	<p>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</p>

	faunistiche di rilevante interesse conservazionistico meritevoli di interventi mirati di tutela 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.
	Ripopolamenti Lepre comune, fagiano e starna, coniglio selvatico e pernice rossa. Nelle ZPS con capi appartenenti a popolazioni autoctone provenienti da allevamenti nazionali o da zone di ripopolamento e cattura.
	reintroduzioni Cervo e camoscio (restocking), marmotta.
	introduzioni
Zone in cui sono collocati gli appostamenti fissi	Generalmente su tutto il territorio del C.A.C., ad esclusione ad esclusione delle aree protette dalla L.157/92 e L. 394/91 e dei territori ricompresi nella rete Natira 2000, fatto salvo quelli che sono stati sottoposti a Valutazione d’Incidenza Ambientale con esito positivo. Maggior dettaglio in allegata cartografia tematica..
Zone in cui sono collocabili nuovi appostamenti fissi	Sono collocabili su tutto il territorio a gestione programmata della caccia in zona di minor tutela, ad esclusione delle fasce di 400 m dalle zone di protezione speciale delle rotte di migrazione, nonché da tutte le aree protette individuate dal Piano Faunistico Venatorio. Nei SITI NATURA 2000 (SIC-ZPS) il rilascio di autorizzazioni per nuovi appostamenti fissi è sottoposto a specifica valutazione di incidenza.

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	377,34	341,11
Oasi di protezione	OP Camozzera	134,1	133,76
Oasi di protezione	OP Lago d'endine	1042,41	713,42
Oasi di protezione	OP Monte Creò	352,92	348,22
Oasi di protezione	OP Monte Zucco	270,44	250,31
Oasi di protezione	OP Pizzo Frol	650,35	621,75
Oasi di protezione	OP Ponte Merlo	397,77	387,33
Oasi di protezione	OP Punta Alta	183,85	182,08
Oasi di protezione	OP Rio Seniga	927,56	416,58

Oasi di protezione	OP San Pellegrino	164,46	162,27
Oasi di protezione	OP Strozza	89,81	75,31
Oasi di protezione	OP Valpiana-d'Agro	192,1	191,92
Oasi di protezione	OP Valpredina	210,07	203,36
Oasi di protezione	OP Zuc de Valma	7,88	7,88
Oasi di protezione	OP Zuccarello	1201,14	492,6
Parco Naturale	PN Adda	52,54	46,74
Parco Naturale	PN Colli di Bergamo	611,6	610,75
Riserva naturale	RN Valle del Freddo	73,59	71,85
Riserva naturale	RN Valpredina	48,98	48,52
ZRC	ZRC Brembilla	285,53	247,53
ZRC	ZRC Monte Clemo	157,56	147,17
ZRC	ZRC Monte Grione	220,33	214,27
ZRC	ZRC Val Vertova	437,1	437,1
ZPRM	Campo d'Avena	4,48	4,48
ZPRM	Canto Basso	3,42	3,42
ZPRM	Colle Croce	3,11	3,11
ZPRM	Colle Trai	2,82	2,82
ZPRM	Dedine	6,22	6,22
ZPRM	Forcellino	4,44	4,44
ZPRM	Ganda	4,5	4,35
ZPRM	La Forca	5,19	5,19
ZPRM	La Forcella	4,92	4,92
ZPRM	La Passada di Mi	3,22	3,06
ZPRM	Monte di Nese	3,99	3,99
ZPRM	Prati Alti	4,06	4,06
ZPRM	S. Fermo	5,01	5,01
TOTALE COMPLESSIVO		8847,48	7044,29

