

COMUNE DI SAN PELLEGRINO TERME

PROVINCIA DI BERGAMO

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale di San Pellegrino Terme

VARIANTE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

**RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE
PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VAS**

Emissione: Febbraio 2026



Via Promessi Sposi 24 b – 24127 Bergamo (BG)
Email mail4info@era.cc – Tel/Fax +39 035.265.2801

RESPONSABILE DELLE PRESTAZIONI

Geol. Umberto Locati

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	Analisi della possibile esclusione dal campo di applicazione della VAS e/o di attuazione della procedura di screening	4
1.2	Percorso metodologico e procedurale	13
1.3	Soggetti del percorso di VAS e le caratteristiche della conferenza	15
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	20
3	CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE	22
3.1	Il Documento di Piano e la revisione del PGT	22
3.2	Il Piano delle Regole e la revisione del PGT	23
3.3	Il Piano dei Servizi e la revisione del PGT	25
4	RAPPORTO DEI CONTENUTI DELLA VARIANTE CON GLI ATTI DI PIANIFICAZIONE, INCLUSI QUELLI GERARCHICAMENTE ORDINATI	27
4.1	Piano Territoriale Regionale della Lombardia	27
4.1.1	Le modifiche al PTR	29
4.1.2	La variante ed il PTR	31
4.2	Piano Territoriale Paesistico Regionale	31
4.2.1	La variante ed il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale	36
4.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	36
4.3.1	Piani Territoriali Provinciali d'Area	43
4.3.2	La variante ed il PTC	44
4.4	Il Piano di Governo del Territorio	44
4.4.1	Lo stato di attuazione del PGT vigente	44
4.4.2	La variante ed il PGT	45
5	LA VARIANTE E LA RETE DI NATURA 2000	46
6	LA VARIANTE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE	48
6.1	Criteri ONU	48
6.2	Criteri dell'Unione Europea	56
6.3	Strategia nazionale sullo sviluppo (SNSvS)	61
6.4	Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile	64
7	CARATTERISTICHE DELLE AREE COINVOLTE ED EFFETTI SULLE STESSE DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DELLA VARIANTE	70
7.1	Aria e fattori climatici	71
7.1.1	Elementi di riferimento	71
7.1.1.1	Precipitazioni e temperature	71
7.1.1.2	Qualità dell'aria	75
7.1.2	Valutazioni correlate al PGT vigente	81
7.1.3	Valutazioni inerenti la variante	82
7.2	Acqua	82
7.2.1	Elementi di riferimento	82
7.2.1.1	Acque superficiali	82
7.2.1.2	Fognatura ed agglomerato	88
7.2.1.3	Acque sotterranee	89
7.2.2	Valutazioni correlate al PGT vigente	92
7.2.3	Valutazioni inerenti la variante	92
7.3	Suolo e sottosuolo	93
7.3.1	Elementi di riferimento	93
7.3.1.1	Utilizzo del suolo	93
7.3.1.2	Sottosuolo	95
7.3.1.2.1	Rischio naturale	107
7.3.2	Valutazioni correlate al PGT vigente	109
7.3.2.1	Utilizzo del suolo	109
7.3.2.2	Sottosuolo	109
7.3.2.2.1	Rischio naturale	110
7.3.3	Valutazioni inerenti la variante	110
7.4	Il sistema naturale: flora, fauna e biodiversità	110

7.4.1	Elementi di riferimento	110
7.4.1.1	Aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT.....	112
7.4.2	Valutazioni correlate al PGT vigente.....	113
7.4.3	Valutazioni inerenti la variante.....	113
7.5	Popolazione e salute umana	113
7.5.1	Elementi di riferimento	113
7.5.1.1	Popolazione	113
7.5.1.2	Salute pubblica	114
7.5.1.2.1	Inquinamento elettromagnetico	114
7.5.1.2.2	Radiazioni ionizzanti	117
7.5.1.2.3	Inquinamento acustico.....	120
7.5.1.2.4	Salubrità dei suoli.....	121
7.5.2	Valutazioni correlate al PGT vigente.....	122
7.5.2.1	Popolazione	122
7.5.2.2	Salute pubblica	122
7.5.2.2.1	Inquinamento elettromagnetico	122
7.5.2.2.2	Radiazioni ionizzanti	123
7.5.2.2.3	Inquinamento acustico.....	123
7.5.2.2.4	Bonifica dei suoli	123
7.5.3	Valutazioni inerenti la variante.....	123
7.6	Paesaggio e beni culturali	123
7.6.1	Elementi di riferimento	123
7.6.1.1	Aspetti storico culturali.....	125
7.6.1.2	Elementi di architettura locale	128
7.6.2	Valutazioni correlate al PGT vigente.....	130
7.6.3	Valutazioni inerenti la variante.....	131
7.7	Le pressioni antropiche principali: energia, rifiuti e trasporti.....	131
7.7.1	Elementi di riferimento	131
7.7.1.1	Energia.....	131
7.7.1.2	Rifiuti	131
7.7.1.3	Trasporti	135
7.7.2	Valutazioni correlate al PGT vigente.....	136
7.7.2.1	Energia.....	136
7.7.2.2	Rifiuti	137
7.7.2.3	Trasporti	137
7.7.3	Valutazioni inerenti alla variante	137
8	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	138
	APPENDICE UNO	140
	Scheda Ambito di Trasformazione Atr2	140
	APPENDICE DUE	145
	Scheda Permesso di Costruire Convenzionato PCC18	145
	APPENDICE TRE.....	147
	Obiettivi generali del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia.....	147
	APPENDICE QUATTRO	153
	FORMAT SCREENING SEMPLIFICATO DI V.Inc.A per verifica di corrispondenza di Piani prevalutati da Regione Lombardia	153



Gestione dei diritti (Rights Management)

CC – BY – NC – SA

REVISIONE	DATA	OGGETTO
00	Febbraio 2026	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 156 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 Preliminare* inerente la verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per la variante al PGT 2020 mediante adeguamenti cartografici e rettifica di destinazioni d'uso vigenti".

La LR 12/2005 prevede che qualunque modifica al Documento di Piano (DdP) sia assoggettata a procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS⁽¹⁾ o a procedura di VAS; ai sensi della LR 12/2005, come modificata dalla LR 4/2012, viene previsto che anche le varianti al Piano dei Servizi (PdS) ed al Piano delle Regole (PdR) siano soggette quantomeno a verifica di assoggettabilità a VAS.

Con riferimento alle caratteristiche del progetto, il Rapporto Ambientale Preliminare ha il ruolo di descrivere le caratteristiche delle aree che possono essere interessate e valutare gli effetti indotti dalla sua attuazione, il tutto considerando anche la partecipazione come valore aggiunto nella formazione del progetto.

Partendo dall'analisi del contesto ambientale coinvolto dal Piano e dalla verifica delle indicazioni e prescrizioni derivanti dalla pianificazione e programmazione sovracomunale, il presente documento valuta e/o propone obiettivi di sostenibilità, evidenziando come questi debbano poi essere integrati all'interno del sistema degli obiettivi, delle strategie, delle azioni e valutando, rispetto ai medesimi obiettivi di sostenibilità, i possibili effetti significativi sull'ambiente.

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".*

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.

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

È importante 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 solo laddove questi ultimi risultino essere non significativi.

La Direttiva 42/2001 è stata direttamente recepita tramite il d.lgs. 152/2006; l'iniziale modalità recepimento della direttiva europea nel d.lgs 152/2006 è stata più volte modificata: d.lgs. 4/2008 concerne disposizioni integrative e correttive del

d.lgs. 152/2006 (come previsto dalla L. 308/2004) ed il successivo d.lgs. 128/2010 comprende, a sua volta, disposizioni integrative e correttive del d.lgs. 152/2006 e del d.lgs. 4/2008 (come previsto dalla L. 69/2009).

La vigente versione del d.lgs 152/2006 e smi specifica che la valutazione ambientale strategica è necessaria solo qualora l'Autorità Competente ritenga che l'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 possibili aprioristicamente stabilire se possano avere impatti significativi sull'ambiente, è possibile attuare la procedura per la verifica di assoggettabilità che si compone delle seguenti fasi (art. 12, d.lgs 152/2006):

Art. 12: Verifica di assoggettabilità

- 1. Nel caso di piani e programmi di cui all'articolo 6, commi 3 e 3 – bis, l'autorità procedente trasmette all'autorità competente, su supporto informatico 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", anche a seguito di esperimento di verifica di assoggettabilità, 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 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 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 concordato, si conclude entro novanta giorni dall'inizio 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;
- f) copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33.

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.

Articolo 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 sessanta giorni dalla pubblicazione dell'avviso di cui al comma 1, chiunque può prendere visione della proposta di piano o programma e del relativo rapporto ambientale e presentare proprie osservazioni in forma scritta, 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.

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

1. L'Autorità Competente, in collaborazione con l'Autorità Procedente, svolge le attività tecnico – istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni,

obiezioni e suggerimenti inoltrati ai sensi dell'art. 14 dell'art. 32, nonché i risultati delle consultazioni transfrontaliere di cui al medesimo articolo 32 ed esprime il proprio parere motivato entro il termine di novanta giorni a decorrere dalla scadenza di tutti i termini di cui all'articolo 14. La tutela avverso il silenzio dell'Amministrazione è disciplinata dalle disposizioni generali del processo amministrativo.

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

Articolo 16: Decisione

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

Articolo 17: Informazione sulla decisione

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

- a) il parere motivato espresso dall'Autorità Competente;*
- b) una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate;*
- c) le misure adottate in merito al monitoraggio di cui all'articolo 18.*

Articolo 18: Monitoraggio

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

2. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle 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.

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

ambientale.

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

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

Rispetto al PGT, si evidenzia come l'Allegato 1A della DGR IX/761/2010 (attuativa dell'art. 4 della LR 12/2005) preveda che le varianti al PGT (DdP) siano sottoposte quantomeno a procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS⁽²⁾; altresì risulta necessario attivare quantomeno la procedura di verifica di assoggettabilità per le varianti al PGT (PdS e PdR) ai sensi dell'Allegato 1U alla DGR IX/3836/2012 (attuativa dell'art. 4 della LR 12/2005, come modificato dalla LR 4/2012).

Con particolare riferimento 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:

- a) *rettifiche degli errori materiali;*
- b) *modifiche necessarie per l'adeguamento del piano alle previsioni localizzative immediatamente cogenti contenute negli strumenti nazionali, regionali o provinciali di pianificazione territoriale, già oggetto di valutazione ambientale;*
- c) *varianti localizzative, ai fini dell'apposizione del vincolo espropriativo, per opere già cartograficamente definite e valutate in piani sovraordinati o per la reiterazione del vincolo stesso;*
- d) *per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli conseguenti a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante ai suddetti piani e programmi, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere.*

Oltre a ciò viene specificato che *"In applicazione del principio di non duplicazione delle valutazioni non sono sottoposti a Valutazione ambientale – VAS né a verifica*

² 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.

di assoggettabilità, i piani attuativi di piani e programmi già oggetto di valutazione; nei casi in cui lo strumento attuativo comporti variante al piano sovraordinato, la VAS e la verifica di assoggettabilità sono comunque limitate agli aspetti della variante che non sono stati oggetto di valutazione nel piano sovraordinato".

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

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

e) per le modifiche degli elaborati di piano finalizzate:

- all'adeguamento e aggiornamento cartografico, 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.*

f) per le variazioni allo strumento urbanistico comunale finalizzate:

- all'apposizione del vincolo espropriativo, per opere già cartograficamente definite e valutate in piani sovraordinati o per la reiterazione del vincolo stesso;*
- a garantire la cessione o retrocessione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale, qualificate come improprie o inserite nei piani di alienazione o valorizzazione immobiliare delle amministrazioni comunali;*

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

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

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

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

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

La variante al PGT in oggetto ha sicuramente valenza territoriale e prevede, inoltre, un livello di definizione dei contenuti sufficiente per individuare le variazioni delle destinazioni urbanistiche: conseguentemente la variante 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; pertanto, con riferimento al precedente punto a), la variante non è obbligatoriamente sottoposta a procedura di VAS.

Rispetto ai siti di cui alla direttiva 92/43/CEE (SIC – ZSC/ZPS), nell'ambito del territorio comunale e aree limitrofe non sono presenti aree protette della rete di Natura 2000; pertanto, potendosi escludere potenziali effetti negativi significativi sulla rete di Natura 2000, la variante non è obbligatoriamente sottoposta a procedura di VAS.

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

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

- b) non producono effetti sui siti di cui alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria – 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), con riferimento alla portata delle potenziali modifiche introdotte dalla variante, vi è il presupposto per l'attuazione di una verifica di assoggettabilità a VAS (uso di piccole aree a livello locale e/o modifiche minori al PGT come stabilito dalla Direttiva 2001/42/CE, nonché dall'Art. 6, c. 3 del d.lgs 152/2006 e smi).

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, per la variante al PGT può essere attuata la procedura di verifica di assoggettabilità.

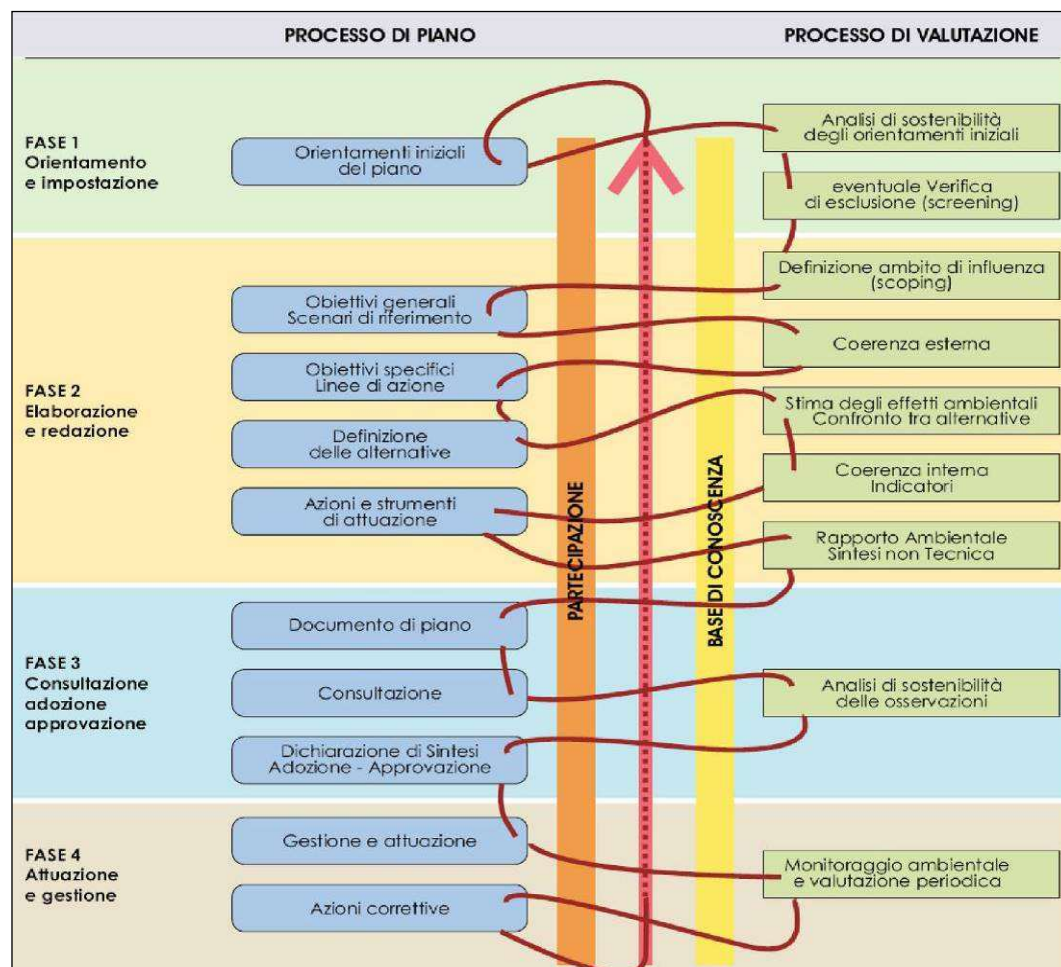


Figura 1: Processo integrato PGT – VAS.

1.2 PERCORSO METODOLOGICO E PROCEDURALE

Vista la modesta dimensione dell'areale, si è adottato il percorso metodologico delineato dagli Indirizzi generali, rappresentato in Figura 1 e considerando la sola FASE 1 dello stesso (verifica di assoggettabilità o screening) senza introdurre modifiche.

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 P/P	Processo P/P	Verifica di assoggettabilità alla VAS
Fase 0 Preparazione	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento di variante al DdP	A0. 1 Incarico per la predisposizione del rapporto preliminare
	P0. 2 Incarico per la stesura della variante al DdP	A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
	P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione della variante al DdP	
Fase 1 Orientamento	P1. 1 Orientamenti iniziali della variante al DdP	A1. 1 Verifica delle interferenze con i Siti di Rete Natura 2000 – Valutazione di incidenza (zps / sic)
	P1. 2 Definizione schema operativo della variante al DdP	A1. 2 Definizione schema operativo per la Verifica e mappatura del pubblico e dei soggetti competenti in materia ambientale coinvolti
		A1. 3 Rapporto preliminare della proposta di variante al DdP e determinazione degli effetti significativi – allegato II, Direttiva 2001/42/CE
	messa a disposizione e pubblicazione su web (trenta giorni) del rapporto preliminare avviso dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web comunicazione della messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati	
Conferenza di verifica	verbale conferenza in merito all'assoggettabilità o meno della variante al DdP alla VAS	
Decisione	L'autorità competente per la VAS, d'intesa con l'autorità procedente, assume la decisione di assoggettare o meno la variante al DdP alla valutazione ambientale (entro 90 giorni dalla messa a disposizione)	
	Informazione circa la decisione e pubblicazione del provvedimento su web	

Tabella 1: Schema procedurale verifica di assoggettabilità a 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 sia dalla DGR IX/671/2010, sia dalla IX/3836/2012, si è optato per un'attivazione della verifica di assoggettabilità a, senza preventiva verifica di assoggettabilità a VAS.

Come specificato Direttiva 2001/42/CE, cui la DGR IX/761/2010 fa riferimento, in questo documento si sono sviluppati gli aspetti previsti all'Allegato II della Direttiva,

il tutto tenendo conto di quanto previsto dal c. 6 dell'art. 12 del d.lgs. 152/2006, le "modifiche a piani e programmi" ... "già sottoposti positivamente alla verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 12 o alla VAS di cui agli artt. da 12 a 17", "la verifica di assoggettabilità a VAS ovvero la VAS" "si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati".

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

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

L'allegato II alla Direttiva contempla la descrizione delle caratteristiche del piano o del programma, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- in quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse (si veda al riguardo il § 3);
- in quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati (si veda al riguardo il § 4);
- la pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile (si veda al riguardo il § 6);
- problemi ambientali pertinenti al piano o al programma (si veda al riguardo il § 3);
- la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque) (si veda al riguardo il § 3).

Oltre a ciò, l'allegato II alla Direttiva contempla la descrizione delle caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate dalla variante, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;

- g) carattere cumulativo degli effetti;
- h) natura transfrontaliera degli effetti;
- i) rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- j) entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- k) valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa: delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo, effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

Per quanto riguarda gli effetti della variante sulle aree coinvolte, si rimanda al Capitolo 7.

1.3 SOGGETTI DEL PERCORSO DI VAS E LE 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 predispone il Piano/Programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il Piano/Programma. Tale autorità è individuata all'interno dell'amministrazione del Comune coinvolto dall'atto di pianificazione e tra coloro che hanno responsabilità nel procedimento.

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

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

Segue il *monitoraggio* in collaborazione con l'Autorità Competente, 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 può essere individuata: 1) all'interno dell'ente tra coloro che hanno compiti di tutela e valorizzazione ambientale, 2) in un team interdisciplinare che comprenda, oltre a coloro che hanno compiti di tutela e valorizzazione ambientale, anche il responsabile di procedimento del Piano/Programma o altri aventi compiti di sovrintendere alla direzione generale dell'Autorità Procedente e 3) mediante incarico a contratto per alta specializzazione in ambito di tutela e valorizzazione ambientale ai sensi dell'art. 110 del d.lgs 267/2000.

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

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

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

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

a) sono soggetti competenti in materia ambientale:

- ARPA;
- ASL (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)

b) sono enti territorialmente interessati:

- Regione;
- Provincia;
- Comunità Montane;
- Comuni interessati e confinanti;
- Autorità di Bacino

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

- Svizzera – Cantoni
- Regioni, Province e Comuni confinanti

I soggetti sopra indicati possono essere integrati a discrezione dell'Autorità Procedente purché siano pubbliche amministrazioni e enti pubblici.

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

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

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

Gli indirizzi generali (DCR VIII/351/2007) individuano quale elemento istruttorio la conferenza di verifica⁽³⁾ o valutazione 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.

³ 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 assume valenze decisorie.

La Giunta Comunale con DGC 130 del 12 novembre 2025 ha dato avvio dell'endoprocedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Oltre a ciò si sono individuati:

- Proponente: Comune di San Pellegrino Terme, nella persona del Sindaco Galizzi Fausto;
- Autorità Procedente: Arch. Bogumil Filipczuk, Responsabile del Settore Gestione del Territorio, soggetto abilitato ad agire in nome e per conto dell'Amministrazione comunale, con facoltà di avvalersi della collaborazione di soggetti interni ed esterni all'Ente;
- Autorità Competente: Geom. Davide Cicco, Istruttore Tecnico del Settore Gestione del Territorio, soggetto abilitato ad agire quale Autorità Competente per la VAS, con facoltà di avvalersi della collaborazione di soggetti interni ed esterni dotati di specifiche competenze ambientali;

L'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente, come previsto dalla normativa ha individuato i soggetti da coinvolgere nella procedura.

Soggetti competenti in materia ambientale:

- ARPA (Dipartimento provinciale di Bergamo);
- ATS (Distretto di Zogno);
- Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio di Bergamo e Brescia
- Provincia di Bergamo (Settore Ambiente)

Enti territorialmente interessati:

- Comuni confinanti (Dossena, San Giovanni Bianco, Algha, Bracca, Serina, Zogno, Gerosa e Brembilla)
- Comunità Montana Valle Brembana;
- Provincia di Bergamo (Dipartimento di Presidenza, Segreteria e Direzione generale / Pianificazione territoriale e Urbanistica / Unità sviluppo infrastrutturale strategico della viabilità – Riqualificazione rete viaria, Trasporti, Infrastrutture);
- Regione Lombardia (UTR Bergamo, DG Territorio, Urbanistica e Difesa del Suolo / UO Strumenti per il governo del territorio e UO Programmazione territoriale e Urbanistica)
- Provincia di Bergamo (Settore Urbanistica / Settore Viabilità / Settore Trasporti)
- ATO Ufficio d'Ambito di Bergamo;
- UNIACQUE spa;

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

I Gestori dei servizi a rete, dei servizi ambientali ed i gestori di trasporto pubblico

potranno essere invitati alle sedute della Conferenza di Valutazione in qualità di auditori.

Soggetti del pubblico da consultare:

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

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.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio del comune di San Pellegrino Terme si inserisce all'interno della media Valle Brembana ed è compreso tra i 336 e i 1.502 metri sul livello del mare, con una escursione altimetrica pari a 1.166 metri. Si estende su una superficie di 22,83 km² e dal punto di vista amministrativo confina con Dossena e San Giovanni Bianco a nord, Algua, Bracca e Serina ad est, Zogno a sud, Val Brembilla a ovest (Figura 2).

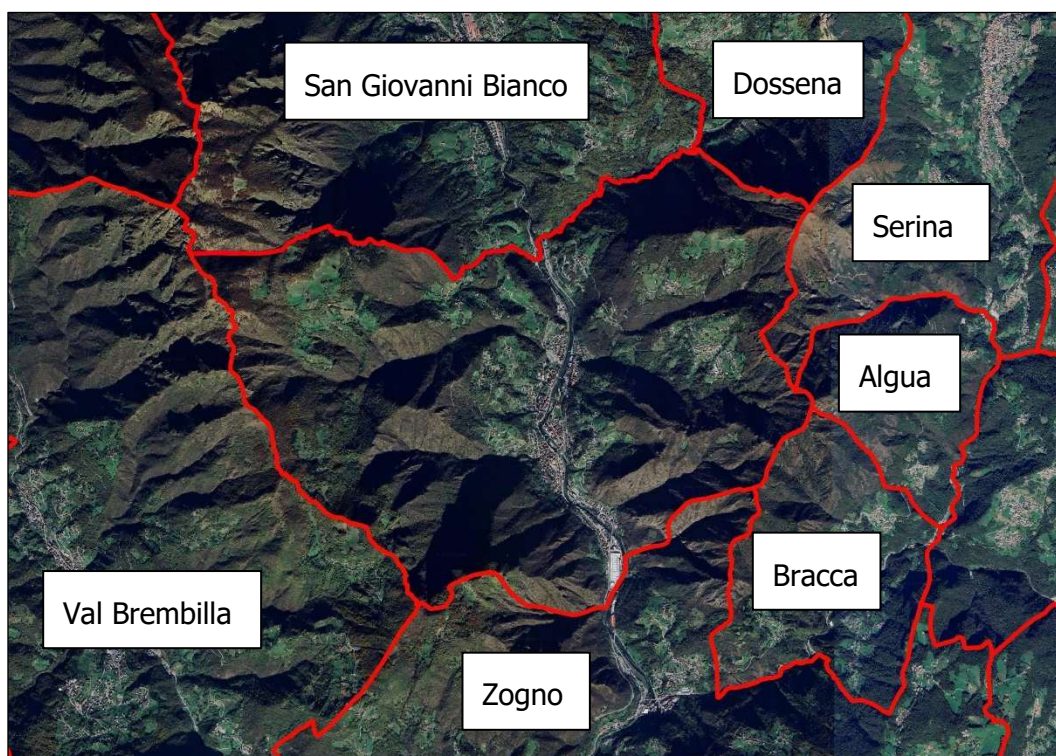


Figura 2: Inquadramento territoriale.

Il nucleo storico principale di San Pellegrino Terme è ubicato lungo l'asse vallivo del Fiume Brembo, occupando il fondovalle e le porzioni inferiori dei versanti, fino ad una quota massima di circa 350 metri slm. Si riconoscono inoltre diversi nuclei isolati, i principali sono in versante sinistro Antea, Frasnadello, Salvarizza, Santa Croce in versante destro Piazzacava, Pracastello, Alino, Aplecchio, Frasnito.

Il Fiume Brembo attraversa da nord a sud l'intero territorio comunale dividendolo in due distinte porzioni. La lunghezza del tratto compreso in comune è di circa 4 km, l'alveo presenta fondo naturale e sponde per la maggior parte artificiali costituite da argini in pietrame realizzati in diverse fasi a partire dalla seconda metà dell'800.

Nel Brembo confluiscono i corsi d'acqua costituenti la rete idrografica secondaria, i cui tratti terminali sono per lo più tombinati al di sotto della viabilità principale. Le valli principali sono in sinistra idrografica la Valle Arnera, Valle Sambusso (o Valle Molino), Valle Scavina, Val Cumina, Valcava e Val Morasca; in destra idrografica la Valle Alino, Val Borlezza, Valle Dosina (o dei Predori), Valle degli Zocchi,

Valle Fosca, Valle Rigosa e Valle Lovello.

La principale attività economica presente sul territorio comunale è senza dubbio quella turistica e collegata alle attività termali, ricreative ed escursionistiche. Molto importante è anche l'attività di produzione e imbottigliamento delle acque minerali della Sanpellegrino Spa.

3 CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE

3.1 IL DOCUMENTO DI PIANO E LA REVISIONE DEL PGT

La proposta di Variante opera una consistente riduzione delle previsioni urbanistiche previste dal Documento di Piano vigente. Questa dinamica è coerente con le indicazioni della legge regionale 31/2014 ed è supportata dalle mutate condizioni di contesto socioeconomico e soprattutto alla contestuale revisione della Componente geologica del PGT che estende la classe 4 di fattibilità a numerose aree.

Dal punto di vista degli aspetti insediativi, la proposta di Piano individua 4 Ambiti di trasformazione che riprendono, in parte, le aree già individuate nel PGT vigente, articolati secondo le indicazioni della Tabella 3.

Ambito trasformazione		Sup. territoriale (m ²)	Funzione	Volume max (m ³)	SL mx (m ²)	Abitanti teorici
ATr1 Ruspino		4.629	Residenza	4.164	1.388	28
ATr2 Santa Croce	Scenario A	6.400	Servizi RSA		5.000	
	Scenario B		Residenza	1.746	582	12
ATr3 Valcumina		5.091	Residenza	4.582	1.527	31
ATr4 Pista del Sole		36.931	Residenza esistente	15.000	5.000	
		12.712	Ricettivo sportivo			
		24.219	Sportive ricreative			

Tabella 3: Ambiti di trasformazione individuati dal DdP.

Sulla base della riduzione della ST degli ambiti la Variante riduce in modo proporzionale anche la capacità volumetrica degli Ambiti di trasformazione. Inoltre introduce per l'Ambito 2 "Santa Croce" uno scenario insediativo alternativo al fine di promuovere la realizzazione di una Residenza Sanitaria per Anziani.