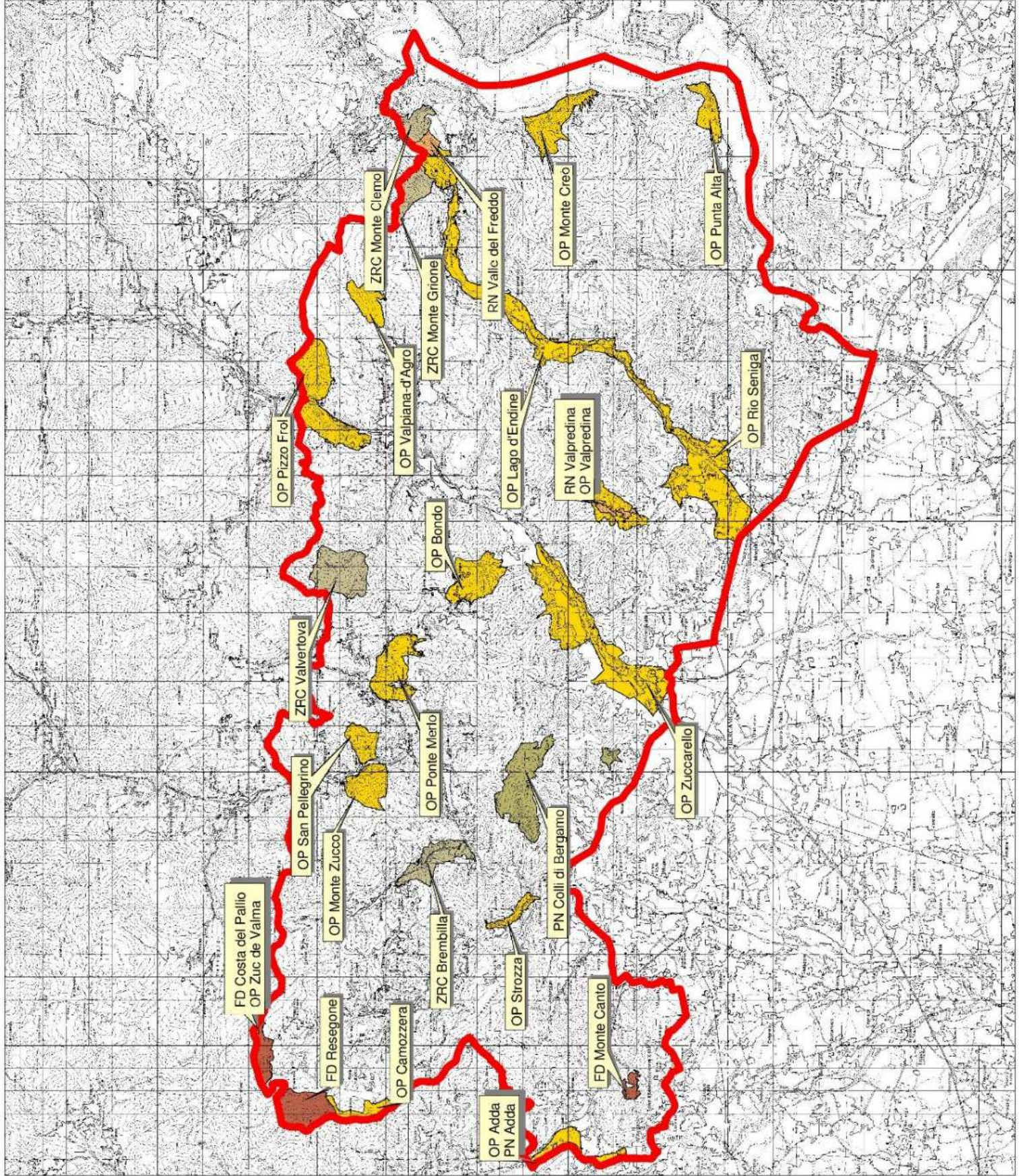
Rapporto TASP Ambito/TASP protetta

10,46%

Compendio Alpino di Caccia "Prealpi Bergamasche"

Istituti di protezione faunistica

- Foresta Demaniale
- Oasi di Protezione
- Parco Naturale
- Riserva Naturale
- Zona di Ripopolamento e Cattura



APPENDICE QUATTRO

PIANO DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE A FINI FAUNISTICI

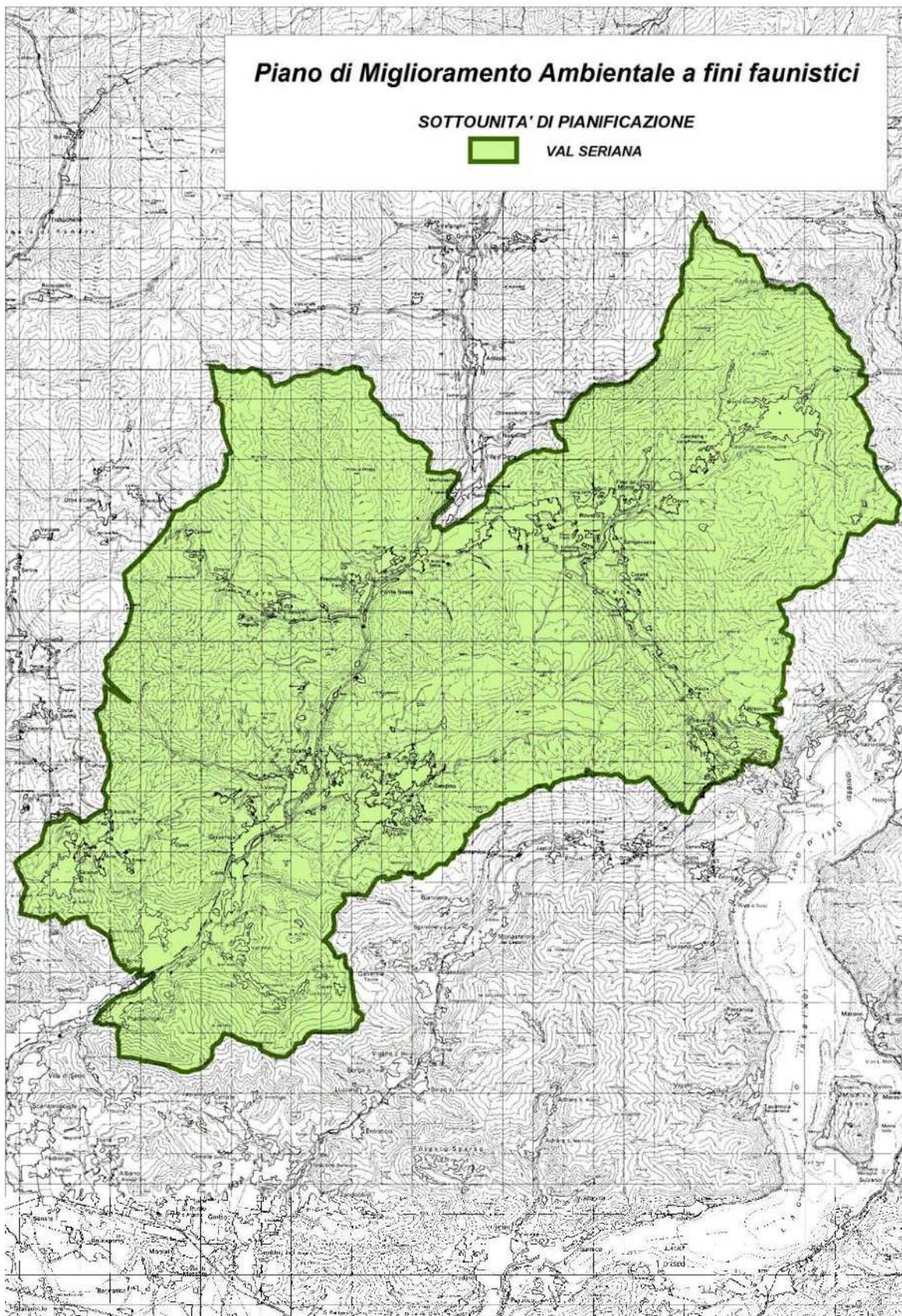
7.9	
Unita	Montagna
Sottounità	Valle Seriana Superficie: 39.315,00
Comuni : Oneta, Parre, Peia, Ponte Nossa, Pradalunga, Selvino, Songavazzo, Sovero, Vertova, Albino, Casnigo, Cazzano Sant'andrea, Cene, Cerete, Fino Del Monte, Fiorano Al Serio, Gandino, Gazzaniga, Gorno, Lefte, Castione Della Presolana, 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	
<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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