Il numero presunto di abitanti insediabili negli Ambiti di trasformazione residenziali è pertanto pari a 59. Inoltre la Volumetria Urbanistica con destinazione prevalentemente residenziale massima è pari a 8.746 mc (SL 2.915 m²).

In caso di attuazione dell'ATr2 secondo lo scenario B gli abitanti teorici totali sarebbero 71, VU complessivo 10.492 m³.

Gli Ambiti di trasformazione a destinazione turistico/sportiva hanno SL massima di 5.000 m². L'Ambito di trasformazione destinato ad ospitare una RSA (ATr2 vedi Art. 13.2 – scenario A) ha una SL massima di 5.000 m². La scheda relativa all'ATr2, modificato a seguito delle valutazioni e conseguenti correttivi proposti dall'UTC, è riportata in APPENDICE UNO.

In sintesi quindi:

- 1) La variante al PGT, con la revisione del Documento di Piano, riduce significativamente le superfici interessate alla trasformazione. In coerenza con la L.R. 31/2014 la proposta di Variante attiva una riduzione della superficie degli Ambiti di Trasformazione su suolo libero, considerando l'insieme di ambiti con destinazione prevalente residenziale con quelli con altre destinazioni, circa al 32% delle previsioni vigenti (– 39,43% per gli AT su suolo libero con destinazione prevalente residenziale e – 21,71% per gli AT su suolo libero con destinazione prevalente ricettivo – sportivo).
- 2) Gli abitanti insediabili nel prossimo decennio passano dai 184 previsti dallo strumento vigente a 59 (considerando che possono salire a 71 in caso di realizzazione dello scenario b) dell'ATr2).

3.2 IL PIANO DELLE REGOLE E LA REVISIONE DEL PGT

Il Piano delle Regole, disciplina l'intero territorio comunale, ad eccezione degli Ambiti di Trasformazione soggetti al Documento di Piano e delle aree rinviate al Piano dei Servizi.

La Variante generale al PGT si concentra, per quanto concerne la revisione del Piano delle Regole, sul perseguimento di pochi e specifici obiettivi:

- Conferma della struttura del PGT vigente che integra le prescrizioni delle NTA con gli allegati:
 - Allegato A Schedatura edifici in ambito di valore ambientale: "La Vetta"; i cui contenuti confermano quanto già presente nel PGT vigente;
 - Allegato B Schede attuative dei Permessi di Costruire Convenzionati;
 - Allegato C Classificazione degli edifici isolati in ambito agricolo.
- Adeguamento delle definizioni dei contenuti delle NTA alle definizioni del DPR 380/2001;
- Semplificazione dell'apparato normativo attraverso l'eliminazione della destinazione funzionale "Ambiti del tessuto urbano consolidato", integrato negli "Ambiti del tessuto urbano consolidato di contenimento";
- Recepimento dell'aggiornamento della Componente Geologica ed integrazione della normativa di settore all'interno delle NTA del Piano delle Regole. L'aggiornamento della fattibilità geologica ha comportato lo stralcio dal TUC delle aree di nuova previsione ricadenti nel nuovo perimetro della Classe 4;
- Adeguamento delle scelte di Piano alle prescrizioni della L.R. 31/2014 in materia di consumo di suolo (vedi capitoli 5.6, 7.3 e 7.4);
- Recepimento delle indicazioni del Consiglio Comunale in materia di rigenerazione urbana ai sensi della LR 18/2019 (vedi capitolo 5.7);
- Recepimento dei contenuti del PTCP della Provincia di Bergamo approvato nel 2020, con particolare attenzione ad alcuni aspetti come la Rete Ecologica

Provinciale e gli Ambiti Agricoli di Interesse Strategico

- Aggiornamento degli elaborati grafici con particolare riferimento a:
 - Perimetro del vincolo idrogeologico;
 - Introduzione della area di rispetto ristretta e della area di rispetto allargata delle sorgenti/pozzi di acqua minerale SP1 e SP2/SP3;
 - Fasce di rispetto stradale;
 - Distanze di Prima Approssimazione degli elettrodotti che interessano il territorio comunale.

Relativamente agli Ambiti soggetti a Permesso di Costruzione Convenzionato la Variante di Piano conferma la struttura formale dello strumento previgente che individua un fascicolo allegato alle NTA che descrive e disciplina singolarmente gli ambiti soggetti a Permesso di Costruire Convenzionato (si veda Tabella 4).

ID	St m ²	Hmax	SL m ²	Abitanti teorici	Standard tot m ²	Parcheggi m ²
1	900	2	234	5	175	45
2	1.813	2	598	12	assolto	assolto
3a	1.347	2	202	4	assolto	assolto
3b	660	2	217	4	assolto	assolto
4	1.832	2	600	12	420	108
5	615	2	202	4	140	36
6	1.000	2	130	3	105	27
7	552	2	144	3	105	27
8	2.285	2	330	7	245	63
9	1.125	2	292	6	assolto	assolto
10	3.000	2	833	17	595	51
11	3.900	2	507	10	350	90
12	4.684	2	533	11	385	33
14	544	2	109	2	70	18
15	3.773	2	550	11	385	99
16	7.250	2	567	11	385	99
17	3.350	2	200	4	140	36
18	3.600	2	500	10	assolto	90

Tabella 4: Sintesi Ambiti soggetti a Permesso di costruire convenzionato identificati dal PdR.

Dalla Tabella 4 si evince come con l'attuazione di questi Ambiti, perimetrati anche sugli elaborati di Piano, si prevede l'insediamento di circa 144 abitanti teorici, che si aggiungono alle previsioni del Documento di Piano, e che concorrono al bilancio complessivo dei servizi per circa 3.500 m² di nuove aree per servizi di cui quasi 900 m² saranno destinati nuovi parcheggi.

Si sottolinea che il PCC18 è stato modificato a seguito delle valutazioni e conseguenti correttivi proposti dall'UTC. Avendo aumentato la St, di conseguenza anche gli abitanti teorici sono maggiori. Questa modifica non incide sul consumo di suolo e sul BES, che restano dunque invariati. La scheda relativa a tale Ambito è riportata in APPENDICE DUE.

In Figura 3 si riporta la Tavola 13 "Disciplina del territorio" della Variante in esame.

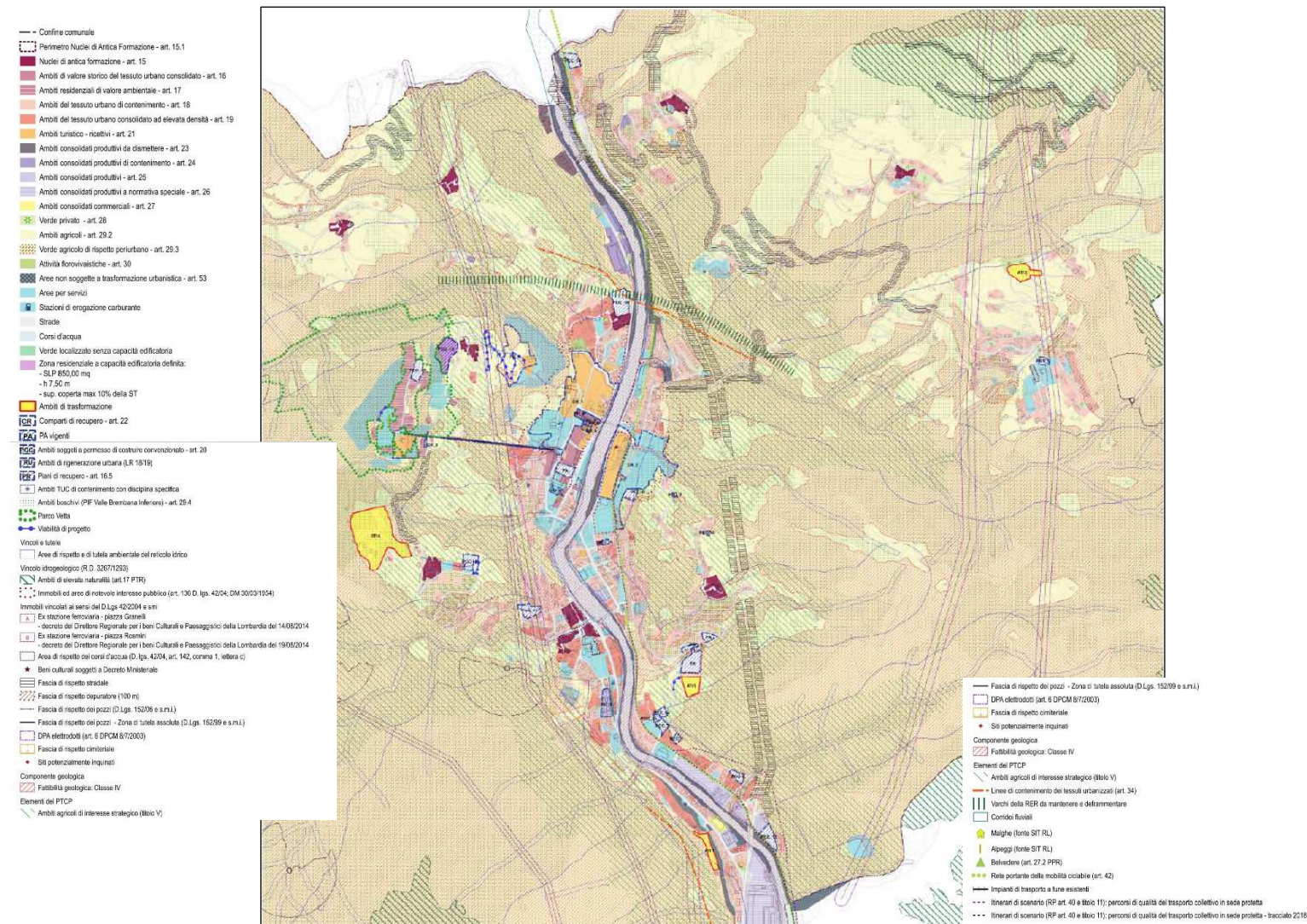


Figura 3: Variante 2025 – Disciplina del territorio.

3.3 IL PIANO DEI SERVIZI E LA REVISIONE DEL PGT

La Variante del PGT di San Pellegrino Terme, oltre a confermare l'impianto della città pubblica esistente, integra alcuni elementi progettuali finalizzati ad innescare un effetto volano per la riqualificazione degli spazi collettivi e delle risorse urbane.

Rispetto al ruolo di epicentro riconosciuto dal PTCP il Piano dei Servizi ha operato al fine di integrare la rete di mobilità dolce favorendo l'accesso ai poli di servizi di interesse sovralocale e ai luoghi della centralità.

Si segnala in particolare:

- il progetto speciale di valorizzazione del Centro Storico che prevede la riqualificazione del sistema delle "promenade" lungo le due sponde sul Brembo incernierate sulla nuova passerella pedonale di attraversamento del fiume; il progetto speciale attiva la possibilità di un coordinamento degli interventi sullo spazio aperto e per la eventuale realizzazione di strutture leggere a servizio delle attività commerciali esistenti e che, auspicabilmente, si insedieranno in questo contesto di grande rilievo paesaggistico, con lo scopo di migliorare la qualità degli spazi collettivi a beneficio di un incremento del livello di qualità della vita per i residenti e di una migliore percezione di natura esperienziale da parte di turisti e city – users.
- il completamento dei percorsi ciclopeditoni lungo il Brembo, ad integrazione di quanto descritto al punto precedente e al fine di finalizzare la connessione con le porzioni di TUC che nel tempo si sono sviluppate lungo il fiume, soprattutto verso Sud, che attualmente manifestano limiti strutturali proprio nella connessione con le porzioni più nobili del centro abitato. Fa parte di questa strategia della connessione la realizzazione della nuova passerella per la mobilità attiva che, insieme alla riqualificazione dei ponti esistenti, colleghi le due sponde fluviali e le centralità urbane che vi sono insediate.
- oltre alle connessioni locali, il ruolo di polo turistico di San Pellegrino Terme, necessita del completamento delle connessioni sovracomunali e la Variante del PGT sottolinea questa necessità declinandola attraverso la promozione del completamento della ciclabile della Val Brembana, lungo l'antico sedime ferroviario e il recupero a scopo turistico e di servizio degli immobili e degli spazi antistanti la vecchia stazione anche in funzione di qualificazione del Mercato comunale e delle attività espositive temporanee e fieristiche.
- la nuova perimetrazione del Parco della Vetta che, anche grazie alla diversa distribuzione delle trasformazioni, rispetto al PGT previgente, si configura come un grande bacino di verde pubblico fruibile attraverso l'integrazione tra la funicolare e i percorsi silvo pastorali che innervano i versanti e i crinali.
- la presenza del Grand Hotel, oltre a configurarsi come grande elemento iconico nella cultura identitaria di San Pellegrino, costituisce una grande opportunità di rilancio economico attraverso il recupero delle strutture e del grande parco pubblico che lo circonda.
- completano le previsioni del piano dei servizi il miglioramento della disponibilità di aree per la sosta a servizio degli ambiti più densi del TUC e del Centro Storico

4 RAPPORTO DEI CONTENUTI DELLA VARIANTE CON GLI ATTI DI PIANIFICAZIONE, INCLUSI QUELLI GERARCHICAMENTE ORDINATI

L'insieme dei piani e programmi che governano l'ambiente ed il territorio comunale costituiscono il quadro pianificatorio e programmatico; l'analisi di tale quadro è finalizzata a stabilire la rilevanza della variante, la sua relazione con gli altri piani o programmi e la coerenza con gli stessi.

In particolare, l'analisi dell'ambito della variante nel contesto pianificatorio e programmatico vigente, è finalizzata al raggiungimento di due obiettivi:

- costruzione di un quadro d'insieme strutturato contenente gli obiettivi ambientali fissati dalle politiche e dagli altri piani e programmi territoriali o settoriali, le decisioni già assunte e gli effetti ambientali attesi;
- il riconoscimento delle questioni già valutate in strumenti di pianificazione e programmazione di diverso ordine, che nella valutazione ambientale in oggetto dovrebbero essere assunte come risultato al fine di evitare duplicazioni.

Considerando la modesta portata delle azioni di variante come enunciato nel capitolo precedente, si è analizzato il rapporto della variante con la pianificazione di primo riferimento, identificabile nei seguenti piani:

- Piano Territoriale Regionale con riferimento al Piano Paesistico Regionale ricompreso nello stesso;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.
- Piano di Governo del Territorio.

Non si ravvisa la necessità di una valutazione di piani sotto ordinati (es. Piano Cimiteriale, Zonizzazione Acustica, Piano di illuminazione, ecc.) in quanto non influenzabili dalla variante per via della modesta dimensione della stessa.

4.1 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 quello 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.

Il PTR costituisce il quadro di riferimento per l'assetto armonico della disciplina territoriale della Lombardia, e, più specificamente, per un'equilibrata impostazione dei Piani di Governo del Territorio (PGT) comunali e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP). Gli strumenti di pianificazione, devono, infatti,

concorrere, in maniera sinergica, a dare attuazione alle previsioni di sviluppo regionale, definendo alle diverse scale la disciplina di governo del territorio.

Il Consiglio Regionale ha adottato DCR IX/874/2009 il PTR e lo ha approvato con DCR 951/2010 (l'efficacia decorre dal 17 febbraio 2010). Il PTR assume in generale una valenza orientativa e di indirizzo, ma anche prescrittiva laddove individui:

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

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

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

- 1) il rafforzamento della competitività dei territori della Lombardia, dove per competitività si intende il miglioramento della produttività relativa ai 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.

L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con DCR 650 del 26/11/2024 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria n. 50 del 14/12/2024), in allegato al Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS).

Il Piano si compone delle seguenti sezioni:

- Il PTR della Lombardia: presentazione, che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano
- Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia
- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti
- Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati

prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

Il sistema degli obiettivi è riportato in APPENDICE TRE.

Il territorio di San Pellegrino Terme è inserito entro l'ATO *Valli bergamasche*, nel quale l'indice di urbanizzazione (6,7%) è inferiore all'indice provinciale (15,2%), 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. 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.

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 (indicativamente un ciclo di vigenza del DdP). 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.

4.1.1 Le modifiche 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 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.

- 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.

- 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.

- 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 al Comune.

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

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

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

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

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

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

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

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

- 10) DCR 1443/2020 "Aggiornamento del PTR – Anno 2020".

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

- 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 al Comune.

- 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 al Comune.

- 13) DCR XII/650/2024: approvazione dell'aggiornamento annuale del PTR con modifica / integrazione della Sezione 2 "Documento di Piano", Sezione 4 "Strumenti Operativi" e Sezione 5 "Sezioni Tematiche"

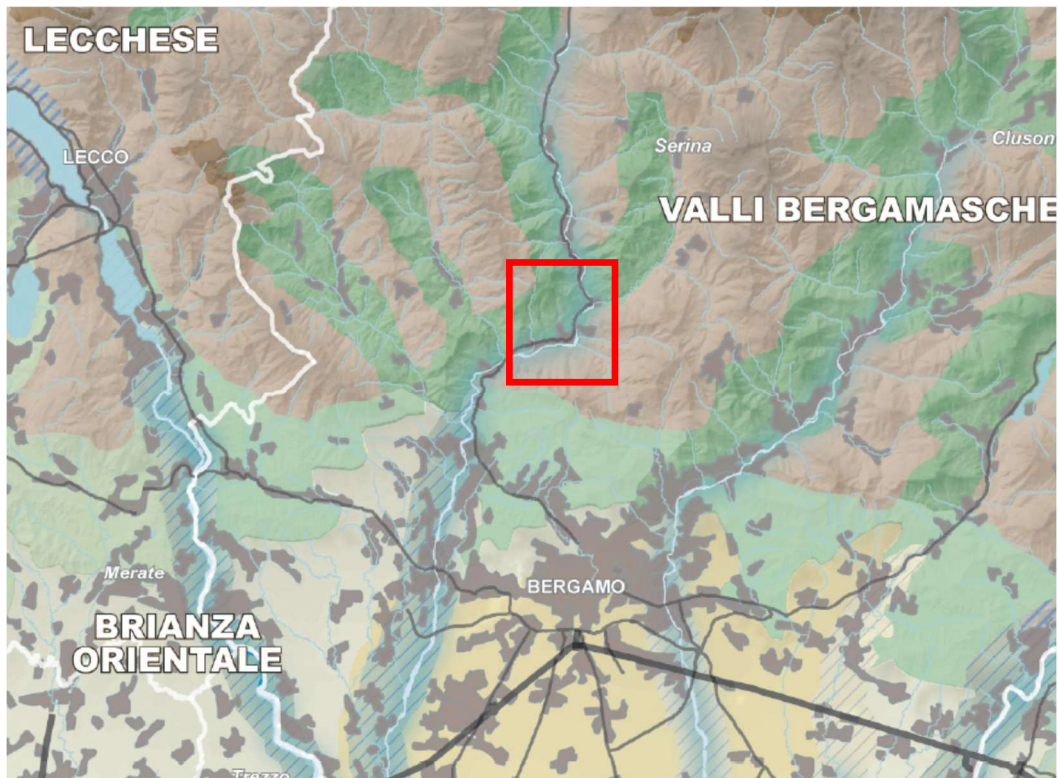
Con tale atto non sono mutati gli elementi attinenti al Comune.

4.1.2 La variante ed il PTR

Nel territorio del Comune di San Pellegrino Terme non sono individuate prescrizioni specifiche pertanto non si ravvisano elementi critici nell'attuazione delle previsioni della variante, dato che le previsioni della stessa non generano consumo di suolo e non generano fenomeni di dispersione insediativa (sprawl).

4.2 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

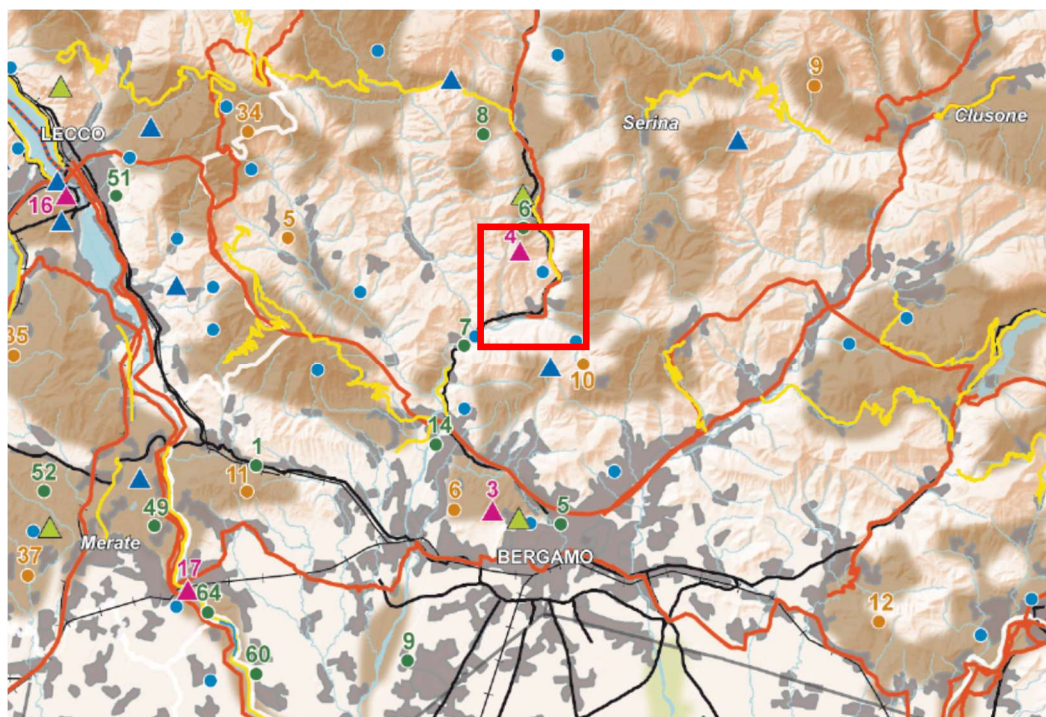
Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è stato approvato con DCR VII/197/2001 ed integrato successivamente nel PTR con alcune revisioni. Per l'areale di San Pellegrino Terme si verifica quanto segue:

♦ Tavola A Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio	Fascia prealpina, paesaggio delle valli bergamasche
	

► Tavola B

Elementi identificativi e percorsi
d'interesse paesaggistico

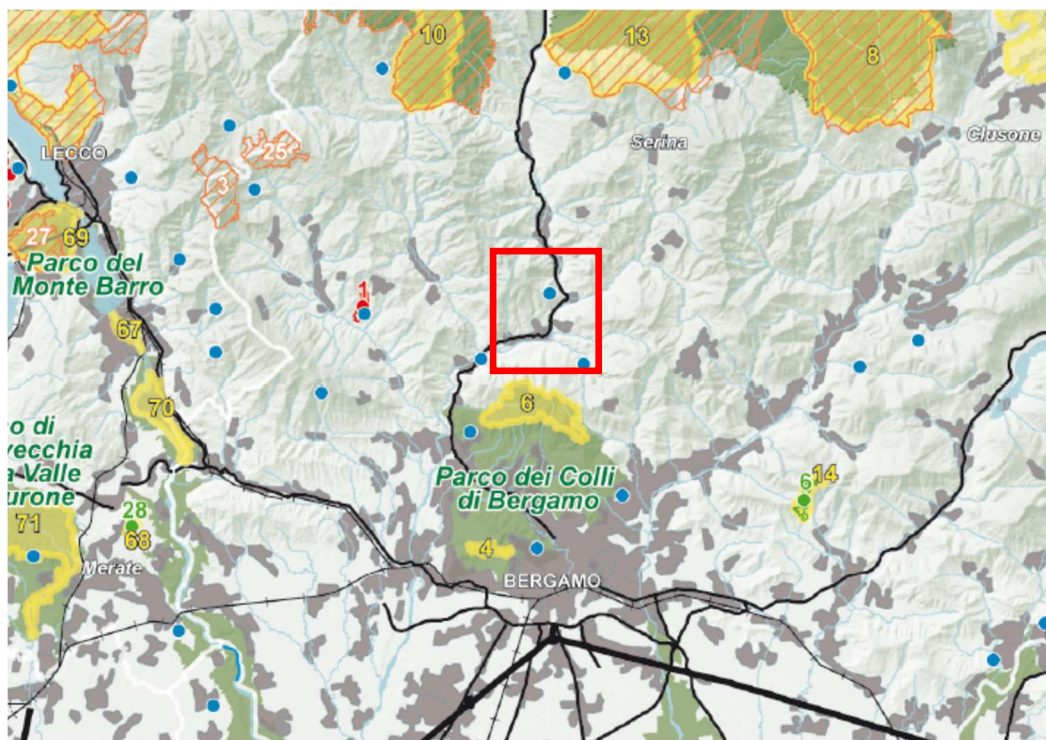
La tavola identifica lungo la valle del fiume Brembo il tracciato guida paesaggistico 23 percorsi ciclabili delle vallate bergamasche

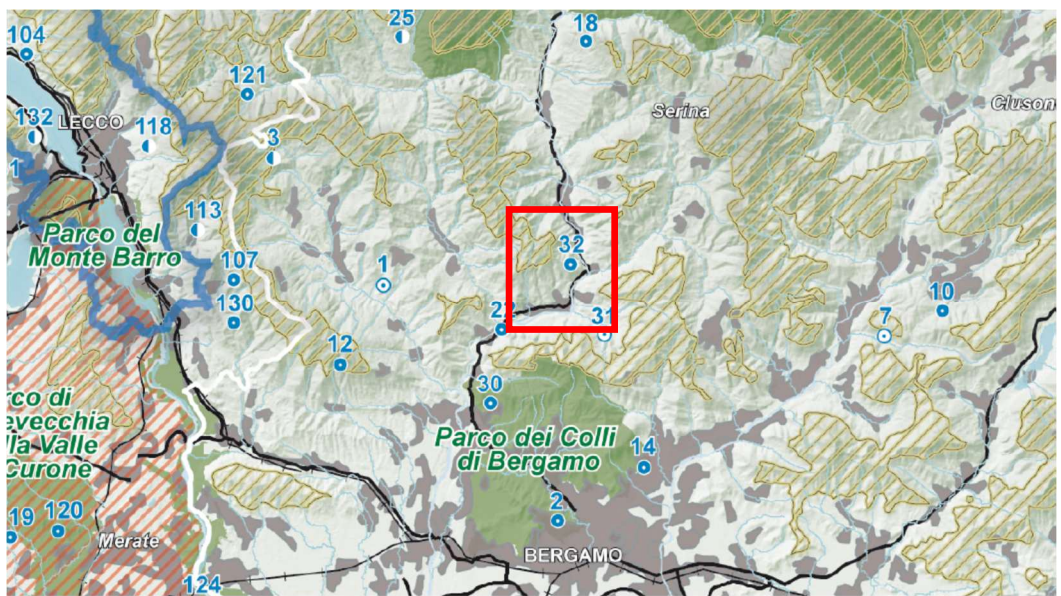
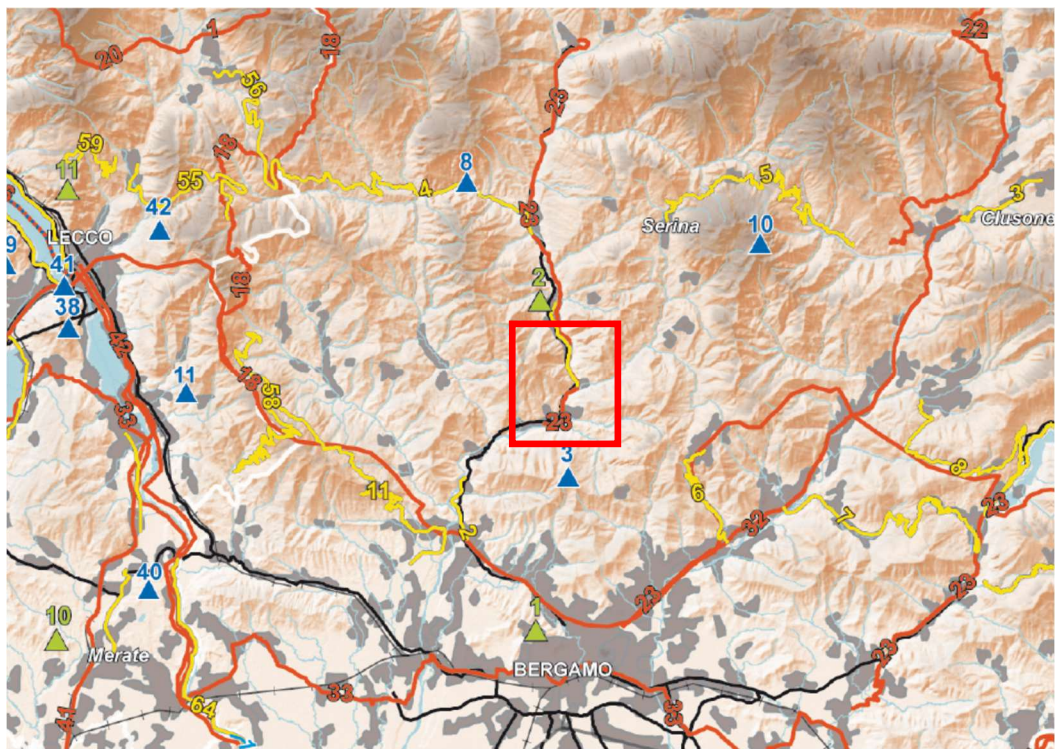


► Tavola C

Istituzioni per la tutela della natura

L'areale di interesse risulta esterno ad ambiti protetti di cui alla L. 394/1991 ed alle aree di rete Natura 2000.