APPENDICE CINQUE**PIANO CAVE**

AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO: ATEi7 (ex ATEc7-ex polo AC9d)

SETTORE MERCEOLOGICO	GIACIMENTO	RISORSA
III – Materiali per l'industria	Gc4	Dolomia

DATI GENERALI**DATI ANAGRAFICI**

Località interessata	Ponte del Costone
Comune/i interessato/i	Casnigo
Sezione/i C.T.R. interessata/e 1:10.000	C4d4

CARATTERISTICHE DELL'AMBITO

Superficie	ha 19
Vincoli	<ul style="list-style-type: none"> • Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23 – L.R. 31/08) • Corso d'acqua (D.Lgs. 42/04 art. 142 comma 1 lettera c) • Boschi e foreste (D.Lgs. 42/04 art. 142 comma 1 lettera g – L.R. 31/08) • Captazioni idropotabili (D. Lgs. 152/06)
Contesto e infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> • Versante acclive boscato con costoni di roccia, senza presenza di attività antropica. • Aree protette (L.R. 86/83): Area di rilevanza naturale e ambientale del Corso Superiore del Fiume Serio. • Aree ad elevata naturalità (art. 17 PTPR) in prossimità • Strada Provinciale a nord-ovest, linea elettrica e fiume Serio a nord. • Aree I e II Livello RER e Corridoio all'interno dell'ATE.
Formazione utilizzata	Dolomia Principale

PREVISIONI DI PIANO**RISERVE E PRODUZIONI (mc)**

Riserve stimate	2.000.000
Produzione nel decennio	1.000.000
Riserve residue	1.000.000

PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA COLTIVAZIONE

Parametri geometrici	<ul style="list-style-type: none"> • Inclinazione massima dell'alzata: 70° • Nell'eventualità della realizzazione di più gradoni, gli stessi non potranno superare singolarmente 15 m di altezza. • Larghezza pedata minima del gradone: 2/5 dell'altezza.
Ulteriori prescrizioni	Rimozione preventiva delle coperture moreniche instabili. Raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. Realizzazione di canalette sui gradoni in contropendenza per la corretta raccolta e deflusso delle acque meteoriche. Verifiche temporizzate dei fronti attivi ed in abbandono. La coltivazione nell'area di ampliamento è subordinata alla realizzazione di un fornello di gettito del materiale

PRESCRIZIONI TECNICHE PER IL RECUPERO AMBIENTALE

Destinazione finale	Naturalistica / forestale per le parti acclivi.
Recupero scarpate	Realizzazione delle morfologie finali in funzione del contesto esistente. Le scarpate potranno avere pendenza variabile ed essere sistemate con specie arboree ed arbustive autoctone. Interventi di mitigazione con invecchiamento artificiale della roccia e/o altre tipologie che facilitino il reinserimento ambientale.
Recupero fondo cava	Da attuarsi conformemente alla destinazione finale dell'area.
Recupero in fase di escavazione	Barriera arborea di protezione verso valle.
Ulteriori prescrizioni	<ul style="list-style-type: none"> • Dovranno essere adottate misure di mitigazione per la riduzione degli impatti visivi nei confronti del Santuario della Madonna d'Erbia, da concordarsi con il Comune. • Mitigazione impatti nei confronti dell'area I e II livello RER e del Corridoio. • Dato il contesto ambientale in cui è inserito l'ambito, il recupero dei piazzali non dovrà avere quale destinazione finale quella di tipo insediativo; qualora lo studio di fattibilità sull'escavazione in sotterranea avesse esito positivo e si procedesse pertanto con la coltivazione in sotterranea, il progetto di riqualificazione dovrà prendere in considerazione la possibilità e l'opportunità di creare ambienti idonei alla presenza di Chiroterofauna; tali verifiche dovranno essere pertanto supportate da figure professionali esperte nella biologia ed ecologia dei Chiroterofauna e nelle operazioni di monitoraggio degli stessi.

NOTE

I valori indicati di inclinazione sono i massimi possibili e la stabilità delle scarpate dovrà comunque essere dimostrata in sede progettuale con opportune verifiche.
--

APPENDICE SEI

SCREENING SEMPLIFICATO DI V.INC.A

FORMAT SCREENING SEMPLIFICATO DI V.Inc.A per verifica di corrispondenza di PIANI prealutati da Regione Lombardia	
PROPONENTE	
Oggetto Piano, progetto, intervento o attività prealutata da Regione Lombardia, ai sensi della DGR XI/4488/2021:	Piano di Governo del territorio
Tipologia: Pianificazione comunale (caso specifico 17)	<input checked="" type="checkbox"/> Piani di governo del territorio di Comuni non interessati dalla presenza di Siti Natura 2000 o non direttamente confinanti con siti Natura 2000; <input type="checkbox"/> Varianti puntuali urbanistiche dei PGT all'interno del tessuto urbano consolidato compresi i piani di recupero (non ci si riferisce alla parte attuativa dei SUAP, che include le attività cantieristiche, la cui valutazione o screening è di competenza degli Enti gestori dei Siti Natura 2000); <input type="checkbox"/> Varianti relative solo al Piano delle Regole (PdR), al Piano dei Servizi (PdS) o a entrambi, che riguardino esclusivamente, nei comparti già completamente urbanizzati, i parametri urbanistici, le definizioni normative e le nomenclature, le funzioni ammesse. Per esempio: norme relative all'ampliamento volumetrico di edifici esistenti, alla ridefinizione di fasce di rispetto stradale, all'altezza dei solai, alla ridefinizione delle modalità attuative degli Ambiti di Trasformazione quali il frazionamento o l'accorpamento degli stessi, alla definizione delle funzioni ammesse o ai parcheggi ecc. <input type="checkbox"/> Piani attuativi conformi ai PGT o altri piani di livello comunale di carattere puramente strategico la cui effettiva attuazione si esplica attraverso altri strumenti di pianificazione (quale ad esempio il Piano per l'energia sostenibile e per il clima); <input type="checkbox"/> Altro (specificare):
Proponente:	COMUNE DI CASNIGO

LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE						
Regione: LOMBARDIA						<i>Contesto localizzativo</i> <input checked="" type="checkbox"/> Centro urbano <input checked="" type="checkbox"/> Zona periurbana <input checked="" type="checkbox"/> Aree agricole <input checked="" type="checkbox"/> Aree industriali <input type="checkbox"/> Aree naturali
Comune: CASNIGO Prov.: BG						
Località/Frazione:						
Indirizzo: INTERO COMUNE						
Particelle catastali: (se utili e necessarie)						
Coordinate geografiche: (se utili e necessarie)	LAT.					
S.R.:	LONG.					

LOCALIZZAZIONE PIANI IN RELAZIONE AI SITI NATURA 2000			
SITI NATURA 2000			
SIC	cod.	IT _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _	
ZSC	cod.	IT IT2060011	<i>Canto Alto e Valle del Giongo</i>
		IT IT2060012	<i>Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza</i>
		IT IT2060016	<i>Valpredina e Misma</i>
ZPS	cod.	IT IT2070020	<i>Torbiere d'Iseo</i>
		IT _ _ _ _ _	
		IT _ _ _ _ _	

Per P/P/P/I/A esterni ai siti Natura 2000:

- Sito cod. **IT** IT2060011 distanza dal sito: 11,3 km
- Sito cod. **IT** IT2060012 distanza dal sito: 9,3 km
- Sito cod. **IT** IT2060016 distanza dal sito: 5,4 km
- Sito cod. **IT** IT2070020 distanza dal sito: 17,5 km

Tra i siti Natura 2000 indicati e l'area interessata dal progetto/intervento/attività, sono presenti elementi di discontinuità o barriere fisiche di origine naturale o antropica (es. diversi reticoli idrografici, versanti collinari o montani, centri abitati, infrastrutture ferroviarie o stradali, zone industriali, etc.)??

Si No

Descrivere: Conurbazioni, sistemi montuosi

Si dichiara, assumendosi ogni responsabilità, che il progetto/intervento/attività rientra ed è conforme a quelli già **prevalutati** da parte dell'Autorità competente per la Valutazione di Incidenza, e pertanto non si richiede l'avvio di uno screening di incidenza specifico.

Si dichiara inoltre, assumendosi ogni responsabilità, che il progetto/intervento/attività è conforme alle tipologie di sito previste dalla prevalutazione, ne rispetta gli eventuali condizionamenti e non ricade nei casi esclusi dalla prevalutazione di cui alla DGR 4488/2001:

- PGT di Comuni o Varianti che abbiano Ambiti di Trasformazione, Piani Attuativi, nuove aree di Servizi che non siano esclusivamente a verde, o Ambiti di Riqualificazione qualsivoglia definiti (es. ARU) in cui risulti necessario valutare l'incidenza su elementi della Rete Ecologica Regionale (corridoi primari, elementi di primo livello e tutti i tipi di varchi, ai sensi della DGR 10962/2009) o Provinciale/Metropolitana, individuati da strumenti di pianificazione delle Reti ecologiche; in questo caso la Provincia valuta il PGT, acquisendo il parere degli enti gestori dei Siti Natura 2000 ecologicamente connessi agli elementi di Rete Ecologica presenti.
- Piani attuativi per i quali nel provvedimento di Valutazione di incidenza del relativo strumento urbanistico è stata prescritta la necessità di successiva procedura di Screening/Valutazione appropriata.