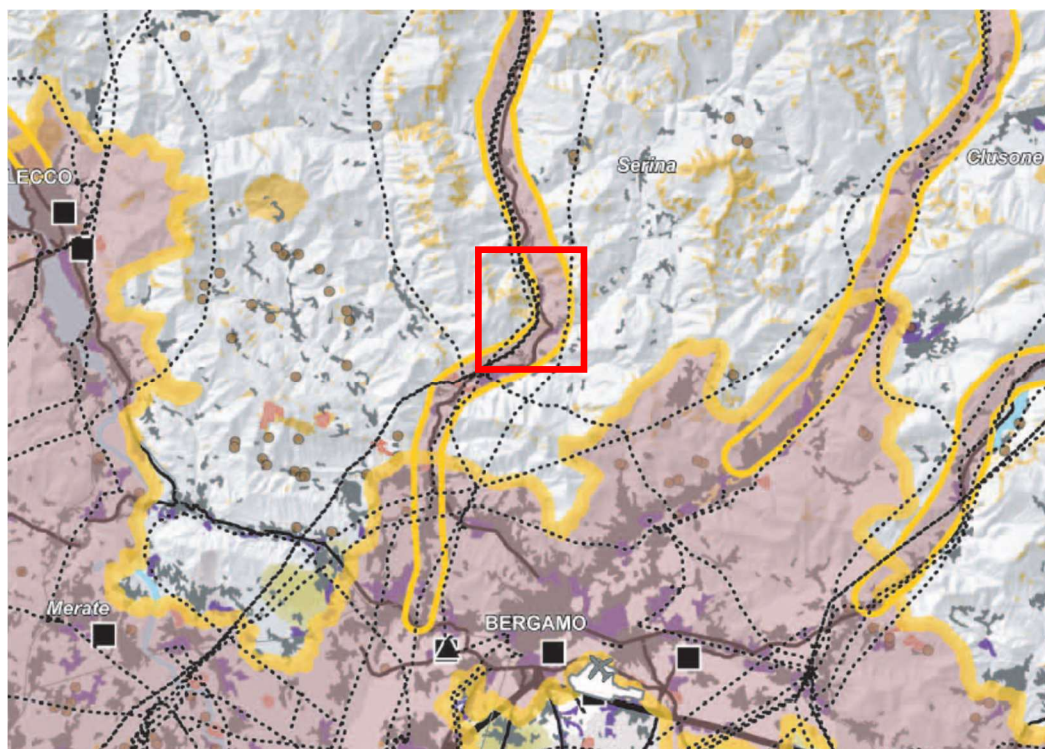


♦ Tavola D Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale	Sono evidenziati i rapporti tra territorio comunale ed aree a parco / PLIS.
 The map shows the region around Bergamo, including the Parco del Monte Barro and the Parco dei Colli di Bergamo. A red box highlights the area around San Pellegrino Terme, which is located between the two parks. The map includes various geographical features, roads, and place names like Lecco, Merate, and Bergamo.	
♦ Tavola D1 Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici	Data la distanza dai laghi insubrici, non si rilevano elementi critici.
♦ Tavola E Viabilità di rilevanza paesaggistica	La tavola identifica lungo la valle del fiume Brembo il tracciato guida paesaggistico 23 percorsi ciclabili delle vallate bergamasche
 The map shows the Brembo valley, including the area around San Pellegrino Terme. A red box highlights the area around San Pellegrino Terme, which is located between the two parks. The map includes various geographical features, roads, and place names like Lecco, Merate, and Bergamo.	

► **Tavola F**

Riqualificazione paesaggistica:
ambiti ed aree di attenzione
regionale

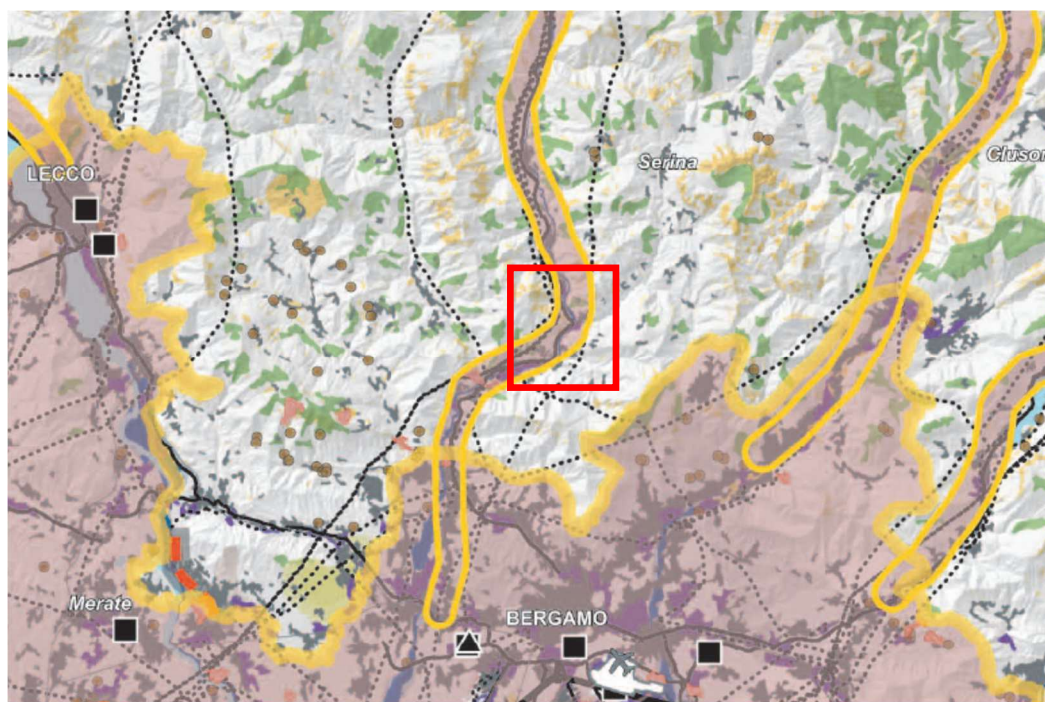
In ambito comunale è segnalata la presenza di elettrodotti e di conurbazioni lineari.



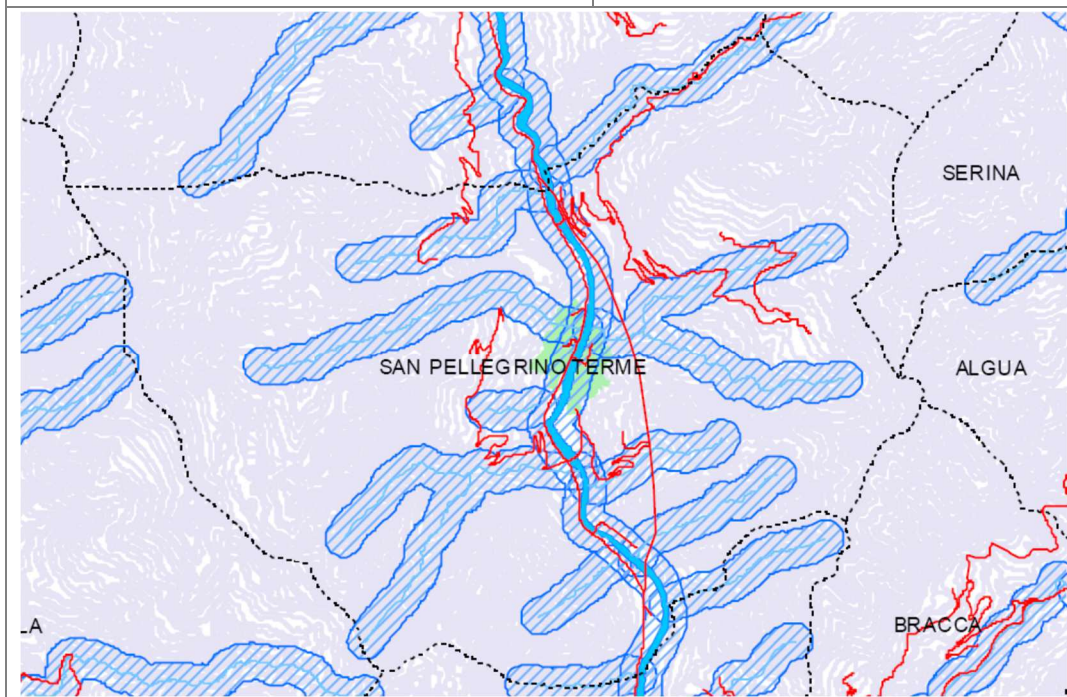
► **Tavola G**

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 degrado paesaggistico: tematiche rilevanti	La tavola effettua una sintesi degli 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.



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.

San Pellegrino Terme si inserisce nell'ambito geografico dei "*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 fondovali, 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.

4.2.1 La variante ed il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

Considerando le previste limitate modifiche al PGT vigente, la variante è di scarsa significatività rispetto al PTPR e risultano quindi più che sufficienti le indicazioni fornite dalla *Carta di sensibilità paesistica* e della relativa normativa di cui è dotato il PGT ai fini della tutela del paesaggio e degli ambiti soggetti a tutela paesistica.

Nel complesso non si ravvisano aspetti critici o elementi di incoerenza con la pianificazione paesistica regionale.

4.3 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 coerenza 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 nuovo PTCP inserisce il territorio comunale nel Contesto Locale 3 "Valli Brembana, Taleggio e Brembilla" (Figura 4).

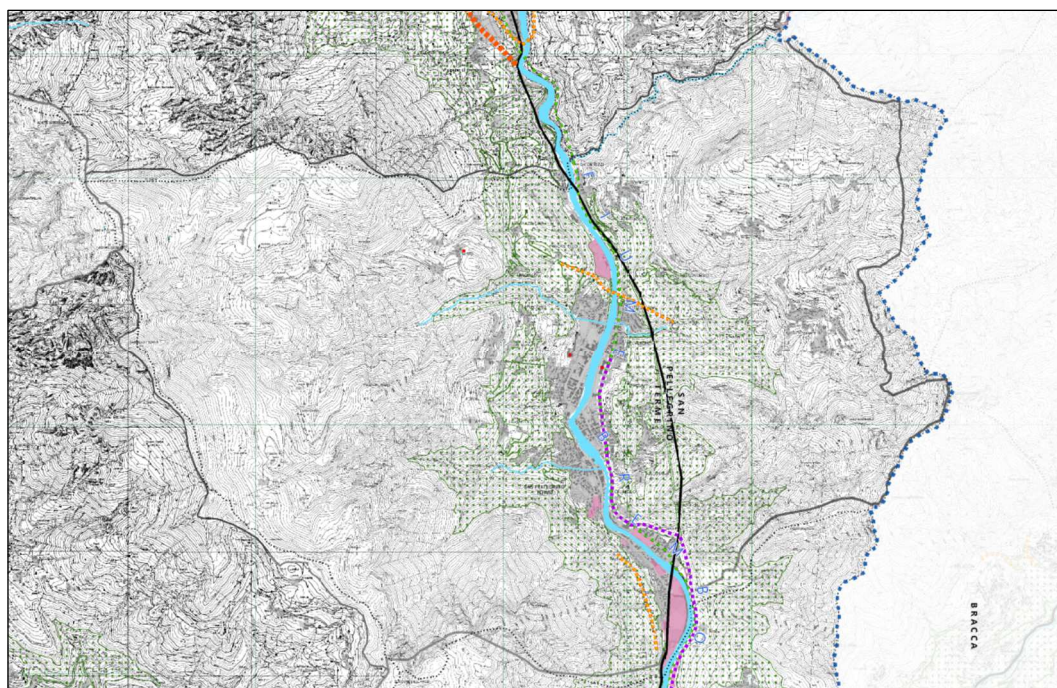


Figura 4: PTCP 2020: Contesto locale 3 "Valli Brembana, Taleggio e Brembilla".

Tale contesto locale può essere distinto in almeno tre ambiti paesaggistici differenti: Valle Taleggio i cui caratteri paesaggistici sono fortemente condizionati dalla grande variabilità della morfologia dei terreni; Valle Brembilla generalmente poco urbanizzata a fondo valle; bassa Valle Brembana che rappresenta la porzione meridionale della valle principale, nel tratto compreso tra le "Gogge" (all'incirca alla confluenza delle valli Parina e Secca nella maggiore) e lo sbocco nell'alta pianura ed è caratterizzata da caratteri paesaggistici estremamente vari.

Dal punto di vista delle risorse fisico – ambientali, il contesto in esame risulta nel complesso caratterizzato da un buon valore naturalistico ed ecologico. La gran parte dell'ambito si trova in elementi di I livello della RER e il territorio residuo è quasi completamente incluso in elementi di II livello. Di particolare interesse gli

ambiti più settentrionali, dove sono presenti la ZSC Valle Asinina, un lembo della ZSC Valle Parina, la ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche e l'omonimo parco.

Il fondovalle vede invece la presenza del corridoio primario del fiume Brembo, che nel tratto in esame è per lo più un corridoio ad alta antropizzazione. Il territorio in esame risulta poco urbanizzato, con gli insediamenti concentrati nel fondovalle, dove vi sono due grossi centri abitati, Zogno e San Pellegrino Terme, le aree produttive e ove scorre l'arteria viabilistica principale, la SP EX SS470. Tale asse viabilistico costituisce il principale limite nel passaggio da un versante all'altro.

Per quanto riguarda gli ambienti vegetali nel contesto in esame predomina di gran lunga il bosco, che risulta essere in forte espansione a discapito delle aree prative, situazione comune a tutto l'areale montano, ma particolarmente evidente in Val Brembana. Dal punto di vista faunistico l'area riveste un interessante ruolo, infatti il variegato numero di habitat e il ridotto disturbo antropico, limitato al fondovalle, consentono di ospitare una ricca e diversificata fauna.

Relativamente alle situazioni e dinamiche disfunzionali, dal punto di vista del sistema insediativo e infrastrutturale si segnalano:

- elevata frammentazione e dispersione dei centri abitati e delle numerose frazioni
- bassa funzionalità della SP EX SS470, specialmente in corrispondenza dell'abitato di Zogno
- viabilità stradale non sempre adeguata, per geometria e sezioni
- abbandono e/o degrado delle architetture rurali isolate poste in quota e di alcuni centri abitati (es: Catremerio, Cespedosio, ecc.)

dal punto di vista paesistico – ambientale:

- parziale abbandono delle zone rurali di versante con conseguente avanzamento delle superfici forestali
- indebolimento dell'agro – zootecnia di montagna con conseguente abbandono di parte degli alpeggi e scarsa manutenzione delle aree boscate
- parziale compromissione dei rapporti tra insediamenti e versanti dovuta all'urbanizzazione in alcuni contesti specifici (Brembilla, Zogno, S. Pellegrino Terme, S. Giovanni Bianco)
- utilizzo di materiali 'impropri' negli interventi di riqualificazione dei tessuti urbani storici (es. mancato utilizzo della pietra locale e sostituzione improprie dei tetti in piöde)

dal punto di vista geomorfologico:

- instabilità di versante che frequentemente dà luogo a crolli e franamenti (in prevalenza nella parte media della Val Serina)
- interferenze tra viabilità e reticolo idrico con conseguenti alluvionamenti delle sedi stradali

- periodiche verifiche delle opere di difesa realizzate per controllarne lo stato di efficienza
- presenza di nuclei abitati in aree ad elevata pericolosità idrogeologica

Tra gli obiettivi prioritari per la progettualità urbanistico – territoriale quelli che possono interessare il territorio di San Pellegrino Terme sono:

- valorizzazione della rete escursionistica e sua miglior interconnessione con la rete dei trasporti pubblici a livello dei centri abitati
- valorizzazione del fiume Brembo sia dal punto di vista ecologico che fruitivo, specialmente in corrispondenza dei centri di S. Giovanni Bianco, S. Pellegrino Terme, Zogno e ai Ponti di Sedrina
- potenziamento degli ecomusei per la valorizzazione del turismo culturale
- salvaguardia dei varchi esistenti tra i diversi centri abitati, al fine di preservare la connettività ecologica tra i versanti
- contenimento della crescita urbana sia lungo il fondovalle per evitare conurbazioni, sia lungo i versanti prossimi ai centri, nei territori di Zogno, San Pellegrino Terme e San Giovanni Bianco
- riqualificazione di tratti della strada di fondovalle in quanto costituente una vera e propria “cesura” tra i due versanti vallivi
- porre particolare attenzione in sede di progettazione esecutiva e realizzativa dei tracciati di progetto al fine di non compromettere il varco della Rete Ecologica Regionale
- salvaguardia del rapporto tra il fiume Brembo e le sue sponde vegetate e il sistema naturalistico dei versanti
- riqualificazione di tratti del fiume Brembo e dei suoi affluenti in corrispondenza dei principali centri abitati (San Pellegrino Terme, San Giovanni Bianco, Zogno)
- riqualificazione, attraverso il potenziamento della vegetazione, delle aree di confluenza dei corsi d’acqua secondari nel Brembo
- preservazione dalle alterazioni degli alvei e ripristino della funzionalità ecologica fluviale, fatte salve le esigenze di protezione di centri abitati
- mantenimento dei prati e dei pascoli soprattutto lungo i margini dell’edificato e lungo i versanti a ridosso dei centri abitati
- mantenimento della destinazione agricola del territorio e conservazione delle formazioni naturaliformi per garantire la permanenza di valori naturalistici rilevanti
- rinaturalizzazione delle cave al termine dell’attività di escavazione
- valorizzazione e presidio dei servizi ecosistemici offerti dal territorio

La Figura 5 evidenzia uno stralcio della Tavola “Ambiti agricoli di interesse strategico” relativo al territorio di San Pellegrino Terme.

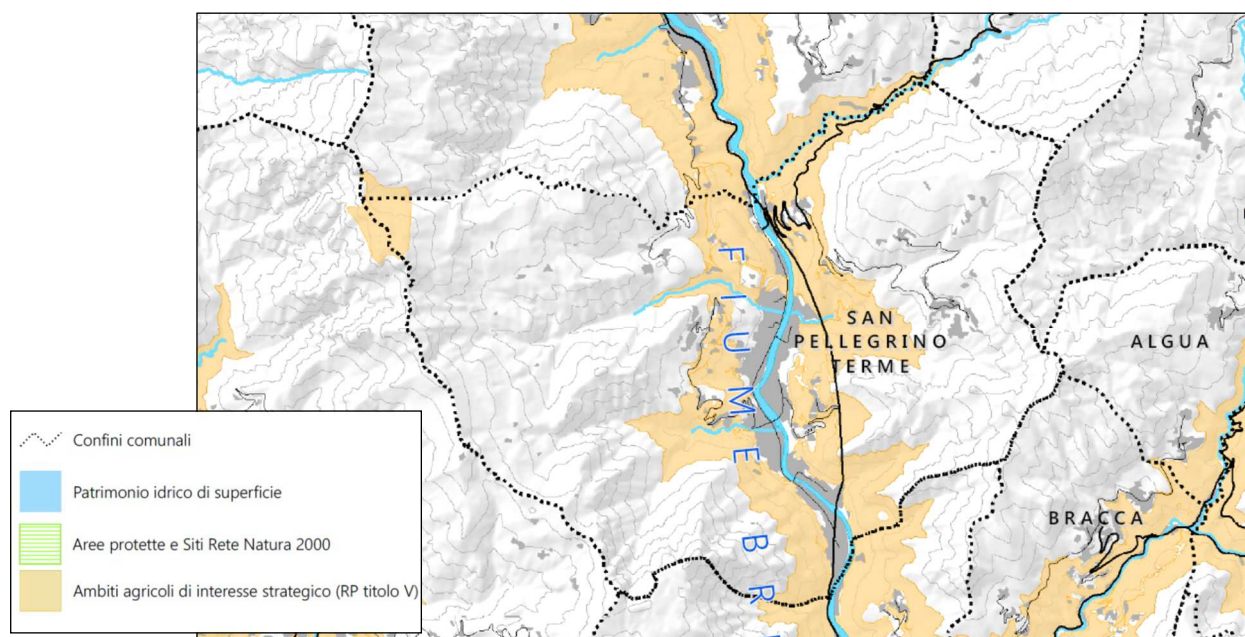


Figura 5: PTCP 2020: Ambiti agricoli di interesse strategico.

Gli AAS sono stati riconosciuti tali quando ricorrono specifiche e peculiari caratteristiche sotto il profilo – congiunto – dell’esercizio dell’attività agricola, dell’estensione e delle caratteristiche agronomiche del territorio.

Più in particolare, gli elementi considerati sono:

- il riconoscimento della particolare rilevanza dell’attività agricola
- l’estensione e continuità territoriale di scala sovracomunale, anche in rapporto alla continuità e all’economia di scala produttiva e alla qualificazione di peculiari filiere e di produzioni tipiche
- le condizioni di specifica produttività dei suoli

Tali ambiti sono normati dall’Art. 23 del Titolo 5 delle Regole di Piano del PTCP. Le regole generali indicano:

- 1) Gli ambiti agricoli strategici (AAS) definiti dal PTCP nella tavola del DT ‘Ambiti agricoli strategici’ hanno efficacia prescrittiva e prevalente sugli strumenti urbanistici comunali; tali ambiti sono assoggettati alla disciplina del titolo III della legge urbanistica regionale.
- 2) Negli AAS sono fatte salve le previsioni infrastrutturali riguardanti il sistema della mobilità deliberate da piani e programmi entro la data di approvazione del PTCP.
- 3) È facoltà dei Comuni la rettifica, precisazione e miglioramento delle perimetrazioni degli AAS, laddove argomentata da oggettive risultanze riferite alla scala comunale.
- 4) La progettualità urbanistica e territoriale deve perseguire i seguenti indirizzi di tutela e valorizzazione degli AAS, aventi efficacia prevalente:
 - preservare e favorire la continuità spaziale degli AAS

- evitare consumo di suolo per utilizzi non direttamente connessi con l'attività agricola
 - tutelare il ruolo di protezione e ricarica della falda acquifera
 - rafforzare il valore eco – sistemico e paesistico degli AAS
- 5) Nei contesti spaziali di sovrapposizione tra Rete Ecologica Provinciale (REP, cui al titolo 8), Rete Verde Provinciale (di cui al titolo 14) e AAS sono prevalenti le disposizioni di cui al presente titolo.
- 6) Ferma restando l'individuazione degli AAS definita dal PTCP, i Comuni, in sede di formulazione dei propri atti di pianificazione urbanistica generale, hanno facoltà di introdurre criteri e regole che, selettivamente e in modo argomentato, caratterizzino gli AAS per intrinseci valori paesaggistici e ambientali tali da potere configurare una restrizione delle facoltà di trasformazione edilizia disciplinate dalla legge urbanistica regionale.
- 7) Anche qualora tali aree siano rappresentate nella tavola del DT 'Ambiti agricoli strategici' quali AAS, tali aree non assumono la qualifica di AAS laddove siano interessate da previsioni di opere pubbliche o convenzionate e infrastrutture, attività, impianti e servizi la cui realizzazione è ammessa dal quadro dispositivo sovraordinato anche in deroga alla disciplina degli strumenti urbanistici vigenti.
- 8) Stante una valutazione della Provincia, da esercitarsi in sede di verifica di compatibilità dello strumento urbanistico comunale, circa la pertinenza dei criteri e delle regole di tutela paesaggistica e ambientale determinate dal Comune per tali aree, preordinata all'effettiva loro esclusione dagli AAS definiti dal PTCP approvato, la Provincia:
- assume tali rideterminazioni degli AAS; tali rideterminazioni non comportano l'attivazione del procedimento di variante al PTCP
 - tiene un registro per il monitoraggio di tali rideterminazioni e delle rettifiche, precisazioni e miglioramenti di cui all'art.24

L'Art. 24 indica che "I Comuni recepiscono, nei propri strumenti urbanistici, l'individuazione degli AAS operata dal PTCP e che la perimetrazione degli AAS deve formare parte dei contenuti del Documento di Piano del PGT".

Nel recepire le perimetrazioni degli AAS il Documento di Piano della Variante al PGT ha effettuato le seguenti rettifiche e miglioramenti:

- Stralcio dal perimetro degli AAS approvati dal PTCP dell'area boschiva in località Alpecchio, che il PGT vigente disciplina come area per servizi all'interno del CR3, e che la proposta di Variante conferma nella sua destinazione funzionale.
- Stralcio dal perimetro degli AAS approvati dal PTCP dell'area boschiva in località Balconcello, a valle del campo polivalente, che nel PGT vigente è destinata ad area per servizi, così come nella proposta di Variante.
- Stralcio dal perimetro degli AAS approvati dal PTCP dell'area per servizi in località Pià;

- Stralcio dal perimetro degli AAS approvati dal PTCP dell'area edificata in prossimità del ponte Donizetti in destra idrografica del fiume Brembo;
- Incremento del perimetro degli AAS approvati dal PTCP inserendo le aree sul soprasuolo, in corrispondenza del tratto in galleria della SS 470.

Complessivamente, la proposta di primo recepimento degli AAS nel PGT di San Pellegrino Terme porta a queste determinazioni quantitative:

Previsione di AAS nel PTCP approvato: superficie territoriale tot → 4.128.754 m²

Proposta di recepimento degli AAS nel PGT: superficie territ. tot → 4.104.472 m²

AAS confermati nel PGT: superficie territoriale → 4.063.151 m²

AAS in ampliamento nel PGT: superficie territoriale → 41.321 m²

AAS stralciati nel PGT: superficie territoriale → 65.604 m²

Differenza AAS approvati – AAS nuova proposta → 22.3737 m²

Una volta verificata la compatibilità con il PTCP della perimetrazione di primo recepimento dovrà essere effettuato il monitoraggio di sue eventuali riduzioni, nel rispetto dei criteri determinati dal PTCP; da contenere complessivamente nel 5% della superficie di primo recepimento (pari quindi ad una superficie "variabile" di circa 206.438 m²). La differenza tra la superficie territoriale degli AAS approvati dal PTCP e quelli approvati dal PGT è pari a 42.372 m² che corrispondono ad uno scostamento dell'1,02%.

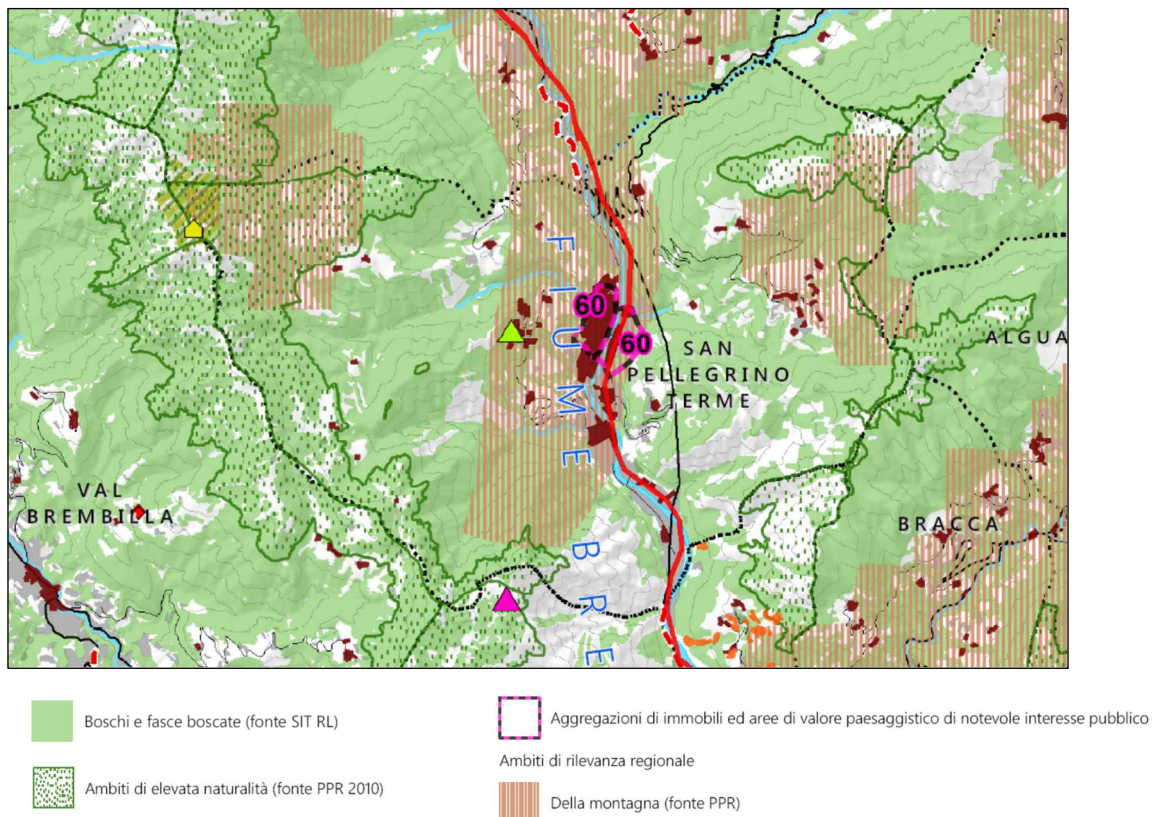


Figura 6: PTCP 2020: Rete verde – ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesistica.