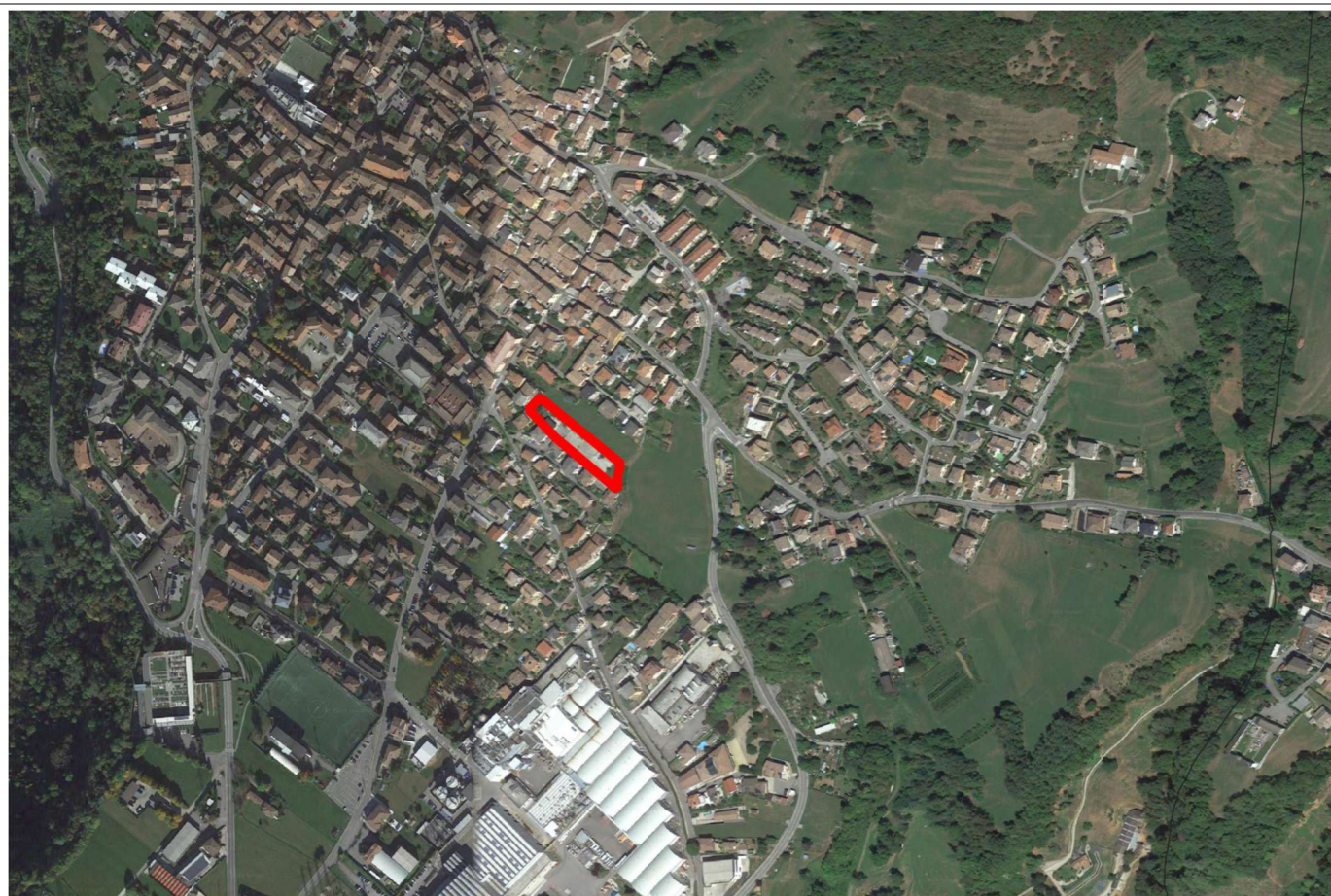
DESCRIZIONE DEL PIANI DA ASSOGGETTARE A SCREENING SEMPLIFICATO

Variante generale al Piano di Governo del Territorio

Documentazione: allegati tecnici e cartografici a scala adeguata <i>(barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta)</i>	
<input type="checkbox"/> File vettoriali/shape della localizzazione dell'P/P/P/I/A <input checked="" type="checkbox"/> Carta zonizzazione di PGT <input type="checkbox"/> Relazione di progetto <input type="checkbox"/> Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere <input type="checkbox"/> Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A e eventuali aree di cantiere <input type="checkbox"/> Documentazione fotografica <i>ante operam</i>	<input type="checkbox"/> Eventuali studi ambientali disponibili <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: <input type="checkbox"/> Altro: <input type="checkbox"/> Altro:
Informativa sul trattamento dei dati personali	
<p><i>Dichiaro di aver preso visione dell'informativa relativa al trattamento dei dati personali pubblicata sul sito internet dell'Amministrazione destinataria, titolare del trattamento delle informazioni trasmesse all'atto della presentazione dell'istanza</i></p>	
Il dichiarante	Luogo e data
Comune di Casnigo	Casnigo, li

APPENDICE SETTE**PRINCIPALI AZIONI TERRITORIALI**

PdCC (ex AT A)



Conferma di previsioni territoriali preesistenti

SI

Elementi da variante / NTA

Modalità di intervento

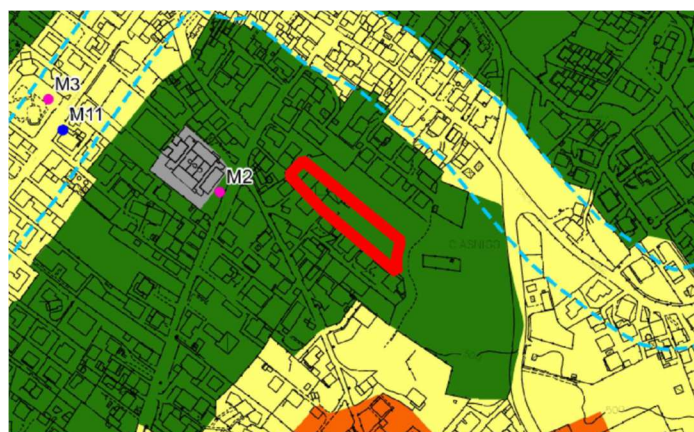
Permesso di costruire convenzionato

Superficie territoriale (m²)

2'440

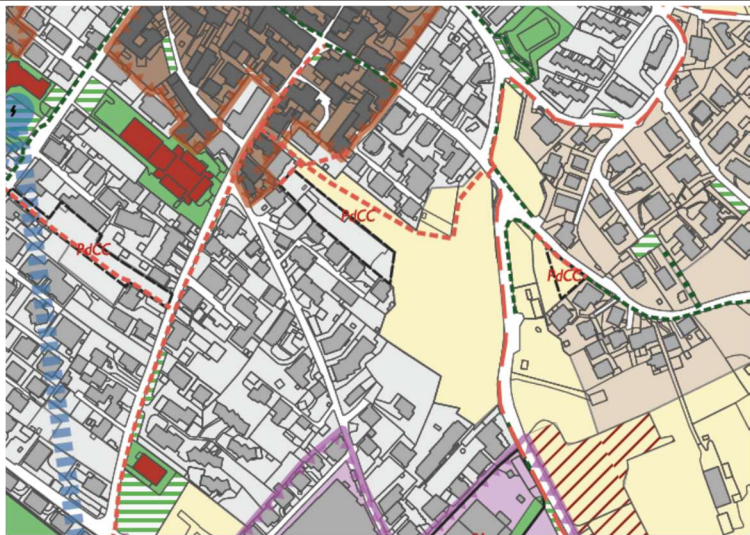
Destinazione d'uso principale

Residenziale



Zonizzazione acustica

L'ambito ricade nella classe acustica II e III.



Descrizione ambito

L'AT si colloca nell'area compresa tra Via San Carlo e Strada per Gandino.

Tessuto residenziale continuo mediamente denso e Tessuto residenziale discontinuo (Fonte: DUSAF7)

← Inquadramento su documentazione progettuale di variante

Coerenza con contesto territoriale

Lato nord	Edificato
Lato ovest	Edificato
Lato est	Edificato / viabilità
Lato sud	Edificato

Previsione PTCP

Non sono presenti previsioni a carattere prescrittivo di cui all'articolo 18, comma 2, lettera b della LR 12/2005. Il vigente PTCP inserisce l'area entro Spazi aperti di transizione (SAT).

Vincoli di tutela o salvaguardia

–

Elementi e/o emergenze a carattere ecologico – ambientali interni all'areale

–

Condizionamenti alla trasformazione d'uso del suolo

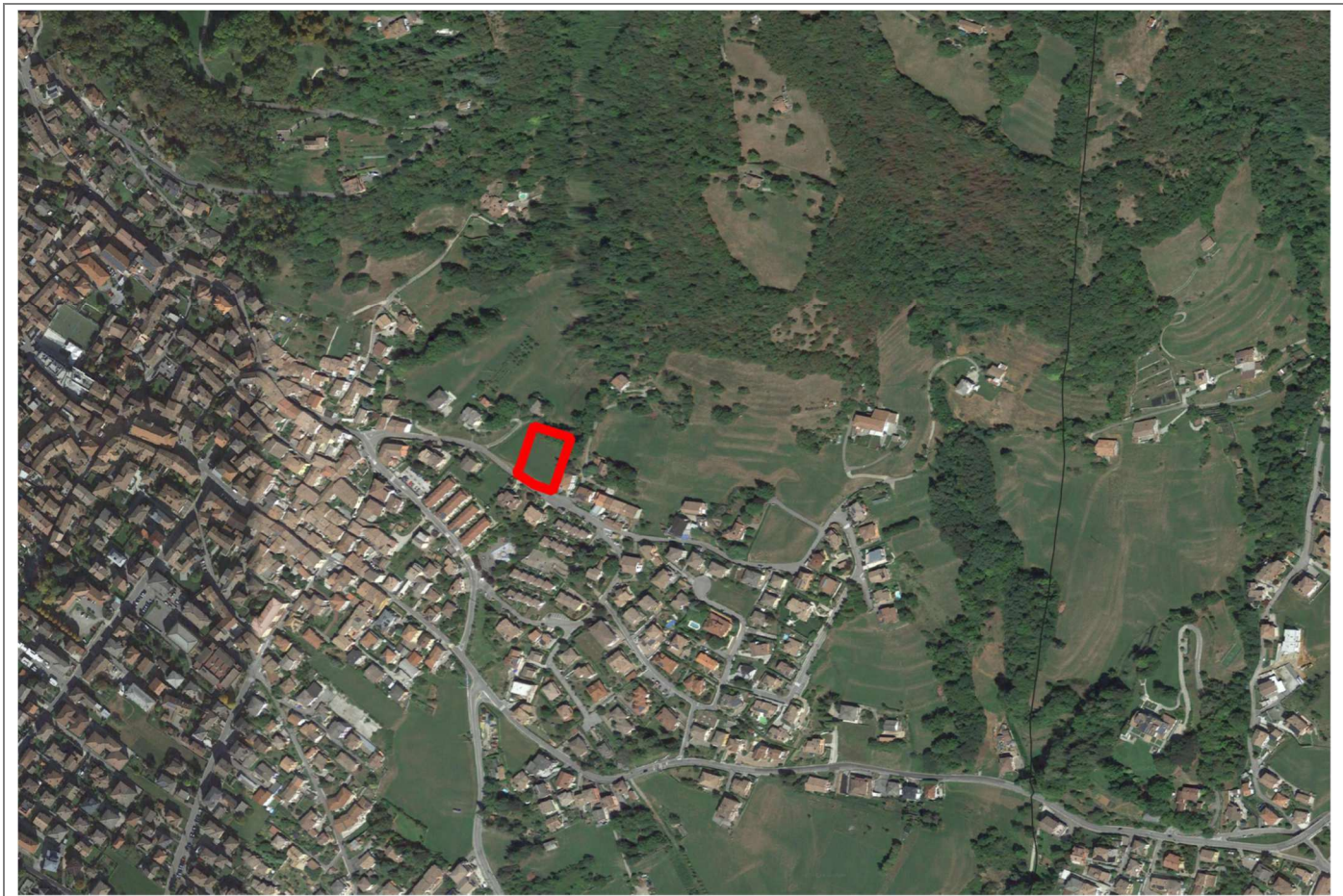
Aspetti geologici	Le aree ricadono in classe di fattibilità 2
Aspetti idraulici	–
Aspetti ecologici	Ricade parzialmente in aree di II livello della RER
Aspetti antropici	<input type="checkbox"/> Zone di tutela/rispetto pozzi / sorgenti ad uso potabile – <input checked="" type="checkbox"/> Fasce di rispetto del reticolo idrico minore, consortile e principale – <input type="checkbox"/> Fasce di rispetto cimiteriale – <input type="checkbox"/> Adiacenza attività particolarmente rumorose – <input type="checkbox"/> Adiacenza a viabilità con traffico significativo – <input type="checkbox"/> Adiacenza allevamenti – <input type="checkbox"/> Fascia di rispetto elettrodotti – <input type="checkbox"/> Prossimità ad impianti RIR – <input type="checkbox"/> Assenza servizi acquedotto – <input type="checkbox"/> Assenza servizi fognatura – <input type="checkbox"/> Rischio archeologico (necessità di indagini archeologiche preliminari e/o parere Soprintendenza sul progetto attuativo) – <input type="checkbox"/> Aree interessate da fenomeni alluvionali censiti nel PGRA/PAI – <input type="checkbox"/> Valutazione aspetti qualitativi dei suoli