In Figura 6 è riportato uno stralcio della Tavola "Rete verde – ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesistica", che indica nel territorio comunale la presenza di aree di notevole interesse pubblico, di tracciati guida paesaggistici, di punti dal valore storico – culturale (belvederi), di aree boscate e di ambiti ad elevata naturalità.

L'Art. 50 delle Regole di Piano indica che, coerentemente al quadro dispositivo vigente in materia di beni paesaggistico – ambientali, il PTCP individua in apposita cartografia 'rete verde – ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesistica' gli ambiti territoriali caratterizzati dalla presenza di beni in relazione di prossimità e omogenei per caratteristiche paesaggistiche. Il PTCP assume gli obiettivi, le direttive, gli indirizzi e le prescrizioni d'uso definite per tali ambiti dagli strumenti di pianificazione paesaggistica regionale.

L'articolazione spaziale della Rete Verde Provinciale, individuata nella cartografia sulla base degli elementi avente struttura di relazione con la Rete Verde Regionale costituisce riferimento per la definizione della rete verde comunale nei procedimenti di formulazione della strumentazione urbanistica comunale. Obiettivi generali della RVP, da assumere e specificare in seno agli atti di progettualità urbanistica e territoriale, sono la tutela attiva e la valorizzazione dei caratteri identitari e storico culturali del paesaggio provinciale, la qualificazione del paesaggio rurale, anche nella sua funzione di servizio eco sistemico e la riqualificazione del paesaggio antropico e naturale e delle sue risorse.

L'Art 53 indica che gli elementi della RVP sono da assumersi come ambiti prioritari di interesse per le azioni di compensazione ambientale degli impatti connessi a piani, programmi e progetti di trasformazione insediativa e infrastrutturale del territorio provinciale. Nei contesti spaziali di sovrapposizione tra REP, RVP e AAS sono da escludersi interventi insediativi e infrastrutturali non direttamente riconducibili allo svolgimento dell'attività agricola. Eventuali interventi di questo tipo che dovessero essere previsti su tali ambiti di sovrapposizione dovranno risultare di pubblica utilità, essere ricompresi in atti di programmazione di rilevanza regionale ed essere assoggettati a procedimento di valutazione ambientale, attraverso il quale definire i più opportuni interventi e azioni di mitigazione e compensazione.

4.3.1 Piani Territoriali Provinciali d'Area

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) prevede che per le aree di significativa ampiezza territoriale interessate da opere, interventi o destinazioni funzionali aventi rilevanza provinciale, la Provincia possa promuovere, su richiesta della maggioranza dei Comuni dell'ambito potenzialmente interessato, l'approvazione di un Piano Territoriale Provinciale d'Area (PTPA), che disciplini il governo del territorio interessato. Il PTPA pertanto è uno strumento attuativo del PTCP che approfondisce, a scala di maggior dettaglio, gli obiettivi socio – economici ed infrastrutturali da perseguirsi, dispone indicazioni puntuali e coordinate riguardanti il governo del territorio, anche con riferimento alle previsioni insediative ed alla disciplina degli interventi sul territorio stesso, detta i criteri necessari al reperimento ed alla ripartizione delle risorse finanziarie finalizzate alla realizzazione dei progetti

di interesse strategico per l'ambito.

Il comune di San Pellegrino Terme è compreso nel *PTPA Alta Valle Brembana, Val Serina e Val Taleggio – Ambito 4* che comprende anche i comuni di Camerata Cornello, Dossena, San Giovanni Bianco, Sedrina, Ubiale Clanezzo, Zogno.

Relativamente allo stato di avanzamento dei lavori, nel Maggio 2005 è stato approvato il programma di lavoro finalizzato alla predisposizione dei Piani territoriali provinciali d'area, dando indicazione di quali fossero da ritenersi prioritari. Successivamente è stato predisposto lo schema di Protocollo d'Intesa.

4.3.2 La variante ed il PTCP

Considerando quanto sintetizzato nel capitolo 3, l'azione di variante non si pone in contrasto con previsioni a carattere prescrittivo del PTCP ai sensi dell'art. 18, c. 2 della LR 12/2005.

Nel complesso non si ravvisano aspetti critici o elementi di incoerenza con la pianificazione provinciale.

4.4 IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Il vigente Piano di Governo del Territorio del comune di San Pellegrino Terme ha come scopi principali:

Relativamente al sistema territoriale

- Recuperare e valorizzare la forma urbana, anche mediante un rapporto più equilibrato fra aree edificate e spazi aperti
- Contenere il consumo di suolo libero, coniugando la salvaguardia del territorio montano ad una moderata attività edilizia residenziale di completamento
- Assicurare adeguata dotazione, qualità e accessibilità dei servizi per tutte le tipologie di utenze, sia per la popolazione residente, che per i turisti
- Migliorare l'offerta commerciale
- Migliorare il sistema della mobilità, promuovendo scelte sostenibili, al fine di integrare la qualità dell'ambiente urbano e naturale

Relativamente al sistema ambientale – paesistico

- Garantire un'adeguata attenzione alle tematiche della salvaguardia e valorizzazione delle componenti ambientali locali, dell'identità storica e del paesaggio
- Recuperare una situazione di equilibrio ecologico, invertendo la tendenza generalizzata ad un progressivo depauperamento della biodiversità

Relativamente al sistema socio – economico

- Sviluppare e qualificare l'economia turistica, legata alle specificità del contesto territoriale locale

4.4.1 Lo stato di attuazione del PGT vigente

La Figura 7 evidenzia lo stato di attuazione del vigente PGT.

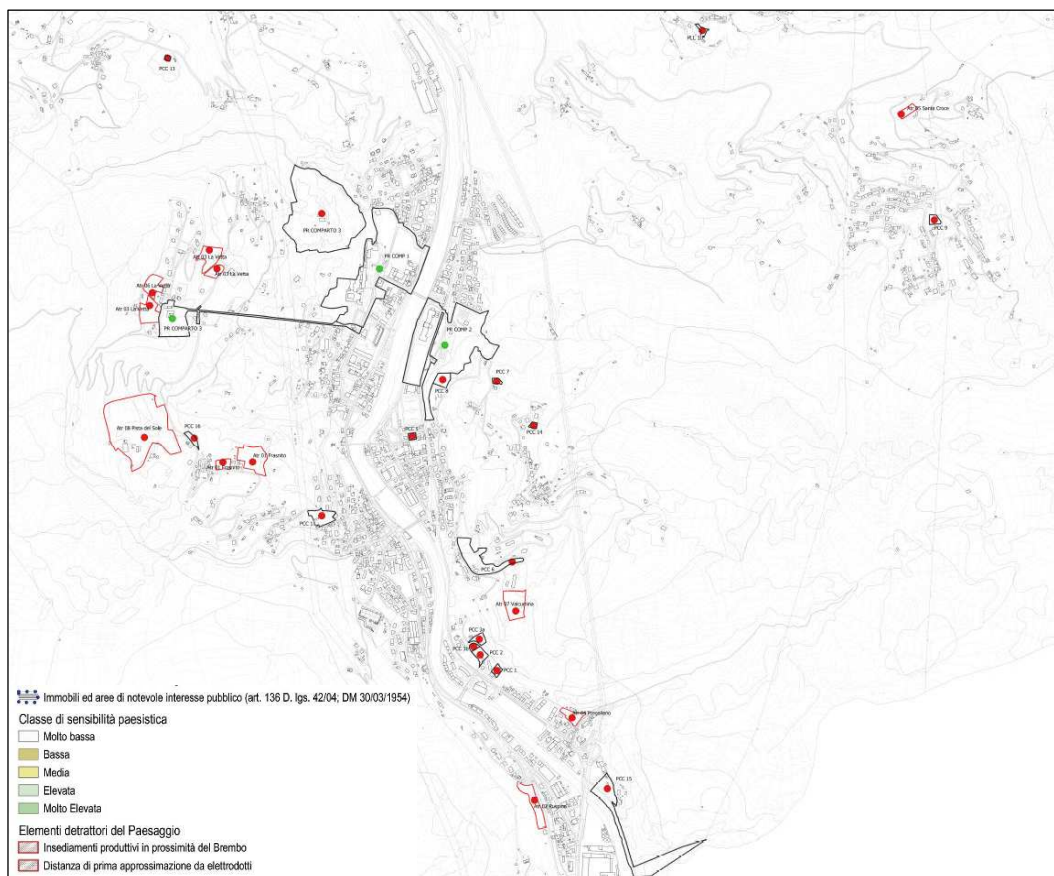


Figura 7: PTCP 2020: Stato di attuazione.

Come è possibile osservare la grande maggioranza degli strumenti attuativi risulta non essere attuata (non convenzionata), ad eccezione dei Comparti di Recupero 1 (Terme), 2 (Grand Hotel) e la porzione più vicina alla stazione di arrivo della funicolare (Vetta). Qualcuno degli strumenti attuativi ha avviato il percorso di autorizzazione senza però mai giungere alla convenzione urbanistica.

4.4.2 La variante ed il PGT

La variante non interviene in contrasto con gli obiettivi specifici del vigente PGT. Non si ravvisano quindi aspetti critici o elementi di incoerenza con la pianificazione comunale.

5 LA VARIANTE E LA RETE DI NATURA 2000

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

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

Il territorio comunale non ricade entro nessuna ZSC_SIC/ZPS (si veda Figura 8).

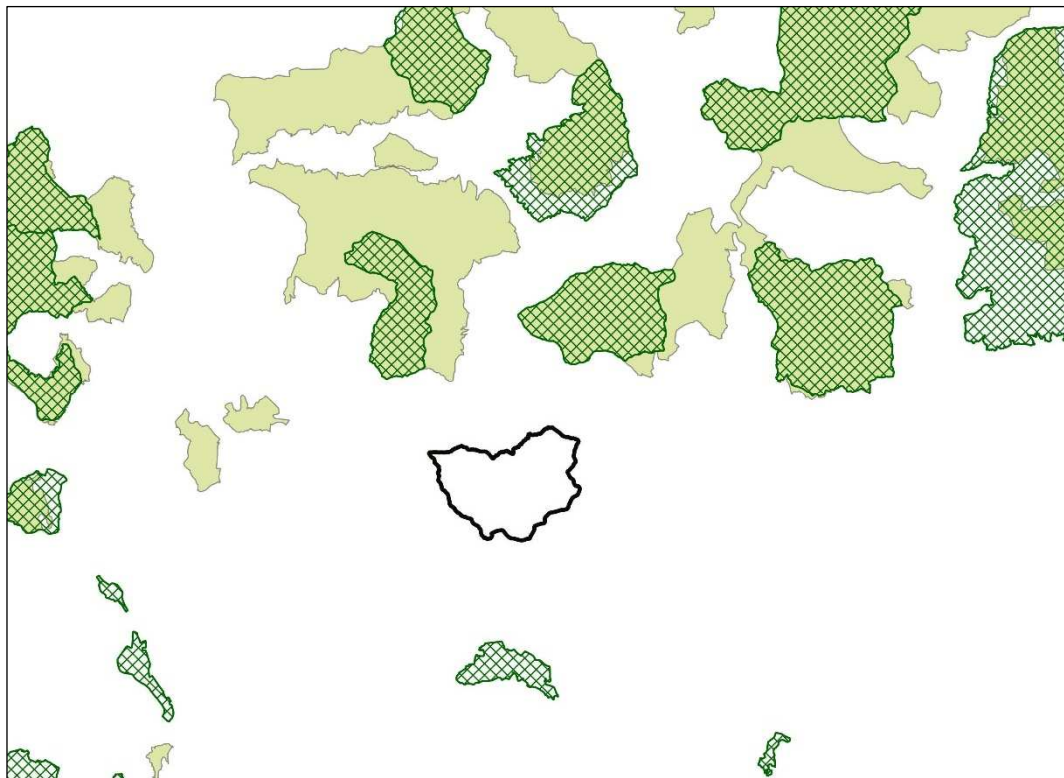


Figura 8: Rapporto tra territorio comunale (in nero), siti ZPS (in colore verde chiaro) e ZSC/SIC (in barrato verde scuro).

In particolare il territorio comunale si trova alle seguenti distanze rispetto ad aree di Natura 2000 più vicine:

- IT IT2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche": distanza 3,07 km

- IT IT2060302 "Costa del Pallio": distanza 6,69 km
- IT IT2060007 "Valle Asinina": distanza 3,74 km
- IT IT2060008 "Valle Parina": distanza 3,11 km
- IT IT2060011 "Canto Alto e Valle del Giongo": distanza 4,78 km

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

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

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa regionale, in APPENDICE QUATTRO si riporta il modulo per la verifica di corrispondenza alla prevalutazione regionale (Allegato E alla DGR 5523/2021 e smi).

6 LA VARIANTE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Coerentemente con quanto stabilito dalla direttiva europea 42/2001/CE, la valutazione della sostenibilità ambientale dello scenario definito dalla variante 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.*

6.1 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 9: Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs.

Ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs – (si veda Figura 9) 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 5 è riportata la declinazione degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

	Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo	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 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 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 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. 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
	Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile	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 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 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 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 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
	Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età	3.1 Entro il 2030, ridurre il tasso di mortalità materna globale a meno di 70 per 100.000 nati vivi 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 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 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 3.5 Rafforzare la prevenzione e il trattamento di abuso di sostanze, tra cui abuso di stupefacenti e l'uso nocivo di alcool 3.6 Entro il 2020, dimezzare il numero di decessi a livello mondiale e le lesioni da incidenti stradali 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 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 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.
	Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento	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 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

	per tutti	modo che siano pronti per l'istruzione primaria 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 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 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 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 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
	Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze	5.1 Porre fine a ogni forma di discriminazione nei confronti di tutte le donne, bambine e ragazze in ogni parte del mondo 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 5.3 Eliminare tutte le pratiche nocive, come il matrimonio delle bambine, forzato e combinato, e le mutilazioni dei genitali femminili 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 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 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
	Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico – sanitarie.	6.1 Entro il 2030, conseguire l'accesso universale ed equo all'acqua potabile sicura e alla portata di tutti 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 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 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 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 6.6 Entro il 2020, proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua, tra cui montagne, foreste, zone umide, fiumi, falde acquifere e laghi
	Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni	7.1 Entro il 2030, garantire l'accesso universale ai servizi energetici a prezzi accessibili, affidabili e moderni 7.2 Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale 7.3 Entro il 2030, raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica
	Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti	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 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 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 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 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 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 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
 9 INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE	Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile	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 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 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 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 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
 10 RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE	Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni	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 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 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 10.4 Adottare politiche, in particolare fiscali, e politiche salariali e di protezione sociale, e raggiungere progressivamente una maggiore uguaglianza 10.5 Migliorare la regolamentazione e il controllo dei mercati e delle istituzioni finanziarie globali e rafforzarne l'applicazione 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 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
 11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI	Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	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 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 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 11.4 Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo 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 11.6 Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti 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

	Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	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 12.2 Entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali 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 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 12.5 Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo 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 12.7 Promuovere pratiche in materia di appalti pubblici che siano sostenibili, in accordo con le politiche e le priorità nazionali 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
	Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico	13.1 Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali in tutti i paesi 13.2 Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici 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
	Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile	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 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 14.3 Ridurre al minimo e affrontare gli effetti dell'acidificazione degli oceani anche attraverso una maggiore cooperazione scientifica a tutti i livelli 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 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 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
	Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre	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 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 rifeorestazione a livello globale 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 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 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

		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 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
 16 PACE, GIUSTIZIA E ISTITUZIONI FORTI	Pace, giustizia e istituzioni forti	16.1 Ridurre significativamente in ogni dove tutte le forme di violenza e i tassi di mortalità connessi 16.2 Eliminare l'abuso, lo sfruttamento, il traffico e tutte le forme di violenza e tortura contro i bambini 16.3 Promuovere lo stato di diritto a livello nazionale e internazionale e garantire parità di accesso alla giustizia per tutti 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 16.5 Ridurre sostanzialmente la corruzione e la concussione in tutte le loro forme 16.6 Sviluppare istituzioni efficaci, responsabili e trasparenti a tutti i livelli 16.7 Assicurare un processo decisionale reattivo, inclusivo, partecipativo e rappresentativo a tutti i livelli 16.8 Allargare e rafforzare la partecipazione dei paesi in via di sviluppo nelle istituzioni della governance globale 16.9 Entro il 2030, fornire l'identità giuridica per tutti, compresa la registrazione delle nascite 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
 17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI	Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile	FINANZA 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 17.2 I Paesi sviluppati adempiano 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 17.3 Mobilitare ulteriori risorse finanziarie per i Paesi in via di sviluppo da più fonti 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 17.5 Adottare e applicare i regimi di promozione degli investimenti a favore dei paesi meno sviluppati TECNOLOGIA 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 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 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 Costruzione di competenze e capacità 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 COMMERCIO 17.10 Promuovere un sistema commerciale multilaterale universale, basato su regole, aperto, non discriminatorio ed equo nell'ambito dell'Organizzazione mondiale del commercio, anche attraverso la conclusione dei negoziati dell'agenda di Doha per lo sviluppo 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 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 QUESTIONI SISTEMICHE Coerenza politica e istituzionale 17.13 Migliorare la stabilità macro – economica globale, anche attraverso il coordinamento e la coerenza delle politiche 17.14 Migliorare la coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile 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 PARTENARIATI MULTILATERALI 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 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 I DATI, IL MONITORAGGIO E LA RESPONSABILITÀ 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 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
--	---

Tabella 5: Declinazione degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile.

Riguardo alla variante, non tutti gli obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'agenda ONU 2030 risultano pertinenti, anche considerando possibili rideclinazioni: in Tabella 5 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.

La verifica della sostenibilità delle azioni di variante, come raggruppate al § 3 (ovvero gruppo azioni CORREZIONE e TERRITORIALE) la si è effettuata considerando quindi i target più pertinenti / coerenti con la pianificazione locale ed evidenziati in Tabella 5.

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 → Azione coerente con il criterio di sostenibilità ambientale
- N → Azione incoerente o critico rispetto al criterio di sostenibilità ambientale
- O → Azione non avente influenza sul criterio di sostenibilità ambientale (anche nel caso di rideclinazione)
- X → Azione non valutabile rispetto al criterio di sostenibilità (anche nel caso di rideclinazione)

La valutazione è riportata in Tabella 6.

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 6) è evidente come siano assenti. La maggioranza delle azioni (60,0%) risulta coerente con i criteri di sostenibilità ONU; subordinatamente non hanno influenza (20,0%) sui criteri di sostenibilità ONU o non risultano valutabili (20,0%).

Azioni ↓

	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 ...	11.7 Entro il 2030, fornire l' accesso universale a	12.2 Entro il 2030, raggiungere ...	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 ...
DOCUMENTO DI PIANO															
Mantenimento polo attrattore della media valle Brembana	C	C	O	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C
Promozione offerta turistica	O	O	O	C	C	C	C	C	C	C	X	X	O	O	O
Valorizzazione memoria storica e dell'ambiente	O	O	O	O	O	C	C	C	C	C	O	O	O	O	O
Riduzione consumo di suolo	C	C	C	X	X	O	O	O	O	O	C	C	C	C	C
Promozione dell'attrattività	X	X	O	C	C	C	C	C	C	C	O	O	X	X	X
Diversificazione dell'offerta insediativa (senza incremento della stessa)	O	O	X	O	O	C	C	C	C	C	C	C	O	O	O
Sostegno indiretto all'economia locale mediante scelte pianificatorie	C	C	C	O	O	O	O	O	O	O	O	O	C	C	C
Miglioramento dell'accessibilità locale	X	X	O	C	C	C	C	C	C	C	O	O	X	X	X
Riduzione del consumo delle risorse	C	C	C	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
PIANO DELLE REGOLE															
Integrazione e semplificazione apparato normativo	O	O	O	C	C	C	C	C	C	C	O	O	O	O	O
Coerenziazione norme del PdR con quelle della componente geologica	O	O	O	O	O	C	C	C	C	C	O	O	O	O	O
Disciplina per la riduzione consumo di suolo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Implementazione completa rigenerazione urbana	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	O	O	C	C	C
Coerenziazione con nuovo PTCP riguardo alla Rete Ecologica e AAS	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Aggiornamenti cartografici riguardo i vincoli	X	X	O	O	O	X	X	X	X	X	O	O	X	X	X
PIANO DEI SERVIZI															
Valorizzazione centro storico	X	X	C	C	C	C	C	C	C	C	O	O	X	X	X
Implementazione percorsi	O	O	O	C	C	C	C	C	C	C	O	O	O	O	O

Azioni ↓

	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 ...	11.7 Entro il 2030, fornire l' accesso universale a	12.2 Entro il 2030, raggiungere ...	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 ...
ciclopeditoni															
Riperimetrazione Parco della Vetta	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Azioni per il recupero delle aree e strutture contigue al Grand Hotel	O	O	O	O	O	C	C	C	C	C	O	O	O	O	O

Tabella 6: Sostenibilità delle azioni di Piano rispetto ai target pertinenti con la pianificazione locale definiti dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

Nel complesso è evidente come la variante presenti solo marginalmente attinenza con i criteri ONU in quanto solo circa il 46% delle azioni è valutabile in modo certo.

6.2 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) ⁽⁴⁾.

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

- *Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili*

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

- *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.

⁴ Commissione Europea, DGXI Ambiente (1998), "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea".

Quando l'atmosfera, i fiumi, gli estuari e i mari vengono usati come "serbatoi" per i materiali di scarto, essi sono trattati anche come fonti rinnovabili, nel senso che si conta sulle loro naturali capacità di autorecupero: nel caso in cui si sovraccarichino tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili per le generazioni future.

- *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.

- *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).

- *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.

- *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.

- *Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale*

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

- *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).

- *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.

- *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.

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 § 6.1) con le azioni di variante. Tale valutazione è riportata in Tabella 7

Azioni ↓	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	Impiego delle risorse rinnovabili nel 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 salvatiche, 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
DOCUMENTO DI PIANO									
Mantenimento polo attrattore della media valle Brembana	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Promozione offerta turistica	O	O	C	O	O	C	C	O	C
Valorizzazione memoria storica e dell'ambiente	O	O	O	O	O	C	C	O	O
Riduzione consumo di suolo	C	C	X	C	C	O	O	C	X
Promozione dell'attrattività	X	X	C	X	X	C	C	X	C
Diversificazione dell'offerta insediativa (senza incremento della stessa)	O	O	O	O	O	C	C	O	O
Sostegno indiretto all'economia locale mediante scelte pianificatorie	C	C	O	C	C	O	O	C	O
Miglioramento dell'accessibilità locale	X	X	C	X	X	C	C	X	C
Riduzione del consumo delle risorse	C	C	O	C	C	C	C	C	O
PIANO DELLE REGOLE									
Integrazione e semplificazione apparato normativo	O	O	C	O	O	C	C	O	C

Azioni ↓	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	Uso 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'educazione e la formazione in campo ambientale
Coerenza norme del PdR con quelle della componente geologica	O	O	O	O	O	C	C	O	O
Disciplina per la riduzione consumo di suolo	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Implementazione completa rigenerazione urbana	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Coerenza con nuovo PTCP riguardo alla Rete Ecologica e AAS	X	X	O	X	X	O	O	X	O
Aggiornamenti cartografici riguardo i vincoli	X	X	O	X	X	X	X	X	O
PIANO DEI SERVIZI									
Valorizzazione centro storico	X	X	C	X	X	C	C	X	C
Implementazione percorsi ciclopedonali	O	O	C	O	O	C	C	O	C
Riperimetrazione Parco della Vetta	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Azioni per il recupero delle aree e strutture contigue al Grand Hotel	O	O	O	O	O	C	C	O	O

Tabella 7: Sostenibilità delle azioni di Piano rispetto a criteri pertinenti con la pianificazione locale definiti dall'Unione Europea.

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 7.

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 7) è evidente come non siano presenti conflitti rispetto ai criteri dell'unione europea. La maggioranza delle azioni (44%) risultano coerenti con criteri di sostenibilità dell'Unione Europea; il 39% non hanno influenza o non risultano valutabili (17%).

6.3 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 alla variante, 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.

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

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

Tabella 8: Obiettivi Strategici per l'Italia tratti dalla "Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)".

Gli obiettivi strategici della SNSvS maggiormente pertinenti / coerenti (identificati in Tabella 8) sono stati poi incrociati (secondo le medesime modalità di valutazione riportate al § 6.1) con le azioni di variante (si veda § 3). La valutazione è riportata Tabella 9.

	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
Azioni ↓	DOCUMENTO DI PIANO											
Mantenimento polo attrattore della media valle Brembana	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Promozione offerta turistica	C	C	C	O	O	O	O	O	O	C	C	C
Valorizzazione memoria storica e dell'ambiente	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Riduzione consumo di suolo	X	X	X	C	C	C	C	C	C	X	X	X
Promozione dell'attrattività	C	C	C	X	X	X	X	X	X	C	C	C
Diversificazione dell'offerta insediativa (senza incremento della stessa)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Azioni ↓

	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
Sostegno indiretto all'economia locale mediante scelte pianificatorie	O	O	O	C	C	C	C	C	C	O	O	O
Miglioramento dell'accessibilità locale	C	C	C	X	X	X	X	X	X	C	C	C
Riduzione del consumo delle risorse	O	O	O	C	C	C	C	C	C	O	O	O
PIANO DELLE REGOLE												
Integrazione e semplificazione apparato normativo	C	C	C	O	O	O	O	O	O	C	C	C
Coerenziazione norme del PdR con quelle della componente geologica	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Disciplina per la riduzione consumo di suolo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Implementazione completa rigenerazione urbana	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Coerenziazione con nuovo PTCP riguardo alla Rete Ecologica e AAS	O	O	O	X	X	X	X	X	X	O	O	O
Aggiornamenti cartografici riguardo i vincoli	O	O	O	X	X	X	X	X	X	O	O	O
PIANO DEI SERVIZI												
Valorizzazione centro storico	C	C	C	X	X	X	X	X	X	C	C	C
Implementazione percorsi ciclopeditoni	C	C	C	O	O	O	O	O	O	C	C	C
Riperimetrazione Parco della Vetta	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

	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
Azioni ↓												
Azioni per il recupero delle aree e strutture contigue al Grand Hotel	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Tabella 9: Sostenibilità delle azioni di Piano rispetto ai criteri nazionali.

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 9) è evidente come non siano presenti conflitti rispetto ai criteri nazionali di sostenibilità SNSvS. La maggioranza delle azioni (44,7%) non risultano valutabili o non hanno influenza sui criteri nazionali di sostenibilità SNSvS; il 39,5% delle azioni risulta coerente con i criteri nazionali di sostenibilità SNSvS.

6.4 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 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 10 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	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	17. Ridurre la dispersione scolastica 18. Favorire il raccordo tra istruzione scolastica e formazione professionale 19. Promuovere e rafforzare l'istruzione terziaria superiore 20. Formare i formatori e adeguare l'offerta infrastrutturale educativa 21. Consolidare il sistema di Istruzione Tecnica Superiore 22. Promuovere il lifelong learning 23. Sviluppare le competenze per l'apprendimento creativo orientato all'innovazione 24.Cogliere le opportunità di una crescita economica sostenibile 25. Favorire una crescita economica funzionale alla crescita costante dell'occupazione e, in particolare, dell'occupazione giovanile 26. Contrastare le infiltrazioni della criminalità nel sistema produttivo 27. Ridurre la disoccupazione con particolare riferimento a quella giovanile e femminile 28. Ridurre la quota di giovani che non sono in percorsi educativi o alla ricerca di lavoro (NEET) e le condizioni di lavoro precario. 29. Aggiornare le politiche attive sul lavoro 30. Azzerare gli infortuni e le morti sul lavoro
INFRASTRUTTURE INNOVAZIONE COMPETITIVITÀ	31. Riduzione del disagio abitativo 32. Migliorare la qualità, la sostenibilità e l'innovazione degli interventi edilizi 33. Riduzione dei costi del sistema delle ALER e aumento della sua efficienza

Macro – area Strategica	Obiettivi Strategici
CITTÀ	34. Consolidare il rafforzamento del trasporto pubblico locale 35. Migliorare la sostenibilità delle infrastrutture 36. Promuovere la mobilità sostenibile 37. Diffondere e rafforzare le reti informatiche sul territorio 38. Sostenere lo sviluppo di infrastrutture e tecnologie strategiche 39. Aumentare le competenze digitali e ridurre il digital divide 40. Favorire l'innovazione digitale nelle imprese 41. Attuare la trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione 42. Promuovere lo sviluppo di infrastrutture e sistemi per il monitoraggio ambientale e earth observation 43. <i>Innovazione digitale</i> 44. Rafforzare il carattere economico – produttivo in modo sostenibile 45. Innalzare l'impatto delle politiche per l'innovazione 46. Promuovere Ricerca e Innovazione, digitalizzazione e trasferimento tecnologico nel settore manifatturiero 47. Soddisfare i nuovi bisogni dei cittadini consumatori 48. Promuovere la Cultura come fattore di sviluppo sostenibile 49. Promuovere il turismo sostenibile 50. Sviluppare il marketing territoriale e gli elementi di attrattività del territorio 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
MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI ENERGIA: PRODUZIONE E CONSUMO	55. Ridurre i consumi di energia prodotta secondo nuovi modelli 56. Territorializzare e monitorare le politiche 57. Promuovere la decarbonizzazione 58. Ridurre i consumi energetici nel settore civile e nei trasporti 59. Aumentare l'efficienza energetica del sistema produttivo 60. Decarbonizzare la mobilità 61. Incrementare la percentuale di FER 62. Identificare le aree idonee e valutare le potenzialità produttive delle FER 63. Sviluppare una comunità dell'energia rinnovabile 64. Promuovere la trasformazione circolare delle filiere 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

Macro – area Strategica	Obiettivi Strategici
	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 10: 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).

Considerando l'eterogeneità di predetti obiettivi strategici, la verifica della sostenibilità delle azioni la si è effettuata considerando gli obiettivi strategici più pertinenti / coerenti con la pianificazione locale ed evidenziati in Tabella 10. La valutazione è riportata in Tabella 11.

Azioni ↓	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
DOCUMENTO DI PIANO																		
Mantenimento polo attrattore della media valle Brembana	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Azioni ↓	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
Promozione offerta turistica	C	O	O	C	O	C	C	C	C	C	O	O	C	C	O	O	C	O
Valorizzazione memoria storica e dell'ambiente	C	O	O	C	O	C	C	C	C	C	O	O	C	C	O	O	C	O
Riduzione consumo di suolo	O	C	C	O	C	O	O	O	O	O	C	C	O	O	C	C	O	C
Promozione dell'attrattività	C	X	X	C	X	C	C	C	C	C	X	X	C	C	X	X	C	X
Diversificazione dell'offerta insediativa (senza incremento della stessa)	C	O	O	C	O	C	C	C	C	C	O	O	C	C	O	O	C	O
Sostegno indiretto all'economia locale mediante scelte pianificatorie	O	C	C	O	C	O	O	O	O	O	C	C	O	O	C	C	O	C
Miglioramento dell'accessibilità locale	C	X	X	C	X	C	C	C	C	C	X	X	C	C	X	X	C	X
Riduzione del consumo delle risorse	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
PIANO DELLE REGOLE																		
Integrazione e semplificazione apparato normativo	C	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Coerenza norme del PdR con quelle della componente geologica	C	O	O	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Disciplina per la riduzione consumo di suolo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Implementazione completa rigenerazione urbana	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Coerenza con nuovo PTCF riguardo alla Rete Ecologica e AAS	O	X	X	O	X	O	O	O	O	O	X	X	O	O	X	X	O	X

Azioni ↓	Aggiornamenti cartografici ri-guardo i vincoli	X	32. Migliorare la qualità, la sostenibilità e l’ innovazione degli interventi edilizi														
	X	35. Migliorare la sostenibilità delle infrastrutture															
	X	36. Promuovere la mobilità sostenibile															
	X	51. Progettazione urbana integrata e agenda urbana regionale															
	X	52. Riduzione del consumo di suolo e lotta all’ abusivismo edilizio															
	X	53. Sviluppare strumenti e modalità di governance partecipate, specialmente per piani e progetti complessi															
	X	54. Integrare gli approcci bottom up con quelli top down															
	X	70. Integrare le logiche dell’ adattamento nelle politiche correnti e negli strumenti della governance territoriale															
	X	71. Territorializzare le azioni per l’ adattamento e promuovere un sistema di monitoraggio degli obiettivi															
	X	72. Perseguire sinergie tra politiche di adattamento e mitigazione															
PIANO DEI SERVIZI																	
Valorizzazione centro storico	C	X	X	C	X	C	C	C	C	X	X	C	C	X	X	C	X
Implementazione percorsi ciclopedonali	C	O	O	C	O	C	C	C	C	O	O	C	C	O	O	C	O
Riperimetrizzazione Parco della Vetta	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Azioni per il recupero delle aree e strutture contigue al Grand Hotel	C	O	O	C	O	C	C	C	C	O	O	C	C	O	O	C	O

Tabella 11: Sostenibilità delle azioni di Piano rispetto agli obiettivi pertinenti della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSS).

Dalla valutazione effettuata (si veda Tabella 11) è evidente come non siano presenti conflitti rispetto alla strategia regionale SRSS. 59% delle azioni risulta coerente con la strategia regionale SRSS; subordinatamente le azioni non risultano valutabili (26%) e subordinatamente non hanno influenza (15%) sulla strategia regionale SRSS.

7 CARATTERISTICHE DELLE AREE COINVOLTE ED EFFETTI SULLE STESSE DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DELLA VARIANTE

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 considerando le componenti ambientali ed i fattori di antropici riportati nel seguito (sono ricompresi nella descrizione dell'elemento principale anche le eventuali interazioni tra più componenti):

- Aria e fattori climatici
- Acqua
- Suolo (utilizzo) e sottosuolo
- Ecosistemi: flora, fauna e biodiversità
- Popolazione e salute pubblica (rischio naturale, inquinamento elettromagnetico, clima acustico e bonifica dei suoli)
- Paesaggio e beni culturali
- Le pressioni antropiche: energia, rifiuti e trasporti

Le valutazioni degli aspetti ambientali della variante al PGT 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, o soprattutto, 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. Rispetto alle singole componenti della matrice ambientale, oltre alla descrizione delle stesse, nel seguito si è effettuata una valutazione che tiene conto del principio stabilito dal c. 6 dell'art. 12 del d.lgs. 152/2006 per il quale le *"modifiche a piani e programmi"* ... *"già sottoposti positivamente alla verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 12 o alla VAS di cui agli artt. da 12 a 17"* ... *"la verifica di assoggettabilità a VAS ovvero la VAS"*... *"si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati"*; viene cioè specificatamente valutato l'effetto dell'azione di variante al PGT vigente, positivo o negativo e la sua significatività, esclusivamente quando esula in modo significativo rispetto alle valutazioni operate nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato

la redazione del PGT vigente.

7.1 ARIA E FATTORI CLIMATICI

7.1.1 Elementi di riferimento

7.1.1.1 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.

Nel territorio comunale di San Pellegrino Terme nel periodo dal 1951 al 1991 ha funzionato una stazione di rilevamento pluviometrico, i cui dati sono contenuti nella Banca Dati utilizzati per la stesura del PTUA (Tabella 12).

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Annuo
1951	128,60	168,40	139,70	155,70	132,30	182,00	229,60	88,60	174,10	91,80	390,10	39,70	1920,60
1952	12,10	26,20	37,40	232,50	133,90	141,20	133,60	169,30	181,50	243,50	57,50	42,50	1411,20
1953	7,00	9,00	0,00	147,00	89,50	235,50	210,50	165,00	215,00	556,00	24,00	34,50	1693,00
1954	23,50	48,50	117,50	126,50	300,00	278,50	159,00	242,00	143,00	77,50	80,50	151,50	1748,00
1955	36,50	82,50	70,50	0,00	139,00	173,50	260,50	115,50	259,00	89,50	85,50	27,00	1339,00
1956	55,50	9,00	153,50	346,00	82,50	120,00	231,00	119,00	187,50	49,50	54,50	7,50	1415,50
1957	85,00	109,50	29,00	161,50	186,00	313,00	230,00	165,00	50,00	163,50	211,00	141,50	1845,00
1958	12,50	105,00	24,50	199,00	75,50	176,50	140,50	101,50	36,00	234,00	93,50	225,00	1423,50
1959	46,00	25,50	187,50	180,50	126,50	196,50	191,50	329,50	63,00	220,00	213,00	200,50	1980,00
1960	156,00	109,50	90,50	69,50	111,00	277,50	190,00	199,50	414,50	410,00	212,50	169,50	2410,00
1961	109,00	34,50	5,50	197,00	229,50	294,00	132,00	46,00	21,00	156,00	232,50	62,00	1519,00
1962	87,00	28,50	81,50	167,50	153,00	271,00	82,00	102,00	10,00	76,00	157,00	55,50	1271,00
1963	92,50	32,00	114,50	191,00	156,50	266,00	176,50	466,00	218,50	104,00	435,50	72,00	2325,00
1964	31,00	51,00	205,50	235,00	148,50	180,50	132,00	135,50	12,50	216,50	88,00	85,50	1521,50
1965	79,00	11,00	121,00	41,00	158,00	159,50	133,00	206,00	365,00	53,50	128,50	47,50	1503,00
1966	12,50	93,50	9,50	220,50	123,00	43,00	213,00	251,50	118,50	412,50	188,50	77,50	1763,50
1967	6,00	66,50	137,00	96,50	146,00	116,00	208,00	178,50	95,00	99,00	216,00	25,00	1389,50
1968	4,50	187,50	79,00	109,50	203,00	213,50	145,50	295,00	161,00	47,00	257,00	54,00	1756,50
1969	96,00	144,50	100,00	63,50	140,00	162,50	119,00	256,00	132,00	12,00	200,50	7,00	1433,00
1970	225,80	53,80	120,20	135,60	171,00	97,00	108,60	342,20	46,00	62,60	250,80	67,00	1680,60
1971	128,60	65,40	155,60	98,80	335,20	346,20	167,40	164,00	68,20	20,80	177,80	48,40	1776,40
1972	81,20	152,20	129,00	227,60	145,20	218,40	199,60	96,80	171,60	88,80	19,80	93,60	1623,80
1973	72,00	9,20	7,60	132,60	68,40	218,20	335,40	208,80	93,60	176,60	29,60	97,80	1449,80
1974	51,60	165,80	73,00	154,80	118,40	196,50	44,20	138,40	144,60	116,60	108,60	10,60	1323,10
1975	146,60	55,00	167,60	97,50	199,60	169,40	150,20	28,20	117,80	92,40	115,20	95,40	1434,90
1976	2,60	42,80	16,80	165,40	87,20	59,40	194,20	163,90	461,80	358,20	211,50	58,60	1822,40
1977	244,00	152,40	171,20	123,60	310,80	228,60	226,40	351,20	121,20	125,60	26,60	30,40	2112,00
1978	144,40	93,20	37,00	92,80	142,60	92,20	122,00	95,00	4,00	93,60	23,20	141,00	1081,00
1979	174,80	75,20	290,20	212,60	47,60	129,60	55,00	257,50	47,40	162,40	58,50	140,00	1650,80
1980	55,00	35,00	170,20	24,40	197,40	165,60	108,20	70,00	39,60	350,20	75,60	9,00	1300,20
1981	1,60	0,60	141,00	85,60	332,20	91,80	244,60	97,00	321,60	135,40	2,00	128,60	1582,00
1982	37,60	16,20	95,00	36,60	192,80	78,80	202,00	289,20	181,00	239,20	241,20	71,00	1680,60
1983	5,60	21,80	113,80	181,60	310,00	99,80	54,60	142,80	128,60	77,00	8,00	146,80	1290,40
1984	21,00	77,80	184,40	109,80	444,80	183,80	133,00	153,60	194,40	167,40	98,20	78,40	1846,60
1985	167,60	4,00	225,20	126,00	241,20	116,20	116,60	106,20	48,60	35,60	143,00	74,00	1404,20
1986	95,00	118,20	42,60	347,40	146,00	139,40	94,60	185,60	100,60	11,60	56,60	8,60	1346,20
1987	39,50	182,00	62,00	107,50	225,00	211,50	133,00	184,00	93,50	247,50	65,50	37,00	1588,00
1988	150,00	73,00	44,50	75,50	314,50	202,50	171,50	60,50	65,50	302,00	7,00	37,50	1504,00
1989	8,00	126,00	56,00	397,00	136,50	239,50	181,00	98,00	56,50	20,50	73,00	43,00	1435,00
1990	43,50	16,00	13,00	201,50	97,50	219,50	91,50	162,50	49,50	227,00	131,50	62,50	1315,50
1991	46,00	18,50	102,00	64,50	93,00	132,00	95,50	30,50	242,00	135,00	108,50	0,50	1068,00
Media	73,71	70,64	100,52	149,72	175,38	181,37	159,67	172,13	137,92	159,95	130,67	73,29	1584,96

Tabella 12: Piovosità mensili alla stazione di San Pellegrino Terme nel periodo 1951 – 1994.

Nel periodo considerato, l'anno più piovoso è stato il 1960, con 2410 mm di pioggia mentre l'anno con precipitazione inferiore (tra quelli con le registrazioni complete) è stato il 1991 con 1068 mm. Il mese più piovoso risulta essere giugno con 181,37 mm di media nel periodo considerato, quello più secco febbraio con soli 70,64 mm.

Dati più recenti, ma con un periodo di registrazione più limitato, sono disponibili sul sito di Arpa Lombardia per alcune stazioni meteo tra le quali quella di Cornalita

a San Giovanni Bianco. In Tabella 13 si riportano le registrazioni di tale stazione nel periodo 2010 – 2024 dalla quale emerge che la media annua per il periodo considerato risulta essere pari a 1794,41 mm, valore leggermente superiore ma comunque in linea con quanto evidenziato in Tabella 12.

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Annua
2010	37,80	149,20	99,80	183,00	336,80	167,00	69,60	194,20	278,00	220,60	327,40	178,80	2242,20
2011	93,60	82,20	71,00	23,20	105,00	230,20	253,80	136,60	267,80	83,20	124,40	40,80	1511,80
2012	38,60	20,40	46,00	313,00	187,60	179,20	68,40	144,40	223,20	227,20	290,80	66,00	1804,80
2013	67,00	77,20	165,80	268,40	340,20	107,20	108,20	90,60	97,60	242,80	151,00	202,80	1918,80
2014	273,00	280,00	156,60	128,20	70,60	268,40	299,00	390,00	42,00	144,20	445,00	99,40	2596,40
2015	132,40	128,80	21,80	66,20	184,40	160,60	30,00	195,60	205,60	186,80	1,80	1,40	1315,40
2016	92,40	169,40	103,20	67,00	239,40	313,40	251,80	136,20	71,60	112,60	199,60	0,80	1757,40
2017	12,80	178,60	59,60	146,40	197,60	352,00	92,20	82,20	252,80	9,80	109,80	155,60	1649,40
2018	64,80	43,60	216,80	157,00	251,00	68,00	229,40	170,40	22,40	295,40	154,20	16,80	1689,80
2019	9,40	77,20	43,20	235,80	150,00	87,00	93,40	224,20	114,20	248,00	372,60	209,00	1864,00
2020	26,40	5,60	128,00	53,00	200,80	360,60	220,80	246,80	145,80	320,80	6,40	187,20	1902,20
2021	172,80	74,80	16,20	97,40	206,00	71,00	306,40	152,80	129,00	162,80	181,00	24,60	1594,80
2022	20,60	27,40	6,00	73,60	92,40	105,40	39,60	118,60	196,40	93,20	112,20	94,60	980,00
2023	43,20	11,20	54,00	110,60	223,00	116,80	229,80	207,00	166,20	335,00	155,40	100,60	1752,80
2024	54,40	305,40	192,60	132,40	318,00	206,40	213,20	98,00	409,40	366,00	13,20	27,40	2336,40
Media	75,95	108,73	92,04	137,01	206,85	186,21	167,04	172,51	174,80	203,23	176,32	93,72	1794,41

Tabella 13: Piovosità mensili alla stazione di San Giovanni Bianco a Cornalita nel periodo 2010 – 2024.

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 **a** ed **n**, funzione di **T**, sono stimati sulla base delle serie storiche di dati disponibili. Attraverso il valore **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 **P** di non superamento di un generico valore dell'altezza di pioggia **h**, di assegnata durata **d**, è esprimibile con la seguente espressione:

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

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:

$$\begin{cases} \sigma = \frac{1.283}{\alpha} \\ \mu = u + \frac{0.5772}{\alpha} \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} \hat{\alpha} = \frac{1.283}{\bar{\sigma}} \\ \hat{u} = \bar{\mu} - 0.450\bar{\sigma} \end{cases}$$

dove la media e lo scarto quadratico medio sono ricavabili dal campione analizzato.

Poiché l'elaborazione statistica è effettuata sul massimo valore che in un anno assume la grandezza h , è possibile legare la probabilità P al tempo di ritorno T , definito come il numero di anni in cui, mediamente, h è superato una sola volta. La relazione che lega il tempo di ritorno T alla probabilità P è la seguente:

$$T = \frac{1}{1 - P}$$

assegnando alla pioggia $h_t(T)$ di durata t , con tempo di ritorno T , il valore:

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

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 (**a**, **k** e **ε**) dell'area comunale (media sull'area di interesse) ricavati dall'atlante del progetto STRADA è riportata in Tabella 14.

$a = 28,6205$ $n = 0,33565$ $GEV(a) = 0,31844$ $GEV(k) = -0,01309$ $GEV(\epsilon) = 0,811$

Tabella 14: Parametri climatici dell'area ricavati dal progetto STRADA.

Relativamente alle temperature, la stazione di San Pellegrino Terme ha fornito dati nel periodo compreso tra il 1951 e il 1997 (si veda Tabella 15).

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1951				10,00	13,70	18,20	20,10	20,40	18,10	10,60	6,70	2,70
1952	-0,20	3,50	5,90	11,60	15,80	21,00	23,80	21,60	15,70	11,20	5,90	1,90
1953	0,50	3,10	7,80	12,20	16,90	17,30	22,00	21,40	18,20	14,20	7,10	5,40
1954	-0,30	1,20	7,80	11,10	15,00	20,10	20,70	19,50	18,90	12,60	7,00	4,50
1955	3,60	3,90	6,40	12,10	15,90	19,70	22,10	20,70	18,90	12,30	6,50	3,40
1956	2,20	-3,20	5,90	8,90	16,40	17,90	21,20	21,70	18,20	12,10	5,40	1,00
1957	1,30	6,10	9,80	11,60	13,30	19,00	21,80	20,60	17,50	13,60	7,70	2,00
1958	1,20	5,60	5,00	8,30	17,70	18,70	21,70	22,10	18,80	12,90	8,30	2,80
1959	1,70	5,70	10,10	11,50	15,10	19,80	22,90	10,90	17,90	11,90	6,40	3,50
1960	1,10	3,50	8,40	11,60	16,20	19,50	19,00	19,80	15,80	11,60	8,10	4,20
1961	1,10	7,10	10,20	12,90	15,10	20,00	20,60	21,30	20,50	14,10	7,50	3,00
1962	3,40	4,10	5,00	11,20	13,40	17,90	20,10	22,50	18,00	13,50	6,20	0,80
1963	-1,50	0,40	6,80	11,80	16,40	19,60	22,60	20,60	18,30	13,50	9,90	2,20
1964	1,10	4,40	6,20	12,30	17,10	20,70	22,30	21,00	18,60	12,40	7,50	3,20
1965	2,00	1,50	6,80	11,00	15,70	18,90	20,90	20,20	16,50	12,60	5,80	2,90
1966	-0,60	6,50	7,30	11,70	16,10	20,70	20,30	19,80	18,20	14,10	4,50	1,10
1967	-0,10	2,90	8,50	10,00	15,20	17,80	22,80	20,70	17,00	14,00	7,90	1,80
1968	0,50	4,00	7,50	11,30	14,60	18,20	21,20	19,20	17,00		8,20	1,50
1969	1,30	1,50	6,70	11,00	16,60	18,30	22,30	19,90	17,00	13,60	7,30	0,10
1970	1,90	3,10	4,50	8,80	12,80	19,40	20,60	20,30	18,60	12,00	6,60	1,20
1971	1,50	4,90	4,00	11,70	15,40	17,70	22,30	23,00	16,80	12,70	6,70	3,20
1972	2,60	5,70	8,50	11,00	14,60	18,50	21,00	20,20	14,30	11,30	7,30	3,90
1973	3,10	4,50	7,00	9,30	16,60	20,60	21,30	22,60	18,60	11,50	6,10	1,50
1974	4,10	6,00	8,50	10,80	15,10	18,10	21,90	22,40	17,80	8,40	7,60	5,50
1975	4,00	4,60	7,50	11,50	15,60	18,10	21,90	21,00	19,10	12,70	6,30	3,80
1976	3,80	5,50	6,40	11,70	15,70	21,00	22,80	18,50	15,10	13,70	7,30	2,30
1977	2,10	5,40	9,60	10,90	14,00	18,70	20,90		16,10		7,70	3,10
1978	3,10	2,00	8,70	10,20	14,10	18,70	20,90	21,00	17,50	12,80	7,30	2,50
1979	-0,30	4,40	7,60	9,70	15,50	19,70	20,50	19,70	17,00	12,30	6,20	4,90
1980	1,40	5,20	7,10	9,90	13,00	17,20	18,70	21,70	18,80	11,80	6,00	2,60
1981	1,50	2,80	8,50	12,10	14,10	19,10	19,40	20,50	17,20	11,90	5,80	2,40
1982	3,10	3,20	6,70	11,20	15,70	20,20	22,60	20,10	19,00	12,00	8,40	4,70
1983	4,20	1,90	8,00	11,70	13,50	19,10	24,00	20,80	18,10	13,00	6,00	2,90
1984	2,40	3,00	6,20	10,90	11,90	17,80	21,40	20,20	16,00	12,40	7,80	3,70
1985	-1,70	2,60	6,70	11,10	15,00	18,00	22,80	21,50	19,20	13,90	5,40	4,60
1986	2,50	1,50	6,60	10,00	17,90	18,30	20,80	21,30	17,80	13,90	7,70	2,90
1987	1,34	3,70	4,40	11,42	13,71	17,42	21,95	20,40	19,98	12,76	7,77	4,08
1988	4,11	5,02	7,68	11,97	16,08	17,97	21,87	21,85	17,53	14,63	4,42	3,73
1996	3,08	2,45	6,07	11,32	14,61	19,59	19,89	19,42	14,02	12,09	7,74	3,84
1997	3,52	6,06	10,26	11,02	15,95	18,16	19,99	21,69	19,16	13,78	7,33	4,12
Media	1,74	3,63	7,07	11,01	15,18	18,92	21,40	20,05	17,67	12,01	6,93	2,99

Tabella 15: Temperature medie alla stazione di San Pellegrino Terme nel periodo 1951 – 1997.

Dall'analisi dei dati si ricava che, nel periodo considerato, i mesi più caldi sono luglio e agosto, con temperature medie sul periodo superiori ai 20°C, mentre quello più freddo è gennaio con una temperatura media di 1,74°C.

Tra gli ulteriori dati meteorologici disponibili, si riporta l'evaporazione di riferimento calcolata mediante la formula di Thornthwaite relativa alla stazione di Bergamo durante il periodo 1926 – 1955 ed espressa in mm (Tabella 16).

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 16: 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.

7.1.1.2 Qualità dell'aria

La valutazione delle emissioni atmosferiche nel territorio della provincia di Bergamo deriva dall'inventario delle emissioni (INEMAR) realizzato dalla Regione Lombardia nell'ambito del PRQA (Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria), la cui gestione e sviluppo sono stati affidati ad ARPA Lombardia. L'inventario contiene informazioni con dettaglio comunale sulle emissioni dei seguenti inquinanti: CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, NMVOC, PTS, PM₁₀, SO₂, NO₂, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, diossine. I dati riportati di seguito sono contenuti nel "Rapporto sulla qualità dell'aria di Bergamo e Provincia" del giugno 2024 (l'ultimo disponibile) (Tabella 17).

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	4	89	8	44	46	24	4	0	3	3	3	26	122	2
Combustione non industriale	66	1169	1083	628	8847	1477	73	140	1103	1130	1184	1515	3491	36
Combustione nell'industria	438	2922	360	95	1759	1759	46	38	74	102	128	1775	4120	79
Processi produttivi	397	319	759	12	19515	929	4	18	81	195	307	931	3295	20
Estrazione e distribuzione combustibili			689	2917								73	729	
Uso di solventi	0	44	10368	0	18	0		3	86	97	143	452	10424	1
Trasporto su strada	4	4338	1405	105	5896	1592	54	79	237	349	478	1611	7348	99
Altre sorgenti mobili e macchinari	16	913	80	2	315	109	3	0	39	39	39	110	1228	20
Trattamento e smaltimento rifiuti	94	379	6	3326	216	375	46	58	1	1	2	472	539	15
Agricoltura		28	3404	17150			422	7230	32	77	149	555	3678	426
Altre sorgenti e assorbimenti	3	35	10,032	264	791	-625	1	142	104	116	138	-618	10165	9
Totale	1021	10235	28195	24542	37402	5640	653	7710	1759	2111	2570	6900	45140	708

Tabella 17: 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 (SO_2)** è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte. I maggiori contributi alle emissioni, quasi il 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.

Gli **ossidi di azoto (NO e NO_2)** sono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO_x aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO , con un rapporto NO/NO_2 decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO_2 nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto. Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione in NO_2 e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O_3 troposferico.

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 sono spesso coincidenti o poco superiori alla mediana dei valori

rilevati sul territorio lombardo, comunque tutti inferiori al 75° percentile. Tuttavia, sulla base dei valori rilevati non si evidenzia nessuna specifica criticità legata a questo inquinante.

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

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 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.

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). 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.

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.

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. 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.

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.

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. 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 2023 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.

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.

Le concentrazioni dei metalli in esame sono al di sotto dei rispettivi limiti di legge sulla media annuale.

In conclusione, si può affermare che in **Lombardia** il 2023, pur registrando ancora alcune situazioni di superamento degli standard normativi, talora anche significative, possa considerarsi complessivamente l'anno migliore da quando si è avviata la misura della qualità dell'aria. Non solo la media annuale di PM₁₀ come da più anni ormai non supera in nessuna stazione i limiti normativi, ma anche la media annuale di PM_{2.5} è rimasta per la prima volta entro i limiti in tutta la Lombardia. I superamenti del limite giornaliero del PM₁₀ sono ancora diffusi, sebbene nella gran parte delle stazioni su valori inferiori agli anni scorsi. Il valore limite di NO₂ è stato superato solo in un numero molto limitato di stazioni, anche in questo caso, al di là di poche eccezioni, con un trend complessivamente in miglioramento.

Se benzene, monossido di carbonio e biossido di zolfo sono ormai da anni

ampiamente sotto i limiti, va infine registrato che l'ozono ha fatto ancora registrare un quadro di diffuso superamento degli obiettivi previsti dalla normativa sia per la protezione della salute che della vegetazione, con episodi acuti però generalmente meno accentuati rispetto ad anni precedenti nonostante le temperature spesso particolarmente elevate che hanno caratterizzato la stagione calda 2023. D'altra parte, va rilevato che, a causa del perdurare di situazioni con condizioni meteo quasi estive fino all'inizio dell'autunno, episodi critici per l'ozono si sono eccezionalmente protratti fino all'inizio del mese di ottobre.

In generale si conferma la tendenza ad avere concentrazioni basse per gli inquinanti primari tipici del traffico veicolare, per i quali la diffusione di motorizzazioni a emissione specifica sempre inferiore permette di ottenere importanti riduzioni delle concentrazioni in atmosfera. La diffusione del filtro antiparticolato ha permesso di ottenere riduzioni significative delle concentrazioni di PM₁₀ in aria (sebbene spesso ancora sopra i limiti, almeno per quanto attiene alla media giornaliera) e questo nonostante la diffusione dei veicoli diesel.

Non si riscontrano miglioramenti significativi neanche per l'O₃, inquinante secondario che durante la stagione calda si forma in atmosfera a partire proprio dalla presenza degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili.

In **provincia di Bergamo** gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2023 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM₁₀ per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono.

Nell'ambito del Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente SIRENA è possibile ricavare il bilancio ambientale comunale in termini di emissioni di gas serra (esprese come CO₂ equivalente) connesse agli usi energetici finali. Sono quindi considerate le sole emissioni legate ai consumi di energia elettrica e non quelle prodotte dagli impianti di produzione elettrica. Trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici). I dati resi disponibili non costituiscono pertanto una misura delle emissioni di gas serra sul territorio, ma restituiscono una fotografia degli usi energetici finali in termini di CO₂eq.

7.1.2 Valutazioni correlate al PGT vigente

Ai sensi del d.lgs. 155/2010, il Comune di San Pellegrino Terme ricade entro la *Zona C1 Area Prealpina e appenninica*, caratterizzata da bassa 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.

La Val Brembana presenta, soprattutto nella parte alta, problematiche connesse alla rarefazione dei pesi insediativi, cui tende a far seguito un indebolimento dei livelli di servizio del trasporto pubblico. Si tratta di un contesto a ridotta capacità di generazione di traffico, ad eccezione che nei picchi festivi. Nel complesso, anche per via dell'auspicato ammodernamento del parco degli autoveicoli, non si prevedono particolari e puntuali situazioni di compromissione della qualità dell'aria;

conseguentemente la qualità dell'aria comunale è dettata sostanzialmente dall'assetto dell'area vasta.