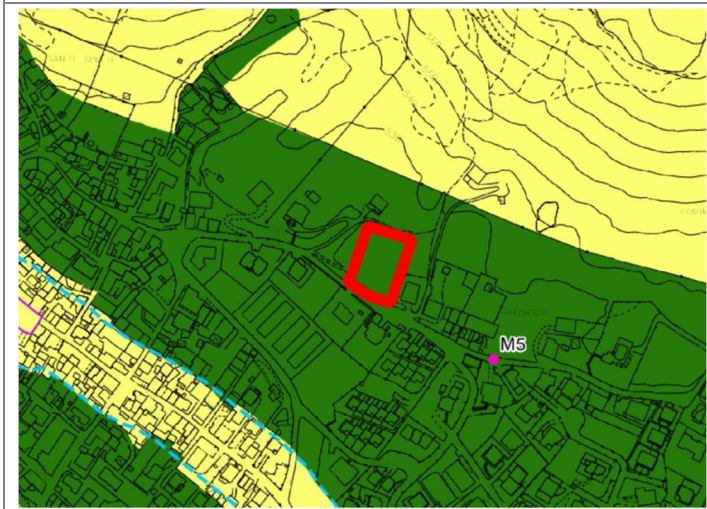
Idoneità alla trasformazione

Giudizio sintetico Ambito idoneo alla trasformazione	Rapporto con PTCP Compatibile
--	---

Note e/o indicazioni da VAS

PdCC (EX AT B1)



Conferma di previsioni territoriali preesistenti	SI
Elementi da variante / NTA	
Modalità di intervento	Permesso di Costruire Convenzionato
Superficie territoriale (m ²)	2'220
Destinazione d'uso principale	Residenziale
	Zonizzazione acustica L'ambito ricade nella classe acustica II.



Descrizione ambito

L'AT si colloca a nord di via Filignasco.
L'attuale uso del suolo è Prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive (Fonte: DUSAF7)

← Inquadramento su documentazione progettuale di variante

Coerenza con contesto territoriale

Lato nord	Aree verdi
Lato ovest	Edificato / aree verdi
Lato est	Edificato / aree verdi
Lato sud	Edificato / viabilità

Previsione PTCP

Non sono presenti previsioni a carattere prescrittivo di cui all'articolo 18, comma 2, lettera b della LR 12/2005.
Il vigente PTCP inserisce l'area entro Spazi aperti di transizione (SAT).

Vincoli di tutela o salvaguardia

–

Elementi e/o emergenze a carattere ecologico – ambientali interni all'areale

–

Condizionamenti alla trasformazione d'uso del suolo

Aspetti geologici	Le aree ricadono in classe di fattibilità 3c
Aspetti idraulici	–
Aspetti ecologici	Ricade in aree di I livello della RER in connessione con il tessuto urbano consolidato
Aspetti antropici	<input type="checkbox"/> Zone di tutela/rispetto pozzi / sorgenti ad uso potabile – <input type="checkbox"/> Fasce di rispetto del reticolo idrico minore, consortile e principale – <input type="checkbox"/> Fasce di rispetto cimiteriale – <input type="checkbox"/> Adiacenza attività particolarmente rumorose – <input type="checkbox"/> Adiacenza a viabilità con traffico significativo – <input type="checkbox"/> Adiacenza allevamenti – <input type="checkbox"/> Fascia di rispetto elettrodotti – <input type="checkbox"/> Prossimità ad impianti RIR – <input type="checkbox"/> Assenza servizi acquedotto – <input type="checkbox"/> Assenza servizi fognatura – <input type="checkbox"/> Rischio archeologico (necessità di indagini archeologiche preliminari e/o parere Soprintendenza sul progetto attuativo) – <input type="checkbox"/> Aree interessate da fenomeni alluvionali censiti nel PGRA/PAI – <input type="checkbox"/> Valutazione aspetti qualitativi dei suoli