7.1.3 Valutazioni inerenti la variante

Le azioni contemplate dalla variante non producono effetti significativi sulla componente ambientale in esame o, comunque, effetti differenti rispetto a quelli valutati nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato la redazione del PGT vigente.

7.2 Acqua

7.2.1 Elementi di riferimento

7.2.1.1 Acque superficiali

Dal punto di vista idrografico il territorio di San Pellegrino Terme ricade entro il bacino del fiume Brembo, che ha un'estensione di 945 km² e che nasce dall'unione di diversi torrenti che confluiscono in un solo corso a Lenna. La sorgente principale è posta alle pendici meridionali del Pizzo del Diavolo, vicino ai Laghi Rotondo e del Diavolo, in alta Valle di Carona. Il fiume ha una lunghezza complessiva di 72 km.

Dopo avere attraversato la porzione montana del bacino, il fiume sbocca nella pianura attraverso uno stretto varco fra le pendici di base dell'Ubione e del Canto Alto. Il regime delle portate è fortemente artificializzato dall'intenso sfruttamento delle acque a fini idroelettrici: l'intera asta fluviale è interrotta da derivazioni ad uso idroelettrico, che determinano un'importante frammentazione dell'habitat fluviale. A valle di esse viene rilasciato un deflusso minimo vitale che evita situazioni di asciutta completa nei periodi di magra; vi possono però essere fluttuazioni artificiali di portata in relazione alle esigenze di produzione idroelettrica. Il regime idrologico del Brembo dipende dalle precipitazioni meteoriche e dallo scioglimento del manto nevoso, data l'assenza di aree glaciali all'interno del bacino imbrifero. Le portate presentano un massimo in tarda primavera a maggio e uno di entità inferiore in autunno ad ottobre; il periodo di magra è in inverno, con il minimo nel mese di gennaio.

Il reticolo idrico comunale comprende inoltre diversi affluenti di una certa importanza, i torrenti Valle degli Zocchi, Boione, Valle Asnera e Val Sambusso sono inseriti nell'elenco del Reticolo idrico Principale (si veda Tabella 18).

N	Nome	Foce	Elenco AA.PP.
BG001	Fiume Brembo	Adda	8
BG028	Torrente Valle dei Zocchi o Rio di San Pellegrino	Brembo	44
BG029	Rio Borlezza o Rio Boione o Rio Borlesca o Rio Bertesca o Bujone	Brembo	46 princ.
BG076	Torrente Valle Asnera	Brembo	–
BG078	Torrente Valle del Mulino o Torrente Val Sambusso o Torrente Val Sambuzzo o Val	Brembo	528 IV suppl.

	Sanbusso		
--	----------	--	--

Tabella 18: Corsi d'acqua in comune di San Pellegrino Terme appartenenti all'elenco del Reticolo idrico Principale (Fonte: Regione Lombardia).

I corsi d'acqua appartenenti al Reticolo idrico Principale sono rappresentati in blu in Figura 10, mentre in azzurro sono rappresentati quelli appartenenti al Reticolo Minore.

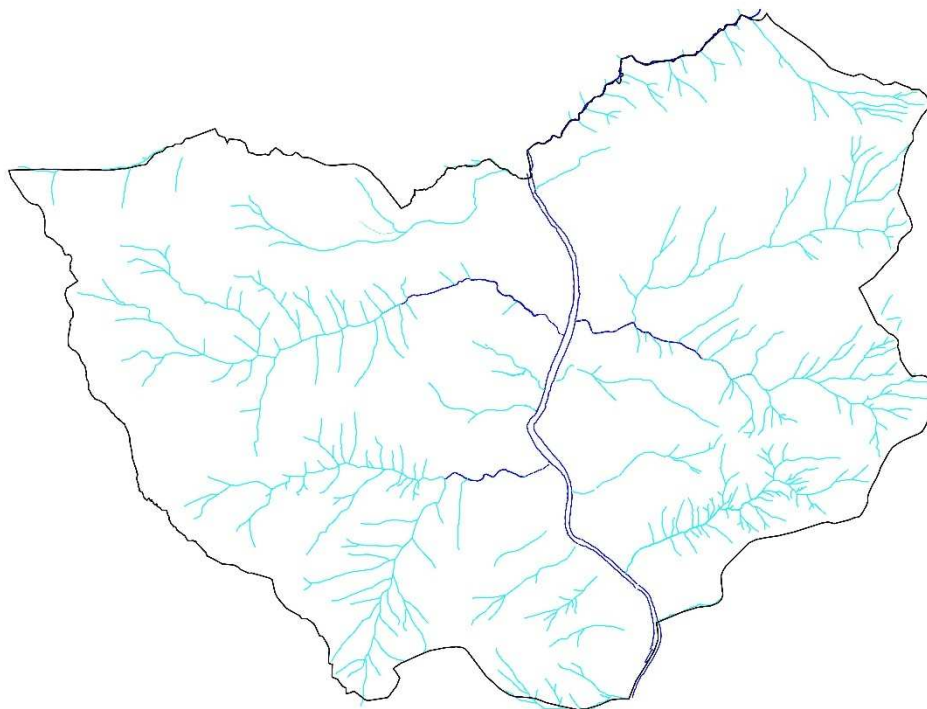


Figura 10: Reticolo idrico del comune di San Pellegrino Terme (Fonte: Studio geologico).

In sinistra idrografica e da monte a valle si riconoscono i seguenti corsi d'acqua:

- Valle Asnera: corre lungo il confine tra San Pellegrino e San Giovanni Bianco. Il corso d'acqua, iscritto nell'elenco del Reticolo Principale, ha andamento NE – SO e nel tratto di monte è caratterizzato da trasporto solido elevato.
- Torrente Valle del Molino o Torrente Val Sambusso o Torrente Val Sambuzzo o Val Sanbusso: iscritto nell'elenco del Reticolo Principale per quanto riguarda il tratto inferiore (dallo sbocco in Brembo alla confluenza con la Valle Salvarizza). Il corso d'acqua ha elevato trasporto solido. Confluisce nel fiume Brembo in corrispondenza dell'abitato principale.
- Valle Scalvina o valle Scalvinì: impluvio di minore estensione con elevato trasporto solido. Il tratto terminale è dapprima costituito da alveo artificiale lungo il quale sono presenti alcune piccole briglie, quindi scorre tominato alle Spalle del Gran Hotel Terme. E' ipotizzabile che in caso di eventi alluvionali di una certa entità, la tominatura possa non essere sufficiente a garantire il deflusso, con conseguente fuoriuscita delle acque lungo i tracciati viabilistici delle zone urbanizzate limitrofe.
- Valle Cumina: piccolo corso d'acqua con alveo di limitata ampiezza, a tratti con

fondo e sponde artificiali, che confluisce nel fiume Brembo attraversando un'area poco urbanizzata.

- Valle Cava o Valcava o valle del Pissal: corso d'acqua con elevato trasporto solido. Il tratto terminale presenta numerose opere di regimazione e l'alveo è delimitato da muri arginali in cls.
- Valle Morasca o Moresca o valle del Piano: scorre lungo il confine comunale con Zogno ed è anch'esso caratterizzato da elevato trasporto solido.

In destra idrografica e da monte a valle si riconoscono i seguenti corsi d'acqua:

- Valle Alino: corso d'acqua che sbocca nel Fiume Brembo in corrispondenza del confine comunale con San Giovanni Bianco. Ha un ampio bacino idrografico ed a valle dell'abitato di Alino scorre incassato in roccia fino alla valle sospesa di Piazzacava (paleovalle del Fiume Brembo), che risulta sbarrata dalla sua paleoconoide. Quest'ultima è stata reincisa dal corso d'acqua che ora scorre per un tratto a bassa pendenza verso nord (in direzione opposta al paleo – Brembo) fino ad aggirare, in forra, il dosso de La Rocca.
- Rio Borlezza o Rio Boione o Rio Borlesca o Bujone o Bertesca: iscritto nell'elenco del Reticolo Principale, costituisce il più importante corso d'acqua comunale dopo il Brembo. E' caratterizzato da trasporto solido elevato, in particolare nel tratto a monte di Mulino Inferno, dove, recentemente è stata realizzata una briglia selettiva. La porzione terminale è tombinata al di sotto dell'area urbanizzata, con un tracciato che segue la esistente viabilità. Durante gli eventi alluvionali del 1959 una piena del torrente ha causato l'intasamento del tratto tombinato, con formazione di getti di acqua in pressione alti molti metri; questo tratto è stato oggetto di interventi di sistemazione idraulica.
- Valle Dosina (o valle Gazina): delimita il fianco sinistro della paleofrana di Frasnito e scorre con alveo inciso sino allo sbocco sul fondovalle dove viene tombinato seguendo la rete stradale. La parte a monte della tombinatura presenta problematiche di trasporto solido che potrebbero dare origine ad intasamento e conseguenti possibili esondazioni.
- Torrente Valle dei Zocchi o Rio di San Pellegrino: iscritto nell'elenco del Reticolo Principale, ha un bacino idrografico ampio e, nella parte inferiore, delimita la porzione destra della paleofrana di Frasnito. E' caratterizzato da elevato trasporto solido e nel tratto terminale dapprima ha un alveo regimato (sponde artificiali e piccole briglie), quindi scorre tombinato al di sotto dell'area urbanizzata. Durante gli eventi alluvionali del 1959, l'occlusione dell'imbocco del tratto tombinato a monte di piazza San Francesco ha causato gravi danni alle abitazioni ed alla piazza stessa.
- Valle Coleri o valle del Tancio: scende dal versante orientale del Monte Zucco ma solo nel tratto terminale, dove è alimentato da una sorgente, presenta un alveo vero e proprio. Attraversa il canale idroelettrico tramite un piccolo canale sospeso in calcestruzzo.
- Valle Rigosa: anche tale corso d'acqua scende dal versante orientale del Monte

Zucco, ha carattere temporaneo e, nel tratto inferiore, presenta un alveo poco inciso con alcune opere di regimazione costituite da briglie in legname e pietrame fino ad una piccola vasca di deposito. A valle di quest'ultima il corso d'acqua scorre tombinato con un tracciato non conosciuto.

- Valle Lavello: scende dal settore sommitale del Monte Zucco ed ha un bacino idrografico molto più ampio delle due precedenti; nella parte inferiore, dove funge da confine comunale con Zogno, è caratterizzato da trasporto solido elevato.

Relativamente alla qualità delle acque superficiali, si ricorda che 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.

In comune di San Pellegrino erano presenti due stazioni:

- Località Pra Castello: posto poco a monte dell'abitato di San Pellegrino, l'alveo è naturale con prevalenza di acque basse e veloci che nei tratti di maggior pendenza diventano turbolente. Più rare le pozze con acque calme e profonde. La sponda sinistra è naturale, mentre in quella destra la riva è protetta da argini artificiali. L'indice IFF è mediocre per la sponda destra e ottimo/buono per quella sinistra.
- Località San Pellegrino: il tratto è posizionato a valle dell'azienda San Pellegrino, dove la sponda destra risulta essere completamente artificializzata, mentre la sinistra è naturale. L'alveo è naturale eccetto per il margine destro e possiede

una buona diversità dal punto di vista dell'ambiente fluviale. Prevalgono comunque i tratti con corrente veloce, acque basse e poco turbolente il cui substrato è dominato dalla ghiaia. L'indice IFF è mediocre per la sponda destra e ottimo/buono per quella sinistra.

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.

Alle due stazioni di San Pellegrino Terme l'indice di qualità delle acque risulta essere:

- Località Pra Castello: *ambiente moderatamente inquinato*.
- Località San Pellegrino: *ambiente moderatamente inquinato*.

A partire dal 2001, ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale; successivamente al 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

Il territorio di San Pellegrino Terme 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 triennale 2014 – 2019 di qualità delle acque. 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 (48%); 67 corpi idrici sono classificati in Stato *sufficiente/scarso* (48%), 1 Corpo Idrico ricade nello Stato *cattivo*. In generale la situazione dei corpi idrici dell'intero bacino ha fatto registrare un segnale di 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* o *cattivo*. Il rimanente 9% risultava non classificato.

Al solo bacino del Brembo appartengono 27 Corpi Idrici, la Tabella 19 evidenzia lo stato di tali corsi d'acqua nel sessennio 2014 – 2019. Nella quasi totalità dei casi sono gli elementi di qualità biologica a determinare, da soli o in concomitanza al LIMeco, l'eventuale scadimento della classe di Stato/Potenziale Ecologico.

Lo Stato/Potenziale Ecologico, rispetto al periodo 2009 – 2014, fa registrare il miglioramento dello stato per 2 corpi idrici (il Brembo di Mezzoldo a Lenna e il Lesina a Barzana) e il peggioramento di 5 corpi idrici che si assestano su uno Stato *sufficiente* (3 CI) *scarso* (2 CI).

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
Brembo di Carona	Carona	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	-	BUONO	BUONO	-
	Lenna	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Brembo di Mezzoldo	Lenna	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
	Mezzoldo	BG	ELEVATO	ELEVATO	NON VALUTABILE	BUONO	-	BUONO	BUONO	-
Brembo	Ubiale Clanezzo/Sedrina	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
	Brembate Sopra	BG	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	BUONO	-
	Canonica d'Adda	BG	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	BUONO	-
Dordo	Palazzago	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	NON VALUTABILE	NON VALUTABILE	-
	Filago	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-Diatomee	NON BUONO	NON BUONO	p-nonilfenolo-PFOS -para-terz-ottilfenolo
Enna	Vedeseta	BG	BUONO	ELEVATO	NON VALUTABILE	BUONO	macroinvertebrati	NON VALUTABILE	NON VALUTABILE	-
	S. Giovanni Bianco	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	-	BUONO	BUONO	-
Imagna	Ubiate Clanezzo	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Lesina	Barzana	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	NON VALUTABILE	NON VALUTABILE	-
	Bonate Sopra	BG	NC	SCARSO	SUFFICIENTE	NC	-	BUONO	BUONO	-
Quisa	Paladina	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	NON VALUTABILE	NON VALUTABILE	-
	Valbrenb o	BG	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Serina o Ambria	Zogno	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Stabina	Olmo al Brembo	BG	BUONO	ELEVATO	NON VALUTABILE	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Val Mora	Averara	BG	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO	AMPA	BUONO	BUONO	-
	Averara	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Val Nera	Valnegra	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Val Salvarizza	S. Pellegrino Terme	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-Diatomee-LIMeco	BUONO	BUONO	-
Ambriola	Costa Serina	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-Diatomee	BUONO	BUONO	-
Valle Piazzatorre	Piazzatorre	BG	SCARSO	ELEVATO	NON VALUTABILE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
Val Parina	Oltre il Colle	BG	ND	BUONO	BUONO	ND	-	BUONO	BUONO	-
Brembilla	Osio sopra/Lurano	BG	buono e oltre	BUONO	SUFFICIENTE	sufficiente	AMPA	NON BUONO	NON BUONO	Nichel biodisponibile
Enel - Masnada	Bonate Sotto	BG	NC	ELEVATO	BUONO	NC	-	BUONO	BUONO	-

Tabella 19: Stato dei corsi d'acqua del bacino del Brembo nel sessennio 2014 – 2019.

Lo Stato Chimico è *buono* per 21 corpi idrici e solo 2 corpi idrici non raggiungono lo stato *buono* a causa della presenza di nichel sulla Roggia Brembilla a cui si aggiungono alofenoli e PFOS sul Dordo oltre lo Standard di Qualità Ambientale medio annuo.

In comune di San Pellegrino Terme è presente una analisi lungo la Val Salvarizza, che evidenzia stato chimico ed ecologico *buono*.

La Tabella 20 evidenzia l'esito del monitoraggio dei corsi d'acqua eseguito nel sessennio 2014 – 2019 e il confronto con il sessennio 2009 – 2014.

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014
Brembo di Carona	Carona	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
	Lenna	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Brembo di Mezzoldo	Lenna	BG	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
	Mezzoldo	BG	BUONO	ELEVATO*	BUONO	BUONO*
Brembo	Ubiale Clanezzo/Sedrina	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
	Brembate Sopra	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
	Canonica d'Adda	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Dordo	Palazzago	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	NON VALUTABILE	BUONO
	Filago	BG	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	BUONO
Enna	Vedeseta	BG	BUONO	BUONO	NON VALUTABILE	BUONO
	S. Giovanni Bianco	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Imagna	Ubiate Clanezzo	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Lesina	Barzana	BG	SUFFICIENTE	SCARSO	NON VALUTABILE	BUONO
	Bonate Sopra	BG	NC	CATTIVO	BUONO	BUONO
Quisa	Paladina	BG	SCARSO	SCARSO	NON VALUTABILE	BUONO
	Valbrembo	BG	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO
Serina o Ambria	Zogno	BG	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Stabina	Olmo al Brembo	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Val Mora	Averara	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
	Averara	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Val Nera	Valnegra	BG	BUONO	BUONO*	BUONO	BUONO*
Val Salvarizza	S. Pellegrino Terme	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Ambriola	Costa Serina	BG	BUONO	BUONO*	BUONO	BUONO*
Valle Piazzatorre	Piazzatorre	BG	SCARSO	BUONO*	BUONO	BUONO*
Val Parina	Oltre il Colle	BG	ND	BUONO*	BUONO	BUONO*
Brembilla	Osio sopra/Lurano	BG	sufficiente	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO
Enel - Masnada	Bonate Sotto	BG	NC	NC	BUONO	BUONO

Tabella 20: Esito del monitoraggio dei corsi d'acqua eseguito nel sessennio 2014 – 2019 e confronto con sessennio 2009 – 2014.

Per la Val Salvarizza a San Pellegrino Terme lo stato ecologico potenziale e lo stato chimico si sono mantenuti *buono* per l'intero periodo.

7.2.1.2 Fognatura ed agglomerato

Alcune indicazioni relativamente alla rete fognaria comunale sono contenute nella documentazione del Piano d'ambito redatta da Uniacque e datata Aprile 2022. Il comune di San Pellegrino Terme rientra nell'agglomerato "San Giovanni Bianco – Piazzalunga – AG01618802" (Figura 11).

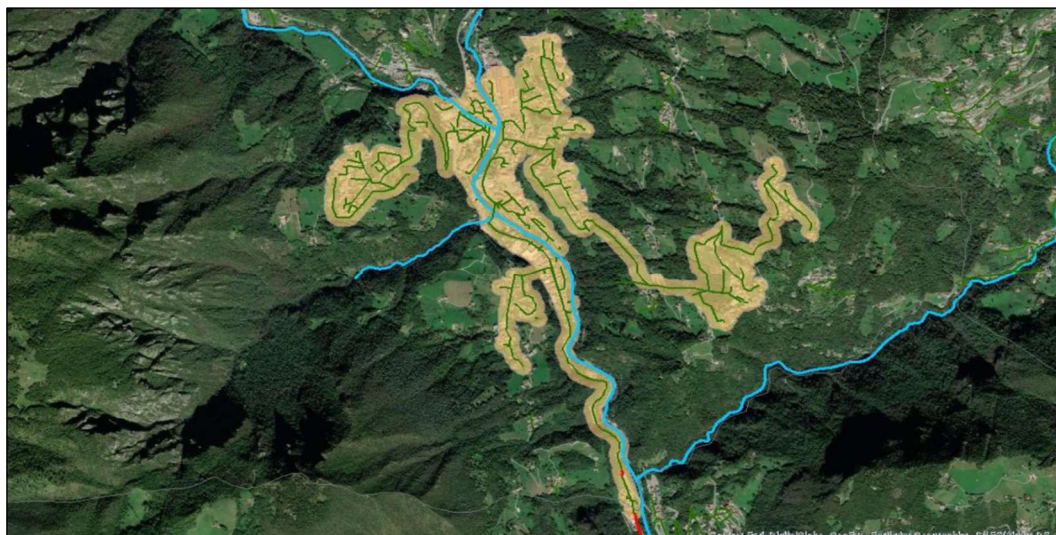


Figura 11: Inquadramento cartografico dell'agglomerato San Giovanni Bianco – Piazzalunga AG01618802 (Fonte: Piano d'ambito Uniacque, Aprile 2022).

L'impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato ricade in territorio di Zogno con un carico trattato pari a 4.099 AE ed una potenzialità autorizzata di 25.593 AE. Non sono presenti terminali fognari non trattati nell'agglomerato e sono previsti interventi specifici sulla rete fognaria. I parametri caratteristici dell'agglomerato sono riportati in Tabella 21.

Carico		Fonte dei dati
Domiciliati/residenti	3.447 AE	Dati sezioni ISTAT riproporzionati sulla popolazione 2018
Fluttuanti	265 AE	Dati seconde case fornite da Istat 2011, dati comunali sulla produzione di rifiuti urbani anno 2016
Industriali	387 AE	Addetti Istat moltiplicati per il coefficiente di equivalenza anno 2011, database industriali uffici d'ambito aggiornato al 2019
Carico generale dell'agglomerato	4.099 AE	

Tabella 21: Parametri caratteristici dell'agglomerato San Giovanni Bianco – Piazzalunga AG01618802 (Fonte: Piano d'ambito Uniacque, Aprile 2022).

7.2.1.3 Acque sotterranee

L'approvvigionamento della rete potabile comunale avviene tramite la captazione delle sette sorgenti riportate nella Tabella 22.

Nome sorgente	Quota (m slm)	Portata (l/s)	Tipologia	Ubicazione
Boione	631	80	OLMF	Versante destro Valle Borlezza
Foppette	440	4	OLMF	Versante destro Valle Zocchi
Picchetto	535	2	OLMF	Valle Zocchi
Castello	545	6		Versante destro Valle Zocchi
Ronco Alino	1030	3		Testata della Valle Alino

Nome sorgente	Quota (m slm)	Portata (l/s)	Tipologia	Ubicazione
Val Merlanga	750	6	OLMF	Val Merlanga
Santa Croce	870	5		Valle Molina

Tabella 22: Sorgenti asservite a sistemi acquedottistici. OLMF: Oligominerale fredde.

La sorgente più importante è la Boione, ubicata lungo la Valle Borlezza: l'emergenza è alimentata da un sistema carsico e sgorga lungo una superficie di strato con una portata media superiore a 15 l/s, ma che nei periodi piovosi può superare i 100 l/s. L'acquifero dolomitico che la alimenta verso ovest sembrerebbe essere limitato da un'importante discontinuità tettonica subverticale (nota come "faglia Molinasco"), lungo la quale sono distribuite scaglie delle litofacies dell'Argillite di Riva di Solto, pressoché impermeabili. In profondità e sui versanti della media Val Borlezza, lo stesso acquifero potrebbe essere limitato da una superficie di sovrascorrimento lungo la quale si riscontrano scaglie tettoniche della Formazione di San Giovanni Bianco, anch'essa caratterizzata da rocce a bassa permeabilità.

Altre sorgenti di una certa importanza sono la Val Merlanga, che fuoriesce dalla faglia che corre lungo la valle omonima, la Picchetto e la Castello che sgorgano da fratture carsificate in corrispondenza dell'incisione della Valle degli Zocchi. Le sorgenti carsiche Foppette, invece, vengono a giorno per limite di permeabilità dato dalla presenza dell'Argillite di Riva di Solto sulla quale è sovrascorso il blocco dolomitico che le alimenta. Fenomeni sorgentizi di minore entità sono legati alla presenza di depositi superficiali di un certo spessore (ad esempio la sorgente Santa Croce) o a piccole emergenze di acqua in potenti livelli calcarei interni alle Argilliti di Riva di Solto (ad esempio la sorgente Ronco – Alino).

Nel territorio comunale sono inoltre presenti sorgenti e pozzi minerali utilizzati a scopi industriali/termali (si veda Tabella 23):

Nome	Quota (m slm)	Numero emergenza	Descrizione
San Pellegrino	370	3 sorgenti	Acque minerali solfato – bicarbonato alcalino terrose, T=26 – 27°C. Uso commerciale
Limpia	350	4 sorgenti	Acque oligominerali, T=11 – 12°C, pH= 7,45, durezza 19,6°F. Uso commerciale
San Pellegrino ex Pracastello	360	2 pozzi	Acque minerali simili a San Pellegrino T media= 21,7°C Uso commerciale
Vita	350	1 pozzo	Acque bicarbonato – alcaline – terrose, T=18,4°C, pH=7,5, durezza 171,84°F. Uso curativo/termale

Tabella 23: Sorgenti e pozzi minerali/termali.

Le sorgenti San Pellegrino e la Pracastello sono classificate come sorgenti "minerali calde". La prima ha una temperatura media di 26,3°C e portata media variabile da 6,4 a 8,9 l/s, con minimi di 2,7 l/s e massimi di 14 l/s (dati relativi al periodo 1983 – 1981); essa ha una risposta molto rapida alle precipitazioni, con marcati incrementi e decrementi di portata in tempi brevi.

Uno studio effettuato per valutare il rischio d'interferenza dello scavo delle gallerie della variante di San Pellegrino con tale sorgente ha portato a formulare l'ipotesi che sia alimentata da un acquifero del tipo multifalda, con un'alimentazione superficiale "fredda" dal versante destro, ovvero dalla zona compresa tra le località Paradiso, Aplecchio e La Vetta, ed un'alimentazione "calda" profonda, dovuta alla risalita lungo faglia di acque probabilmente provenienti da entrambi i versanti vallivi.

Sui pozzi ex Pracastello si hanno solo informazioni riguardanti la temperatura, che risulta essere mediamente di 21,7°C, ma è probabile che sia da mettere in relazione alla stessa circolazione idrica.

Per quanto riguarda il sistema delle sorgenti minerali captate ed utilizzate dalla Sanpellegrino Spa, le considerazioni riportate negli studi mirati alla caratterizzazione degli acquiferi condotti dalla ditta stessa mediante sondaggi ed analisi idrogeologiche evidenziano come la circolazione sotterranea delle acque San Pellegrino siano caratterizzate dai seguenti aspetti:

- L'acqua minerale San Pellegrino risale dal basso da una profondità stimata compresa fra 1000 e 1200 m per artesianesimo e movimenti convettivi;
- L'area di risalita è limitata al solo blocco dolomitico affiorante nella zona delle Terme, riconosciuto al di sotto dello stabilimento di imbottigliamento di San Pellegrino e con estensione molto limitata;
- La circolazione dell'acqua minerale di alimentazione della sorgente San Pellegrino avviene lungo un'unica frattura subverticale e ciò spiega l'assenza di altre sorgenti di acque minerali in zona.

Un modello idrogeologico della zona in esame è stato formulato nel 1992 dal prof. Barla a supporto degli studi propedeutici alla realizzazione delle nuove gallerie Frasnadello e Antea.

Nello studio sono stati identificati 4 tipi di sorgenti, anche sulla base di quanto osservato in comuni limitrofi:

- minerali fredde: si tratta di sorgenti legate alla presenza di gessi e caratterizzate da elevata conducibilità e bassi valori di temperatura (10 – 14°C). Comprendono ad esempio alcune sorgenti della zona di Dossena.
- minerali calde: si tratta delle emergenze ubicate al contatto tra Dolomia Principale e Argilliti di Riva di Solto, caratterizzate da elevati valori di conducibilità ed elevata temperatura (18,5 – 27°C). Tra queste le sorgenti minerali Pracastello, San Pellegrino e Bracca.
- oligominerali fredde (OLMF): si tratta di sorgenti connesse alla Dolomia

Principale, caratterizzate da bassi valori di conducibilità e temperature (7 – 10°C). Ricadono in questa categoria la maggior parte delle sorgenti comunali tra le quali Boione, Foppette, Picchetto, Val Merlanga.

- medio minerali fredde (MMF): si tratta di emergenze connesse ai banchi calcarei più spessi interni alle Argilliti, caratterizzate da valori medi di conducibilità e basse temperature (7 – 10°C). Ad esempio sorgenti Ronco Alino, Vettarola.

Il modello, di cui si riportano alcune considerazioni di massima, ipotizza che il sistema costituito in prevalenza dal complesso dolomitico costituisca un acquifero cosiddetto veloce, ad elevata permeabilità: infatti le acque di infiltrazione superficiale tendono a muoversi dapprima seguendo le linee di frattura verticali sino a raggiungere i sistemi impermeabili sottostanti e quindi defluire lungo direttrici definite da sovrascorrimenti od orizzonti argillosi. Le sorgenti di acqua dolce e/o oligominerale del territorio (utilizzate ad uso idropotabile) sono impostate in corrispondenza di faglie che interessano la dolomia principale.

Relativamente alle acque minerali presenti in superficie, il modello ipotizza che esse derivino dalla miscelazione di acque calde mineralizzate profonde e acque fredde oligominerali superficiali. La prima miscelazione avviene ad elevata profondità (oltre i 1000 metri) dove acque calde sature in solfati (derivanti dalla dissoluzione dei gessi) mineralizzate vengono a contatto con acque salmastre; a seguito della miscelazione tali acque tendono a risalire lungo linee di frattura e faglie con conseguente miscelazione in superficie con acque oligominerali fredde povere in solfati. La circolazione idrica e le caratteristiche idrochimiche delle acque minerali non sono influenzate dal regime climatico.

7.2.2 Valutazioni correlate al PGT vigente

Nell'ambito delle previsioni del PGT non sono previsti interventi edilizi in prossimità dei corsi d'acqua che presentano fenomeni di rischio idraulico (per l'edificazione sono state implementate le distanze definite nell'ambito dello studio del reticolo idrico minore e/o le ragioni di cautela incluse nello studio geologico). Pertanto nessuna delle previsioni edificatorie specifiche ricade in aree vincolate per questi aspetti; inoltre 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 (fatto compatibile con la normativa vigente).

Per gli edifici esistenti / aree soggetti a rischio idraulico, la normativa di Piano consente interventi volti alla messa in sicurezza (rif. Norme geologiche di Piano). 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. Le possibili vie di influenza sul regime delle acque superficiali e/o profonde sono rappresentate dalla variazione sia del regime idrico (aspetti quantitativi), sia degli aspetti qualitativi connessi all'attuazione del PGT.

7.2.3 Valutazioni inerenti la variante

Non si segnalano criticità in quanto la variante, non intervenendo significativamente su consumi idrici, non altera le valutazioni inerenti i fabbisogni riportate

nella VAS del PGT vigente.

Le azioni contemplate dalla variante non producono quindi effetti significativi sulla componente ambientale in esame o, comunque, effetti differenti rispetto a quelli valutati nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato la redazione del PGT vigente.

7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

7.3.1 Elementi di riferimento

7.3.1.1 Utilizzo del suolo

La classificazione del suolo comunale di San Pellegrino Terme dal punto di vista dell'utilizzo può essere ricavata dalla banca dati DUSAF "Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e forestali" che Regione Lombardia ha intrapreso a partire dal 2001 per la realizzazione di uno strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo omogenea su tutto il territorio regionale. Tale banca dati viene aggiornata nel tempo ed è costruita secondo le specifiche definite dal gruppo di lavoro Uso Suolo del Centro Interregionale (CISIS). I dati più recenti sono quelli relativi all'aggiornamento DUSAF 7 (anno 2023) (Figura 12).

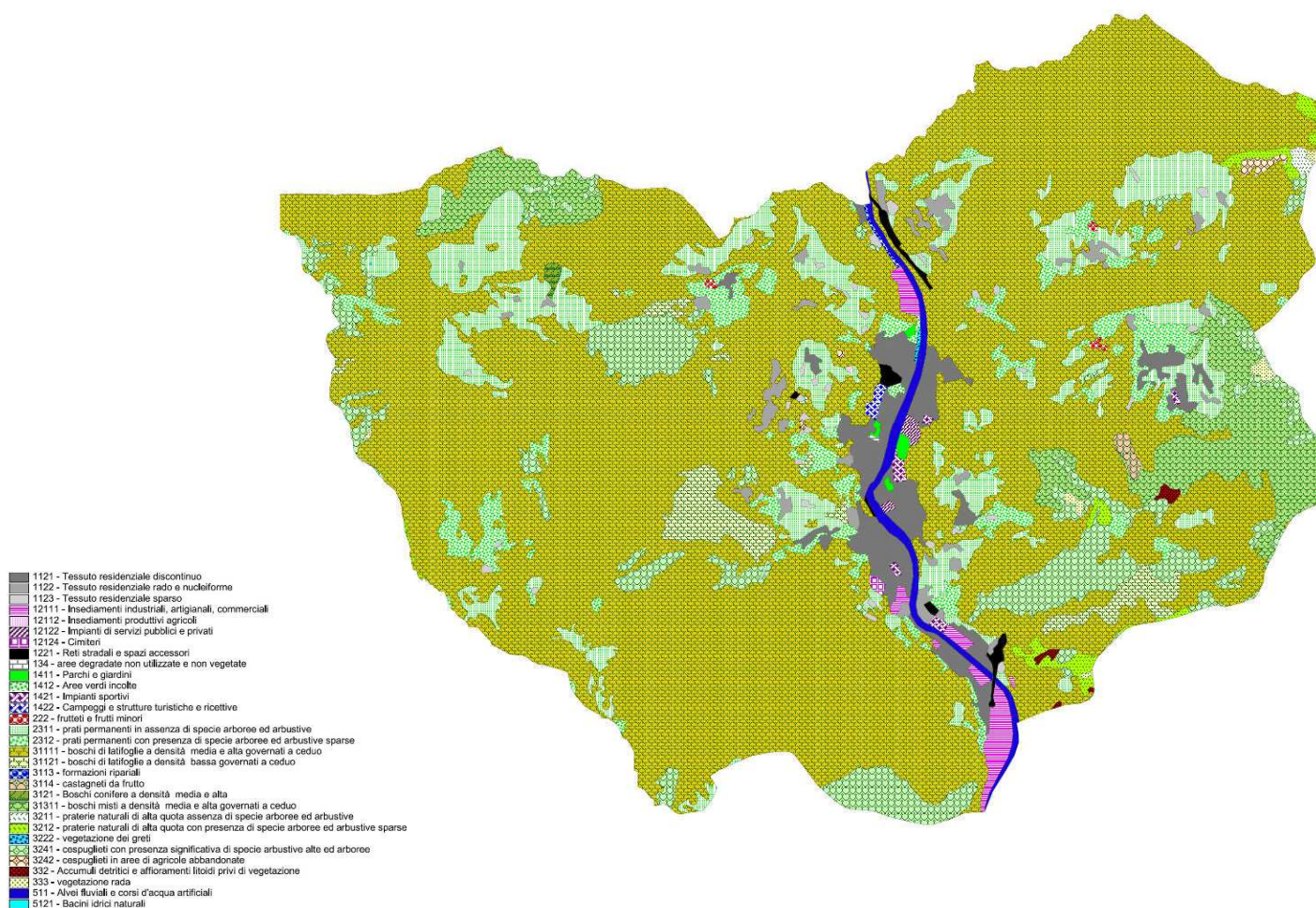


Figura 12: Uso del suolo secondo DUSAF7 (anno 2023).

In Tabella 24 sono evidenziate le superfici per ogni classe di utilizzo e la variazione in superficie e in % delle stesse per gli aggiornamenti DUSAF6 e DUSAF7.

Classi	DUSAF 6 (anno 2018)		DUSAF 7 (anno 2023)		Variazione	
	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	1,996	0,09	0,000	0,00	- 2,00	- 0,09
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	17,858	0,79	17,618	0,78	- 0,24	- 0,01
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	0,181	0,01	0,000	0,00	- 0,18	- 0,01
Aree verdi incolte	1,726	0,08	0,648	0,03	- 1,08	- 0,05
Bacini idrici naturali	0,017	0,00	0,000	0,00	- 0,02	0,00
Boschi conifere a densità media e alta	1,502	0,07	1,502	0,07	0,00	0,00
Boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo	39,311	1,73	33,079	1,46	- 6,23	- 0,27
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	1495,569	65,90	1497,809	66,00	2,24	0,10
Boschi misti a densità media e alta governati a ceduo	113,073	4,98	114,952	5,07	1,88	0,08
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	1,637	0,07	1,637	0,07	0,00	0,00
Cantieri	0,000	0,00	0,582	0,03	0,58	0,03
Castagneti da frutto	2,626	0,12	2,626	0,12	0,00	0,00
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	133,519	5,88	140,412	6,19	6,89	0,30
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	2,457	0,11	1,114	0,05	- 1,34	- 0,06
Cimiteri	0,823	0,04	0,823	0,04	0,00	0,00
Formazioni ripariali	0,850	0,04	0,850	0,04	0,00	0,00
Frutteti e frutti minori	1,360	0,06	0,770	0,03	- 0,59	- 0,03
Impianti di servizi pubblici e privati	2,192	0,10	0,000	0,00	- 2,19	- 0,10
Impianti sportivi	3,088	0,14	3,088	0,14	0,00	0,00
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	15,211	0,67	15,211	0,67	0,00	0,00
Insedimenti produttivi agricoli	0,178	0,01	2,370	0,10	2,19	0,10
Parchi e giardini	2,239	0,10	2,420	0,11	0,18	0,01
Praterie naturali di alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	1,905	0,08	0,765	0,03	- 1,14	- 0,05
Praterie naturali di alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	14,556	0,64	17,253	0,76	2,70	0,12
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	86,036	3,79	159,021	7,01	72,98	3,22
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	210,916	9,29	133,706	5,89	- 77,21	- 3,40
Reti stradali e spazi accessori	6,853	0,30	7,116	0,31	0,26	0,01
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	0,000	0,00	0,240	0,01	0,24	0,01
Tessuto residenziale discontinuo	71,851	3,17	71,625	3,16	- 0,23	- 0,01
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	26,701	1,18	27,792	1,22	1,09	0,05
Tessuto residenziale sparso	9,598	0,42	11,320	0,50	1,72	0,08
Vegetazione dei greti	0,443	0,02	0,443	0,02	0,00	0,00
Vegetazione rada	3,085	0,14	2,565	0,11	- 0,52	- 0,02
TOTALI	2269,357	100,000	2269,357	100,000	0,00	0,00

Tabella 24: Confronto tra l'utilizzo del suolo sul territorio comunale secondo DUSAF6 e DUSAF7.

Dall'analisi di quanto riportato in tabella emerge che, relativamente il suolo non urbanizzato, al primo posto come estensione è la somma delle varie tipologie di *Boschi* che raggiungono il 72,5% del totale, al secondo posto la somma delle tipologie di *Prati e praterie* con il 13,7%.

Relativamente al suolo urbanizzato, la somma delle varie tipologie di *tessuto urbano* si attesta al 4,88% mentre la somma di *Insedimenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli*, impianti sportivi e di servizio non raggiunge l'1%.

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 e aree di cantiere (si veda Tabella 25).

Classi	DUSAF 6 (anno 2018)		DUSAF 7 (anno 2023)		Variazione	
	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)	Sup. (ha)	Perc. (%)
Urbanizzato residenziale	108,149	78,76	110,737	78,68	2,587	- 0,08
Zone estrattive, discariche ed aree di cantiere	0,000	0,00	0,582	0,41	0,582	0,41
Urbanizzato produttivo, servizi e vie di comunicazione	29,160	21,24	29,423	20,91	0,263	- 0,33
TOTALI	137,309	100,000	140,742	100,000	3,433	0,000

Tabella 25: Classificazione della superficie artificializzata del territorio comunale.

L'indice di artificializzazione reale, ovvero la superficie urbanizzata al netto delle aree verdi urbane, è indicato dalla Tabella 25. 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 San Pellegrino Terme tale pressione risulta essere bassa, dato il limitato sviluppo dell'urbanizzato.

7.3.1.2 Sottosuolo

Le Alpi Bergamasche fanno parte delle Alpi Meridionali o Sudalpino che, da un punto di vista paleogeografico, vengono considerate un frammento di un continente (paleo – Africa), originariamente situato a Sud dell'Oceano Ligure – Piemontese. Tale porzione di catena è formata da un basamento cristallino con impronta metamorfica varisica e da una copertura sedimentaria di età compresa tra il Carbonifero superiore ed il Cretacico.

L'attuale configurazione strutturale della catena è il risultato della tettonica compressiva di età alpina, che ha dato luogo ad una fascia di rilievi interessati da pieghe e sovrascorrimenti pellicolari (fold – thrust chain). L'edificio strutturale che ne è derivato risulta particolarmente complesso e può essere schematicamente suddiviso, da nord a sud, in tre settori:

- ♦ Basamento cristallino (zona orobica) ed anticlinale orobica s.s.: la zona orobica costituisce la più settentrionale delle zone nelle quali viene tradizionalmente suddivisa la catena. Essa è costituita dalle rocce del basamento metamorfico

accavallate sulle loro coperture permo – triassiche lungo un fascio di linee in parte vicarianti, talora en échelon, orientate E – W, che in letteratura sono conosciute come Linea Orobica. A S di questa è presente una stretta fascia costituita da strutture anticlinali, con disposizione en échelon destra, che coinvolgono sia il basamento cristallino che la copertura sedimentaria permo – triassica.

- ♦ Settore centrale comprendente la successione triassica: il settore centrale corrisponde in gran parte con la porzione di catena sudalpina nota come Prealpi Bergamasche. L'assetto strutturale di questa zona è particolarmente complesso nella fascia settentrionale dove, a ridosso delle anticlinali orobiche, si sviluppa un sistema di faglie WSW – ENE e E – W, noto in letteratura come Valtorta – Valcanale. A S di tale sistema si sviluppa un edificio strutturale alloctono formato dalla successione triassica ("Parautoctono ed unità alloctone" Auct.).
- ♦ Settore frontale comprendente le unità giurassico – cretache: sul fronte della catena è presente un'ampia fascia costituita da unità giurassico – cretache e caratterizzata da un fascio di pieghe associate a thrust con assi orientati E – W ("Zona a pieghe e pieghe faglie" Auct.).

Il territorio di San Pellegrino Terme ricade nel settore centrale costituito dalle unità triassiche (250 – 210 Milioni di anni). Queste formano un edificio alloctono, localmente caratterizzato dalla duplice o triplice ripetizione delle unità strutturali, accavallatesi tra loro lungo superfici di scorrimento prevalentemente inclinate verso S ed impostate lungo gli orizzonti evaporitici e le carniole della Formazioni di San Giovanni Bianco e della Carniola di Bovegno.

A grande scala, l'edificio che ne deriva può essere schematizzato come un insieme di embrici immergenti verso la pianura. L'immersione verso meridione, legata al basculamento prodotto a scala regionale dalla deformazione della fascia delle Anticlinali Orobiche, comporta l'emergenza del solo margine settentrionale delle unità alloctone in posizione inferiore. I fronti meridionali di tali unità sono infatti ricoperti dalle unità alloctone sovrastanti.

Nella porzione valliva interessata dal comune di San Pellegrino Terme le unità triassiche affioranti comprendono le formazioni che dal Carnico inferiore (Arenaria di Val Sabbia e Formazione di Gorno) giungono sino al Retico inferiore (Calcere di Zu).

L'assetto strutturale del territorio comunale è estremamente complicato e tuttora oggetto di differenti interpretazioni da parte di vari Autori. Uno degli elementi tettonici principali è costituito dalla "*linea di Antea*", che rappresenta la prosecuzione occidentale della "*faglia di Clusone*", una superficie di scollamento principale sviluppatesi lungo i livelli incompetenti della parte sommitale della Formazione di San Giovanni Bianco. Tale struttura si sviluppa nella porzione settentrionale del territorio comunale, dove taglia trasversalmente il fondovalle brembano e sembra terminare bruscamente in corrispondenza di un'altra struttura tettonica (sovrascorrimento) sul versante in destra idrografica. Essa funge da limite strutturale, separando la sequenza delle "*Unità strutturali intermedie*", costituite dalle formazioni

che giungono sino al Carnico superiore, affioranti a settentrione, dalle "Unità strutturali superiori", costituite dalle formazioni triassiche più recenti, affioranti a meridione.

Nel Foglio 077 "Clusone" della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 (*Jadoul et al.*, 2012), che copre il fondovalle e la porzione in sinistra idrografica del territorio comunale, l'unità strutturale a settentrione è denominata "Unità tettonica Menna – Pegherolo – Timogno" (*Parautoctono brembano*, Auct.), mentre a meridione ne vengono individuate due diverse: l'"Unità tettonica M. Alben – Pizzo Formico – San Pellegrino" (comprendente anche la "Finestra tettonica di San Pellegrino", Auct.) e la sovrastante "Unità tettonica Corna Lunga – M. Zucco" (*Klippe del M. Zucco*, Auct.). Il contatto tettonico tra queste due ultime unità è caratterizzato dalla sovrapposizione della successione carnico superiore – norica (Formazione di Castro Sebino, con piccole scaglie di formazione di S. Giovanni Bianco sulla successione retica (Argillite di Riva di Solto).

La porzione di territorio posta in destra idrografica ricade, invece, nel Foglio 076 "Lecco" della Carta geologica d'Italia (*Gaetani et al.*, 2012), dove viene considerata facente parte di un'unica unità strutturale alloctona, denominata "Parautoctono brembano", assimilabile ad una grande monoclinale debolmente immergente verso sud – ovest, interessata da deformazioni, sia fragili che duttili. Il suo assetto interno, tuttavia, è molto più articolato, in quanto la dorsale montuosa principale è separata dalle sue propaggini orientali da una struttura tettonica, attualmente interpretata come un sistema trascorrente destro, costituita da due importanti faglie subparallele ad andamento generale nord – sud: la *Faglia di Catremerio* ad ovest, e la *Faglia del Molinasco* ad est.

Secondo altri Autori, invece, tale sistema di faglie trascorrenti in realtà separerebbe due diverse unità strutturali, di cui quella ad est sarebbe in posizione più elevata e corrisponderebbe all'Unità tettonica "Corna Lunga – M. Zucco" presente sul versante idrografico opposto. Quest'ultima interpretazione meglio si adatta nel giustificare il raddoppio della successione carbonatica (Dolomia Principale) sul versante idrografico destro, che avviene tramite un sovrascorrimento lungo il quale si rinvengono scaglie di litofacies carniche (Formazione di San Giovanni Bianco).

Di seguito vengono descritte le caratteristiche delle unità del substrato roccioso, a partire dalla più antica fino alla più recente e, successivamente, dei depositi della copertura neogenico – quaternaria.

SUBSTRATO ROCCIOSO

Arenaria di Val Sabbia (Carnico inferiore)

Le rocce di tale unità affiorano unicamente all'estremità settentrionale del territorio comunale, lungo un breve tratto della Valle Asnera. Sono costituite da siltiti ed arenarie grigio, verdi o rossovinose, molto compatte e ben stratificate in banchi di spessore anche plurimetrico e con geometrie localmente lenticolari.

Il suo limite inferiore non è presente nel territorio comunale, mentre quello superiore è graduale ed eterocrono ai calcari micritici, marnoso – siltosi grigio – scuri e

facies miste calcarenitico – arenacee della Formazione di Gorno.

Formazione di Gorno (Carnico inferiore)

Affiora all'estremità settentrionale del territorio comunale, allo sbocco e lungo il versante sinistro della Valle Asnera, ed in piccole scaglie tettoniche lungo un sovrascorrimento a sud della frazione Santa Croce. È costituita da una successione mista carbonatico – pelitica; le litofacies prevalenti sono costituite da alternanze di calcari grigio – scuri micritici, marnosi, marnoso – siltosi, calcarenitici, sovente ricchi in lamellibranchi e bioturbazioni, e peliti e marne grigio – nerastre raramente laminate. Gli strati hanno spessori pluridecimetrici, sono piano – paralleli, raramente nodulari o con geometrie lenticolari. In Valle Asnera a tali litofacies tipiche sono intercalate areniti e calcareniti ibride, con laminazioni parallele, *ripple* da onda e di corrente e bioturbazioni.

Il suo limite superiore, con la Formazione di San Giovanni Bianco, è graduale ed avviene attraverso la progressiva comparsa di intercalazioni di arenarie e peliti verdastre.

Formazione di San Giovanni bianco (Carnico superiore)

Affiora all'estremità settentrionale del territorio comunale, lungo una fascia che si sviluppa lungo il versante sinistro della Valle Asnera, attraversa il fondovalle brembano e, quindi, risale sul versante opposto per alcune centinaia di metri. Forma, inoltre, diverse scaglie tettoniche, anche di ampie dimensioni, lungo i sovrascorimenti sia in destra idrografica (Alino, Valle Borlezza, La Vetta), sia in sinistra (lungo una fascia discontinua che dai piedi della Corna Rondanina arriva sino a quelli della Corna Pedezzina).

L'unità è litologicamente eterogenea e può essere suddivisa in due litofacies: quella in posizione stratigrafica inferiore è prevalentemente arenaceo – siltosa, mentre l'altra è carbonatico – pelitica (nella parte superiore della formazione vi sono anche locali lenti di evaporiti che, nel territorio comunale, sono state riscontrate solo in sondaggi profondi e, molto probabilmente, in uno scavo nei pressi di Pracastello). La litofacies prevalentemente arenacea è costituita da arenarie medio – fini e siltiti, da verdastre a rossastre, in strati planari, lenticolari, con laminazioni parallele ed oblique, ricche in clasti pelitici. Nella litofacies carbonatico – pelitica compaiono dolomie grigie, talora con laminazioni stromatolitiche, fenestrae, dolomie marnose, calcari dolomitici vacuolari, di colore bruno – giallastro, con intercalazioni sino a decimetriche di argilliti verdi.

Il limite stratigrafico superiore, con la Formazione di Castro, nel territorio di San Pellegrino Terme non è preservato per cause tettoniche (la formazione di S. Giovanni Bianco rappresenta uno dei principali livelli di scollamento della successione mesozoica).

Formazione di Castro Sebino (Carnico superiore)

Le rocce di tale unità affiorano lungo i versanti occidentali del crinale che unisce il M. Zucco (o Gioco) al Pizzo Rabbioso, ed in una piccola scaglia tettonica nella parte alta della Val Sambuzza. Le litofacies sono costituite in prevalenza da brecce

calcaree, irregolarmente stratificate o in banchi massivi amalgamati, con clasti da grigio nocciola a grigio scuri, spigolosi, di dimensioni mediamente centimetriche, intraformazionali di calcari grigio chiari e scuri ricristallizzati, molto compattati con numerose fratture tensionali primarie e tardo – diagenetiche. In questa successione sono diffuse, inoltre, le brecce tettoniche connesse alle deformazioni alpine, che hanno interessato preferenzialmente questa successione per la sua posizione stratigrafica immediatamente al di sopra dell'orizzonte di scollamento tettonico costituito dal tetto della Formazione di S. Giovanni Bianco.

Il limite stratigrafico superiore, con il Membro inferiore della Dolomia Principale, è di tipo transizionale ed è posto in corrispondenza della comparsa di dolomie e calcari dolomitici grigio scuri, ben stratificati.

Dolomia Principale (Carnico superiore – Norico inferiore)

L'unità è stata cartografata distinguendo, in funzione della tipologia prevalente, un membro e due associazioni di litofacies principali che, tra loro, presentano spesso rapporti eteropici. Il limite superiore dell'unità è transizionale con le Dolomie Zonate, evidenziato dalla comparsa di calcareniti e calcisiltiti dolomitizzate grigio scure stratificate e netto con l'Argillite di Riva di Solto.

MEMBRO INFERIORE

Le litofacies basali di tale formazione prevalgono sul versante idrografico sinistro del territorio comunale, dove formano gran parte della dorsale che si estende dal M. Zucco (o Gioco) – Pizzo Rabbioso – Corna Camozzera. Sono costituite da calcareniti fini e calcisiltiti dolomitizzate di colore scuro, generalmente ben stratificate (stratificazione da decimetrica a metrica), laminate, con clasti pelitici, lenti di brecce intraformazionali e sottili intercalazioni marnoso – dolomitiche.

FACIES TIPICHE

Le litofacies tipiche della formazione costituiscono il substrato roccioso di gran parte dei rilievi in destra idrografica del territorio comunale, e di ampie porzioni di quelli posti in sinistra. Sono costituite da dolomie grigie, subtidali, in banchi sino a metrici, e dolomie in spessi cicli peritidali, localmente con brecciole intraformazionali alla base.

FACIES DI PIATTAFORMA MARGINALE

Tali litofacies affiorano in diversi settori del territorio comunale, sempre associate alle facies tipiche con rapporti eteropici che non ne consentono la distinzione, ma divengono prevalenti lungo il crinale Spartiacque alla testata della Val Merlenga. Sono costituite da brecce e megabrecce massive, caotiche, di spessore da metrico a plurimetrico, con clasti eterometrici delle facies di piattaforma interna, sia di Dolomie Zonate.

Dolomie zonate (Norico inferiore)

Anche questa unità è stata cartografata distinguendo, all'interno della stessa, le facies brecciate da quelle stratificate. Superiormente e lateralmente l'unità passa, con limite transizionale, ai calcari neri ben stratificati del soprastante ed eteropico

Calcere di Zorzino e, più raramente, è in contatto netto con l'Argillite di Riva di Solto.

FACIES A BRECCIE PREVALENTI

I corpi lentiformi di brecce di tale formazione affiorano con continuità lungo il crinale Spartiacqua a nord di Spettino. Sono costituite da brecce poligeniche, con clasti sia di Dolomia Principale, sia delle facies tipiche della stessa unità, spesso a supporto di matrice, in banchi amalgamati con base erosionale.

FACIES TIPICHE

Le litofacies tipiche, in sinistra idrografica affiorano ampiamente sul versante su cui sorge la frazione di Spettino, in Val Salvarizza e nell'intorno di Santa Croce. In destra idrografica, invece, hanno spessori decisamente più ridotti e compaiono presso Cà Boffelli.

Sono costituite da alternanze di calcareniti – calcisiltiti dolomitizzate grigio scure, in strati sino a pluridecimetrici piano – paralleli, con clasti millimetrici sia chiari che scuri, e con clasti pelitici. Le facies medio – grossolane possono presentare granoclassazione, laminazioni parallele, oblique, *ripple* di corrente e superfici erosive (torbiditi). Presentano anche intercalazioni di ritmiti grigio nerastre, di spessore centimetrico, caratterizzate da alternanze di laminazioni parallele chiare e scure (da cui il nome dell'unità), in cui possono essere presenti intercalazioni, sino a 10 cm di spessore, di marne dolomitiche scure finemente laminate, ossidi di ferro con colore di alterazione bruno – rossastro. Localmente sono presenti lenti di paraconglomerati.

Calcere di Zorzino (Norico medio)

Affiora, peraltro in maniera limitata, soltanto sul versante idrografico sinistro, nell'intorno di Santa Croce, Spettino ed a nord di Frasnadello. E' costituito in prevalenza da una successione monotona di calcari micritici neri, fetidi, in strati piano – paralleli di spessore da centimetrico a pluridecimetrico, con sottili intercalazioni di marne nere, più diffuse nella parte superiore dove si associano anche ritmiti millimetrico – centimetriche di calcari marnosi e calcilutiti nere lastroidi, ricchi in sostanza organica e localmente fossiliferi.

Il suo limite stratigrafico superiore è netto con l'Argillite di Riva di Solto.

Argillite di Riva di Solto (Norico superiore)

Affiora diffusamente sul fondovalle principale, lungo una fascia che da poco a monte del ponte per Dossena giunge sin oltre Ruspino. Tale fascia sui versanti circostanti si sviluppa in maniera alquanto irregolare a causa delle dislocazioni tettoniche, e solo in sinistra idrografica risale a quote elevate lungo la Val Sambuzza sino a monte di Santa Croce. In destra idrografica ampi affioramenti, delimitati ad est e ad ovest da due faglie trascorrenti, si riscontrano tra il M. Molinasco ed il M. Foldone, e tra La Forcella ed il Pizzo Cerro. Inoltre, le rocce di tale unità formano piccole scaglie tettoniche presso le località di Aplecchio ed Alino.

L'unità è caratterizzata da due litozone, non cartografabili separatamente nel territorio di San Pellegrino Terme: l'inferiore è prevalentemente argilloso – marnosa, la superiore è costituita da alternanze argilliti – marne e calcilutiti nerastre.

La litozona inferiore è caratterizzata da argilliti e argilliti marnose nere, molto compattate, fogliettate, organizzate in banchi planari di spessore plurimetrico. Ad esse si intercalano orizzonti marnoso – calcarei, fetidi, a volte con laminazioni parallele, deformate (*slumping*), ritmiti e patina d'alterazione ocracea, in singoli strati decimetrici a superficie ondulata, spesso lenticolari, per compattazione.

La litozona superiore è caratterizzata da una evidente ciclicità delle litofacies (cicli in prevalenza asimmetrici di spessore sino a decametrico), evidenziata dalle intercalazioni di calcari marnosi e micritici. Ciascun ciclo è caratterizzato da una porzione inferiore argillitico – marnosa; una porzione mediana a contenuto di carbonato crescente, organizzata in strati decimetrici piano – paralleli e una superiore quasi completamente costituita da calcilutiti ben stratificate. Sul fondovalle, alla base dell'unità sono presenti alcuni orizzonti lenticolari con *slumping* che passano a brecce intraformazionali.

Il suo limite stratigrafico superiore, con il Calcare di Zu, è transizionale e di difficile individuazione (la transizione può raggiungere 50 m) per la presenza di associazioni di litofacies simili.

Calcare di Zu (Retico inferiore)

L'unità è suddivisibile in diverse litozone (da due a quattro a seconda degli Autori), ma nel territorio di San Pellegrino Terme presenta spessori ridotti e solo in un settore è possibile effettuare una bipartizione (litozona inferiore e superiore).

LITOZONA INFERIORE

Le litofacies di tale litozona sono discriminabili unicamente ad ovest del M. Molinascio, presso la località Palazzo. Si tratta di prevalenti calcari micritici grigio scuri, raramente bioclastici e calcarenitici, calcari marnosi da grigi a nerastrì, in strati decimetrici piano – paralleli o in banchi plurimetrici costituiti da strati amalgamati. A tali litofacies si associano intercalazioni, di spessore metrico, di marne e calcari marnosi localmente fossiliferi e, più raramente, argilliti marnose nerastre. La sommità della litozona inferiore è caratterizzata da un orizzonte pluridecametrico prevalentemente carbonatico costituito da intercalazioni di calcareniti grigie e grigio scure, bioclastiche, calcari fossiliferi e piccole biocostruzioni a coralli associate a calcilutiti bioturbate.