Idoneità alla trasformazione

Giudizio sintetico

Ambito idoneo alla trasformazione

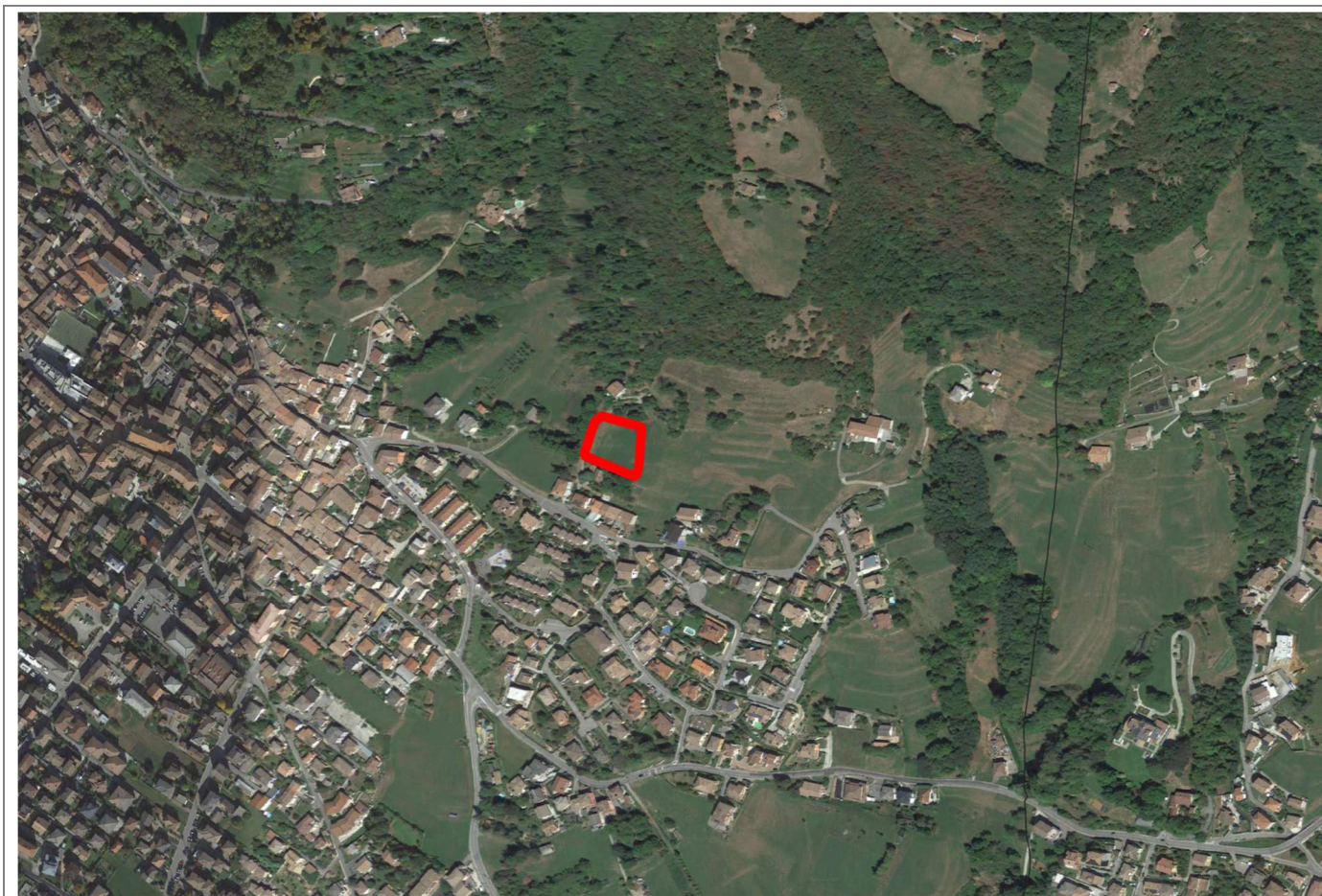
Rapporto con PTCP

Compatibile

Note e/o indicazioni da VAS

Necessità di prevedere mitigazioni rispetto alla RER

PdCC (EX AT B2)



Conferma di previsioni territoriali preesistenti

SI

Elementi da variante / NTA

Modalità di intervento

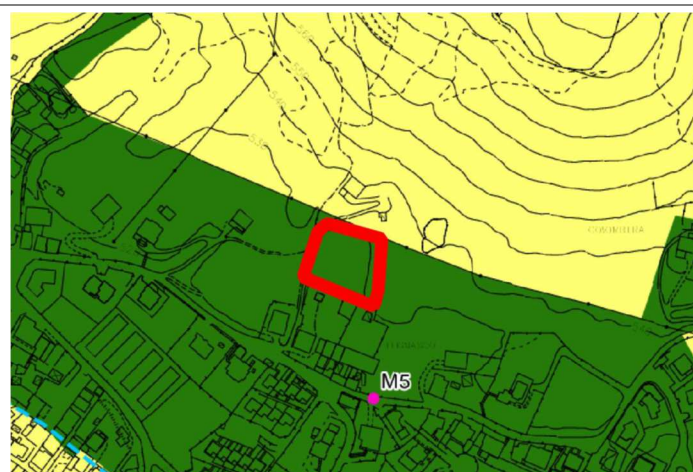
Permesso di Costruire Convenzionato

Superficie territoriale (m²)

2'586

Destinazione d'uso principale

Residenziale



Zonizzazione acustica

L'ambito ricade nella classe acustica II.



Descrizione ambito

L'AT si colloca a nord di via Filignasco.

L'attuale uso del suolo è Prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive (Fonte: DUSAF7)

← Inquadramento su documentazione progettuale di variante

Coerenza con contesto territoriale

Lato nord	Aree verdi
Lato ovest	Edificato / aree verdi
Lato est	Edificato / aree verdi
Lato sud	Edificato / viabilità

Previsione PTCP

Non sono presenti previsioni a carattere prescrittivo di cui all'articolo 18, comma 2, lettera b della LR 12/2005.
Il vigente PTCP inserisce l'area entro Spazi aperti di transizione (SAT).

Vincoli di tutela o salvaguardia

–

Elementi e/o emergenze a carattere ecologico – ambientali interni all'areale

–

Condizionamenti alla trasformazione d'uso del suolo

Aspetti geologici	Le aree ricadono in classe di fattibilità 3c
Aspetti idraulici	–
Aspetti ecologic	Ricade parzialmente in aree di I livello della RER in connessione con il tessuto urbano consolidato e on aree di II livello della RER
Aspetti antropici	<input type="checkbox"/> Zone di tutela/rispetto pozzi / sorgenti ad uso potabile – <input type="checkbox"/> Fasce di rispetto del reticolo idrico minore, consortile e principale – <input type="checkbox"/> Fasce di rispetto cimiteriale – <input type="checkbox"/> Adiacenza attività particolarmente rumorose – <input type="checkbox"/> Adiacenza a viabilità con traffico significativo – <input type="checkbox"/> Adiacenza allevamenti – <input type="checkbox"/> Fascia di rispetto elettrodotti – <input type="checkbox"/> Prossimità ad impianti RIR – <input type="checkbox"/> Assenza servizi acquedotto – <input type="checkbox"/> Assenza servizi fognatura – <input type="checkbox"/> Rischio archeologico (necessità di indagini archeologiche preliminari e/o parere Soprintendenza sul progetto attuativo) – <input type="checkbox"/> Aree interessate da fenomeni alluvionali censiti nel PGRI/PAI – <input type="checkbox"/> Valutazione aspetti qualitativi dei suoli

Idoneità alla trasformazione

Giudizio sintetico

Ambito idoneo alla trasformazione

Rapporto con PTCP

Compatibile

Note e/o indicazioni da VAS

Necessità di prevedere mitigazioni rispetto alla RER