LITOZONA SUPERIORE

Sempre presso la località Palazzo, a tetto delle litofacies della litozona inferiore si riconosce una diversa sequenza. Questa è costituita da alternanze di marne grigio ocracee associate superiormente con calcari marnosi e poi da prevalenti calcari micritici e calcisiltiti, spesso con laminazioni parallele, ondulate ed oblique, e con breccie intraformazionali. La sommità della litozona superiore ritorna prevalentemente calcarea e molto fossilifera, caratterizzata da calcari micritici con intercalazioni calcarenitiche grigie, oolitiche e/o bioclastiche, associate

a calcari con coralli.

FACIES INDISTINTE

Affiorano presso Sussia e tra il Pizzo Cerro e La Forcella. Sono costituite da alternanze di calcari, calcari marnosi e marne di colore dal grigio al nerastro.

Filoni andesitici (Terziario)

In località Pracastello, nell'alveo di piena del F. Brembo è presente un piccolo filone di porfirite massiva, molto tenace, di colore verde scuro. Tali filoni sono abbastanza diffusi in alcuni settori delle Prealpi Bergamasche ed hanno composizione andesitica.

DEPOSITI NEOGENICO – QUATERNARI

Alterite (Miocene superiore – Olocene)

Si tratta di una nuova unità istituita nell'ambito del Progetto CARG, che raggruppa paleosuoli conservati in zone pianeggianti o a debole pendenza, nelle depressioni a monte delle contropendenze e in "tasche" a tetto del substrato roccioso. Testimoniano una lunga fase di alterazione del substrato in regime di biostasia, iniziata prima della regressione messiniana, con l'instaurarsi di condizioni climatiche favorevoli ed è continuata sino ad oggi interrotta solo dai periodi di resistasia in corrispondenza dei periodi glaciali e poi dall'intervento umano sui versanti. In passato il loro spessore doveva essere molto maggiore, quello attuale, infatti, è quanto rimane dopo il colluvionamento delle alteriti avvenuto durante le glaciazioni. Nel territorio comunale hanno estensione areale e spessori significativi soltanto in destra idrografica, tra Aplecchio e la località Paradiso, e ad Alino. In entrambe le zone le alteriti si sono sviluppate a spese del substrato di Dolomia Principale, mascherando l'originaria morfologia carsica superficiale.

Sono costituite da argilla o argilla limosa di colore ocraceo, con clasti Sparsi molto alterati, mediamente delle dimensioni di una ghiaia. Tali depositi, inoltre, sono caratterizzati da patine nere millimetriche, di ossidi di ferro e manganese.

Conglomerato de La Torre (Pliocene)

Anche questa è una nuova unità, costituita da depositi fluviali relativi al Fiume Brembo, identificata per la prima volta nel corso dei rilievi del Progetto CARG. Affiora sia poco a sud de La Rocca, sia a valle della località Paradiso, circa 100 m più in alto dell'attuale fondovalle brembano.

E' costituita prevalentemente da ghiaie a supporto clastico con ciottoli ben arrotondati di dimensioni massime fino a 40 cm, spesso discoidali. La matrice è arenacea, non molto abbondante, e la cementazione è molto buona. I litotipi dei clasti sono sia sedimentari, con calcari, dolomie e terrigeni, sia cristallini, con grande abbondanza di porfidi. Alle ghiaie si intercalano lenti di sabbia altrettanto ben cementata.

Gruppo del Culmine (Pliocene – Pleistocene)

Si tratta di una nuova unità istituita nell'ambito del Progetto CARG, che raggruppa depositi di versante e frana (a blocchi prevalenti), formanti corpi (piastroni o accumuli) in continuità morfologica col versante di alimentazione, ma con netta truncatura erosionale verso valle (non in equilibrio con la topografia attuale). A tale unità sono attribuiti i grandi accumuli di paleofrana di Antea, di Frasnito, di La Vetta, della sponda destra della Valle degli Zocchi e della sponda destra del Brembo di fronte a Ruspino. Ad essa sono anche riferiti i piastroni clinostatificati della Val Cumina, dei versanti del M. Zucco e di Vettarola, nonché i depositi di conoide detritico – torrentizia di Piazzacava e La Torre.

E' costituita da conglomerati e diamicton massivi o rozzamente clinostatificati, con clasti eterometrici (anche ciclopici) di provenienza locale, da spigolosi ad arrotondati, con matrice limoso – sabbiosa da scarsa ad abbondante. Il grado di cementazione è molto variabile ma, generalmente, è elevato.

Supersintema di Colma del Piano (Pliocene superiore – Pleistocene)

Raggruppa i depositi glacigenici precedenti all'ultima grande espansione glaciale (*Last Glacial Maximum*) presenti in tutte le valli glacializzate. E' suddivisa in unità informali a limiti inconformi o litostratigrafiche per singoli lembi di depositi, sufficientemente ampi da essere cartografati e significativi per la ricostruzione della storia geologica locale. Tali unità testimoniano alcune fasi degli eventi sedimentari avvenuti all'interno dell'arco temporale abbracciato dal supersintema, ma allo stato attuale delle conoscenze e delle metodiche di studio la mancanza di continuità geometrica fra questi corpi non ne consente la correlazione. Nel territorio comunale è rappresentata unicamente da depositi glaciali dell'Unità di Fuipiano al Brembo (unità informale) che ricoprono un dosso all'estremità settentrionale del territorio comunale, a nord di Piazzacava. Deposit simili molto probabilmente sono presenti anche lungo la valle sospesa tra Piazzacava e La Torre, ma sono mascherati da depositi di versante e colluviali più recenti. In passato sono stati segnalati anche sul versante opposto, dove, su una sella situata presso il campo di tiro al piattello (Balconcello), si potevano osservare sparsi ciottoli discoidali di Verrucano Lombardo e porfidi.

Tali depositi, intensamente alterati, sono costituiti da diamicton a ciottoli e blocchi ben arrotondati (spesso discoidali), a supporto di matrice limosa o sabbioso – limosa di colore bruno giallastro.

Gruppo della Valle dei Tetti (Pleistocene medio – superiore)

Di nuova istituzione nell'ambito del progetto CARG e non definito in base ad un singolo bacino idrografico, raggruppa depositi di versante e frana cementati concordanti con il versante sia a monte sia a valle. A tale unità sono attribuiti gli accumuli di paleofrana della Val Cumina, della sponda sinistra della Valle degli Zocchi e della testata della Val Dosina. Ad essa sono anche riferiti i piastroni clinostatificati della testata della Val Cumina e del versante destro della Valle degli Zocchi.

Si tratta di conglomerati e diamictiti a supporto clastico, con clasti mal selezionati (anche ciclopici negli accumuli di paleofrana), spigolosi, di provenienza locale. I detriti di versante sono da rozzamente clinostatificati a ben stratificati ed hanno

una morfologia ben conservata. Hanno matrice scarsa o assente e cementazione non omogenea, ma a bande spesse qualche decimetro, tra le quali il deposito è incoerente o solo parzialmente cementato.

Supersintema di Lenna (Pleistocene superiore)

E' costituito da sintemi che esprimono le fasi dell'ultima grande espansione glaciale (LGM) e, nel territorio in esame sono rappresentati da depositi fluviali in senso stretto e di conoide. In particolare, formano i terrazzi che si sviluppano in maniera discontinua, sia in destra che in sinistra idrografica al Fiume Brembo, lungo tutto il suo percorso nel territorio comunale. A tale unità è stato riferito anche il conoide reinciso presente lungo la parte bassa della Val Cumina.

I depositi fluviali sono costituiti da ghiaie a ciottoli arrotondati, a supporto clastico, con abbondante matrice sabbiosa, talora con lenti di sabbie da grossolane a fini. Quelli di conoide, invece, sono costituiti da diamicton a supporto di matrice sabbioso – argillosa.

Sintema del Po (Pleistocene superiore – Olocene)

È un'unità di recente istituzione che raggruppa tutti i depositi, indipendentemente dall'agente deposizionale, formatisi posteriormente all'ultimo evento glaciale pleistocenico. E' stata suddivisa in:

- *Depositi di frana a matrice prevalente:* sono presenti sul pendio compreso tra la località Rinate e la Valle Dosina. Sono costituiti da diamicton a ciottoli e blocchi spigolosi a supporto di matrice argilloso – sabbiosa.
- *Depositi di frana a blocchi prevalenti:* anche questi depositi sono presenti sul pendio compreso tra la località Rinate e la Valle Dosina, a monte di quelli descritti in precedenza, ma compaiono anche lungo la parte alta della Val Dosina, nell'intorno di Sussia, tra il M. Foldone ed il M. Molinasco ed a La Rocca. Sono costituiti da diamicton a ciottoli e blocchi (anche ciclopici) spigolosi, a supporto clastico.
- *Depositi di versante:* sono ampiamente diffusi su tutto il territorio comunale, dove costituiscono falde detritiche di estensione variabile. Sono costituiti da ciottoli e blocchi spigolosi a supporto sia clastico che di matrice, localmente organizzati in corpi clinostratificati. La matrice, ove presente, è prevalentemente sabbioso – siltosa.
- *Depositi di conoide:* sono presenti allo sbocco delle principali valli tributarie sul fondovalle principale, mentre corpi di minori dimensioni sono presenti anche lungo il corso delle stesse. Sono costituiti da diamicton massivi a supporto di matrice, con clasti sia spigolosi che ben arrotondati, con chiare evidenze di prevalenza di fenomeni di trasporto in massa più che da correnti trattive.
- *Depositi colluviali:* sono diffusi su tutto il territorio comunale ma hanno estensione cartografabile unicamente lungo la valle sospesa tra Piazzacava e La Torre. Sono costituiti da diamicton a clasti da arrotondati a subangolosi, a supporto di matrice limosa o limoso argillosa.

Relativamente agli aspetti geomorfologici, l'attuale configurazione morfologica del territorio in esame è il risultato della combinazione di fattori strutturali, dell'azione modellatrice di diversi agenti morfogenetici e delle condizioni climatiche. Il particolare assetto strutturale delle unità che costituiscono il substrato roccioso e le sue caratteristiche litologiche hanno notevolmente influenzato l'azione degli agenti geomorfici, vista la presenza di litotipi aventi caratteristiche geomeccaniche alquanto differenti e quindi più o meno erodibili.

105

La configurazione morfologica a grande scala è una diretta conseguenza del particolare assetto strutturale delle unità che costituiscono il substrato roccioso.

Dato che gran parte del territorio comunale è modellato nelle litofacies della Dolomia Principale, i versanti si presentano ripidi, a tratti ruiformi, con torrioni e pinacoli, e, generalmente sono separati da creste spartiacque strette o affilate.

Laddove affiorano altre litofacies, anche molto meno competenti (es. Argillite di Riva di Solto o Formazione di San Giovanni Bianco), le forme sono meno aspre, ma l'acclività dei versanti è condizionata dalla disposizione della stratificazione ed è quindi molto variabile.

La preponderanza di un substrato di natura carbonatica implica la presenza di forme legate al carsismo, che nel territorio comunale si manifestano sia con microforme di corrosione, largamente diffuse sugli affioramenti del substrato calcareo – dolomitico, sia con macroforme (doline) che, tuttavia, si sono conservate solo nelle zone a minor pendenza (valle sospesa tra Piazzacava e la Torre, zona Aplecchio – Paradiso, Alino, ripiani del M. Molinasco, Casera Aral, Sussia). Il carsismo ipogeo, invece, si manifesta attraverso le grotte, alcune delle quali di discrete dimensioni (tra queste quelle del Sogno, presso La Vetta, sfruttate turisticamente), ed i circuiti profondi che alimentano diverse sorgenti.

Un fenomeno legato al carsismo è la formazione di voragini legate allo sprofondamento del terreno (*sinkhole*) che ricopre doline o crepacci carsici. Un evento del genere si è verificato presso la località di Aplecchio nel 2014, ma si hanno notizie che un fenomeno simile si fosse verificato già in passato, presso la vicina località Paradiso.

Per quanto riguarda le forme legate allo scorrimento delle acque superficiali, nel territorio comunale i principali corsi d'acqua tributari del Fiume Brembo si presentano prevalentemente incisi nel substrato roccioso e con un profilo longitudinale dall'andamento irregolare, che alterna tratti a bassa pendenza, generalmente con alveo sovralluvionato, e tratti molto ripidi con roccia affiorante o subaffiorante in alveo. La loro tendenza attuale all'approfondimento è limitata, fatta eccezione per i tratti più a monte. Le loro diramazioni minori, invece, hanno spesso un profilo ripido in roccia molto più regolare ed hanno prevalentemente tendenza all'approfondimento ancora molto accentuata, anche se si tratta di corsi d'acqua a carattere temporaneo o stagionale. Tuttora i processi prevalenti sono quelli erosivi, in particolare quelli a spese dei depositi di copertura (depositi di versante o di frana). Il materiale accumulato in alveo viene inevitabilmente rimobilizzato a seguito di successivi eventi alluvionali e può dar luogo a fenomeni di *debris torrent*, la cui capacità erosiva porta ad un ulteriore degrado delle sponde. L'elevato trasporto solido dei corsi d'acqua può creare problemi sul fondovalle principale, dove la quasi totalità degli affluenti del Fiume Brembo è tominata o presenta un alveo artificiale ristretto.

Relativamente alle forme di deposizione, sul fondovalle principale le alluvioni del Fiume Brembo formano una serie distinta di terrazzi, riconoscibili solo a tratti per le modifiche antropiche legate all'urbanizzazione, che hanno interessato anche le

conoidi delle valli affluenti.

La gravità è uno degli agenti morfogenetici che ha contribuito alla strutturazione a grande scala del territorio in esame, e che tuttora riveste un ruolo significativo nella sua evoluzione morfologica locale. Le forme più tipiche connesse a tale azione sono le frane, e nel territorio comunale sono presenti testimonianze di dissesti di grandi dimensioni avvenuti in epoca remota, che hanno interessato, per la quasi totalità, porzioni di ammassi rocciosi di Dolomia Principale. I principali accumuli di paleofrana in sinistra idrografica sono quelli di Antea, della Val Sambussa, della Val Cumina e della Val Morasca, mentre in destra vi sono quelli di La Vetta, di Sussia, di La Foppa, della sponda destra della Valle degli Zocchi e di Frasnito.

Anche i fenomeni di crolli in roccia sono ampiamente diffusi ed interessano essenzialmente le pareti rocciose o le porzioni di versante molto acclivi con substrato di Dolomia Principale.

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

7.3.1.2.1 Rischio naturale

Il comune di San Pellegrino Terme è dotato di studio geologico, che ha portato alla definizione della fattibilità per l'intero territorio comunale (Figura 14).

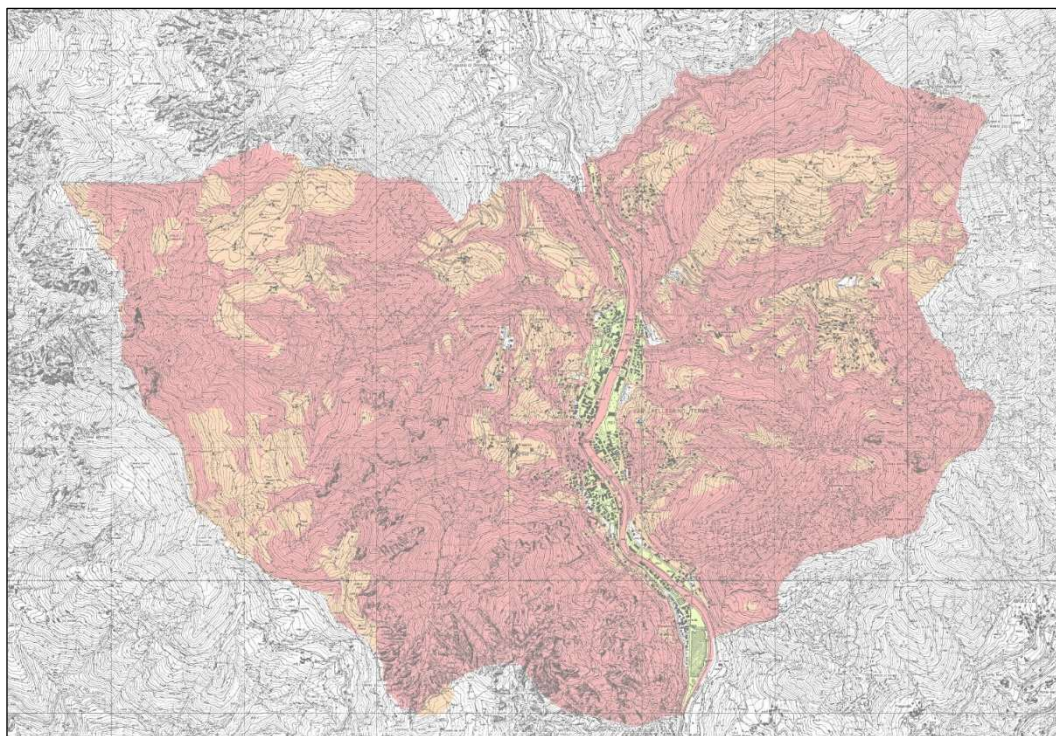


Figura 14: Carta di fattibilità geologica. Legenda: in bianco Classe di fattibilità 1, in verde Classe di fattibilità 2, in arancione Classe di fattibilità 3, in rosso Classe di fattibilità 4. (Fonte: Studio geologico a supporto del PGT, vigente).

Dalla relazione a supporto dello studio geologico vigente emerge che gran parte del territorio comunale ricade in aree a rischio (Classe 4 di fattibilità geologica): si

tratta in particolare di aree caratterizzate da instabilità (frane, crolli, aree in erosione accelerata, ecc.), da problematiche di tipo idrogeologico (aree carsiche, aree vulnerabili e aree con emergenze idriche diffuse) e da fenomeni correlati alle acque superficiali (esondazioni, erosioni, ecc.).

Lo studio geologico e la relativa disciplina, classificabile come "*studio di maggior dettaglio*" ai sensi dell'articolo 106 delle NdA del "Piano territoriale di coordinamento provinciale"⁽⁵⁾, sostituisce la zonazione operata a scala provinciale dal PTCP e l'attinente disciplina (articoli 43 e 44 delle NdA del PTCP) non risulta quindi applicabile; conseguentemente lo studio geologico in dotazione al Comune è da considerarsi l'unico strumento di riferimento per la classificazione della pericolosità e criticità di natura geologica/idraulica nelle aree coinvolte dalla pianificazione locale.

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, in Figura 15 si riporta un estratto della mappa del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni (Direttiva Alluvioni/2007/60/CE Revisione vigente) dalla quale emerge che sul territorio di San Pellegrino Terme sono state mappate aree allagabili.



Figura 15: Estratto della mappa di pericolosità del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni vigente relativo al comune di San Pellegrino Terme. Legenda: colore azzurro Pericolosità scenario frequente (M), colore blu scenario frequente (H) (Fonte: Geoportale Regione Lombardia).

Nel dettaglio si tratta delle aree allagabili per scenari di piena frequente H (TR: 20÷50 anni) (colore blu scuro), poco frequente M (TR: 100÷200 anni) (colore blu) e raro L (TR: fino a 500 anni) (colore azzurro) delimitate lungo il fiume Brenno.

In conclusione, dalla zonazione della pericolosità risulta che la maggior parte del

⁵ Il "*Piano territoriale di coordinamento provinciale*" è stato approvato dal Consiglio Provinciale con delibera del 22 aprile 2004, n. 40, ed ai sensi dell'articolo 3, comma 36, della LR 1/2000, ha acquisito efficacia il 28 luglio 2004 (giorno di pubblicazione della delibera provinciale di approvazione sul BURL).

territorio comunale ricade in aree a rischio.

7.3.2 Valutazioni correlate al PGT vigente

7.3.2.1 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 contenere il consumo di suolo libero, coniugando la salvaguardia del territorio montano ad una moderata attività edilizia residenziale di completamento, assicurando nel contempo adeguata dotazione, qualità e accessibilità dei servizi per tutte le tipologie di utenze, sia per la popolazione residente, che per i turisti. Il Piano inoltre promuove scelte sostenibili relativamente al sistema mobilità, al fine di integrare la qualità dell'ambiente urbano e naturale.

Per la componente uso del suolo non si rilevano pertanto criticità o 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.

7.3.2.2 Sottosuolo

L'attuazione del Piano non è di pregiudizio ad emergenze geologiche e geomorfologiche di particolare pregio o che sia necessario preservare, che peraltro non sono state segnalate nella documentazione geologica allegata al PGT né riportata nel sistema dei vincoli del Documento di Piano.

Relativamente ad elementi di dinamica geomorfologica ed idraulici, nell'ambito della documentazione di Piano relativo allo *Studio geologico* e *Studio sul Reticolo idrico* (che ricomprende elementi di pianificazione di prevenzione del dissesto idrogeologico a scala sovracomunale), si sono individuate le aree che presentano pericolosità significativa.

Non si prevedono interferenze, anche indirette, con le criticità correlate ad aspetti geomorfologici.

Per quanto riguarda le emissioni di gas radon, l'ambito comunale non presenta rischi significativi; considerando però la tendenza a coibentare ed isolare termicamente gli edifici, con conseguenze sul ricambio d'aria (riduzione), è necessario prevedere opportune misure di isolamento / ricambio d'aria soprattutto per quelle porzioni di edificio interrato o seminterrate che si prestano alla prolungata permanenza di persone.

7.3.2.2.1 Rischio naturale

Propedeuticamente alla stesura del Piano, si sono analizzate le situazioni di rischio idrogeologico ed idraulico presenti sul territorio. Conseguentemente in tutte le scelte di PGT 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.

7.3.3 Valutazioni inerenti la variante

La variante, non intervenendo significativamente su parametri edificatori o sulla capacità edificatoria complessiva non altera le valutazioni riportate nella VAS del PGT vigente.

Le azioni contemplate dalla variante non producono quindi effetti significativi sulla componente ambientale in esame o, comunque, effetti differenti rispetto a quelli valutati nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato la redazione del PGT vigente.

7.4 IL SISTEMA NATURALE: FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ

7.4.1 Elementi di riferimento

Per quanto riguarda il sistema naturale, non sono presenti in bibliografia studi specifici riguardanti il territorio di San Pellegrino Terme.

Come in precedenza evidenziato, il vigente PTCP inserisce il comune nel Contesto Locale 3 "Valli Brembana, Taleggio e Brembilla (Bassa Val Brembana)", contesto nel complesso caratterizzato da un buon valore naturalistico ed ecologico. Tre quarti del territorio sono infatti inclusi nell'area prioritaria per la biodiversità 60 – Orobie (DGR n. 10963 del 30 dicembre 2009), mentre alcuni lembi marginali dell'ambito sono inclusi nell'aree prioritarie 61 – Valle Imagna e Resegone (DGR n. 10963 del 30 dicembre 2009) e 10 – Colli di Bergamo (Ddg 3 aprile 2007 n. 3376).

La gran parte dell'ambito si trova in elementi di I livello della RER (Figura 16) e il territorio residuo è quasi completamente incluso in elementi di II livello. Di particolare interesse gli ambiti più settentrionali, dove sono presenti la ZSC Valle Asinina, un lembo della ZSC Valle Parina, la ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche e l'omonimo parco.

Il fondovalle vede invece la presenza del corridoio primario del fiume Brembo, che nel tratto in esame è per lo più un corridoio ad alta antropizzazione. Il territorio è poco urbanizzato, con gli insediamenti concentrati nel fondovalle, dove vi sono due grossi centri abitati, Zogno e San Pellegrino Terme, le aree produttive e ove scorre l'arteria viabilistica principale, la SP EX SS470.

Per quanto riguarda gli ambienti vegetali nel contesto in esame predomina di gran lunga il bosco, che risulta essere in forte espansione a discapito dalle aree prative, situazione comune a tutto l'areale montano, ma particolarmente evidente in Val Brembana.

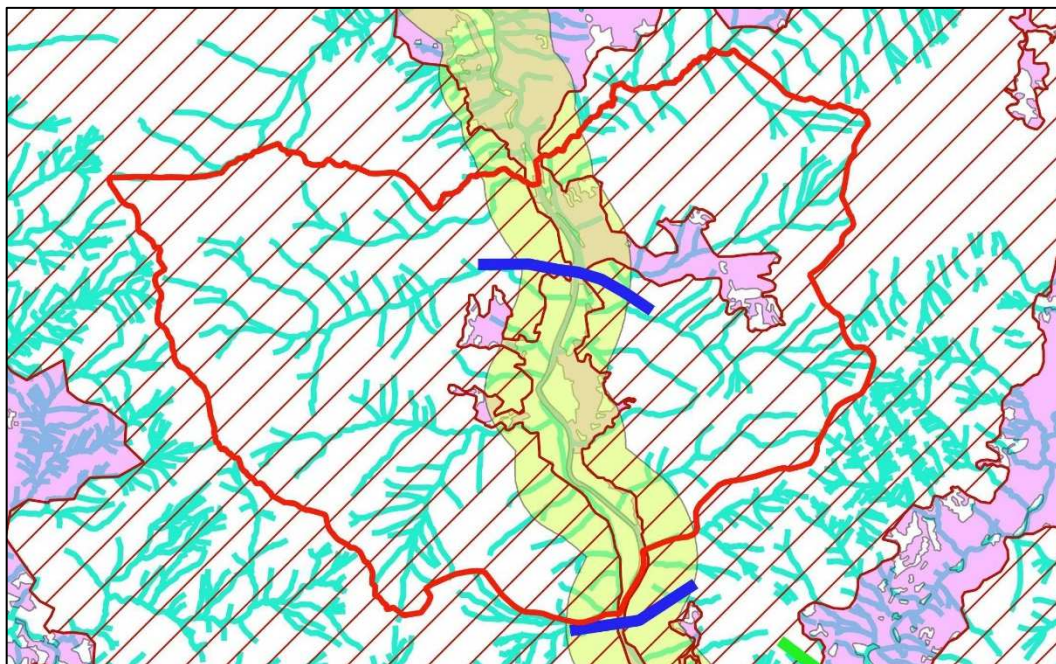


Figura 16: Estratto della mappa RER relativo al comune di San Pellegrino Terme. Legenda: colore verde chiaro: corridoi primari regionali ad alta antropizzazione; barrato marrone: elementi di primo livello della RER; colore rosa: elementi di secondo livello della RER; linea blu: varco da tenere e deframmentare (Fonte: Geoportale Regione Lombardia).

La metà dei boschi presenti appartiene alla tipologia dell'orno ostrieto, che si presenta molto spesso come bosco di invasione di prati e prati – pascoli abbandonati. I prati e gli spazi aperti residui sono ridotti alle ristrette vicinanze degli abitati, specie di quelli sparsi sui versanti, mentre già da tempo nel fondovalle e in particolare a Zogno e San Pellegrino le superfici libere sono state sacrificate all'urbanizzazione. La connettività con i territori circostanti risulta ottima, mentre all'interno dell'ambito appare limitata nel passaggio da un versante all'altro dalla presenza degli abitati e soprattutto dalla presenza della SP EX SS470. Le varianti in galleria di San Pellegrino e di Zogno, benché molto lunghe, non risultano infatti di particolare interesse connettivo, mentre, ad esempio, la galleria Costone II (227 m) tra San Pellegrino e San Giovanni Bianco o le gallerie Cornello (1666 m) e Darco (442 m) tra San Giovanni e Camerata hanno un elevato potenziale ecologico e connettivo che andrebbe salvaguardato e potenziato.

Per quanto riguarda gli ambienti vegetali nel contesto in esame predomina di gran lunga il bosco, che risulta essere in forte espansione a discapito delle aree prative, situazione comune a tutto l'areale montano, ma particolarmente evidente in Val Brembana. I prati e gli spazi aperti residui sono ridotti alle ristrette vicinanze degli abitati, specie di quelli sparsi sui versanti, mentre già da tempo nel fondovalle e in particolare a Zogno e San Pellegrino le superfici libere sono state sacrificate all'urbanizzazione.

Dal punto di vista faunistico l'area riveste un interessante ruolo, infatti il variegato numero di habitat e il ridotto disturbo antropico, limitato al fondovalle, consentono di ospitare una ricca e diversificata fauna. L'ornitofauna in particolare presenta numerose specie tutelate a livello comunitario, ma notevole è anche l'erpetofauna,

che annovera specie incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat, potendo contare oltre che sui corsi d'acqua naturali anche sulle pozze d'abbeverata, né mancano presenze di pregio per quanto riguarda i rettili e i mammiferi.

Relativamente al territorio comunale, si sottolinea la presenza di un varco da tenere e deframmentare tra le aree edificate, tra i versanti della valle nel territorio centro settentrionale di San Pellegrino Terme. Inoltre è segnalato un varco da tenere e deframmentare tra i versanti della valle nel territorio settentrionale di Zogno, nei pressi del confine con San Pellegrino Terme.

7.4.1.1 Aspetti correlati ai corridoi ecologici nell'ambito del PGT

Le reti ecologiche sono strutture complesse, costituite da diversi elementi che posso essere attribuiti alle seguenti categorie:

- **NODI:** aree dove sono concentrate il maggior numero di specie o comunque quelle più rare o minacciate: può trattarsi di aree protette, di ambienti naturali o seminaturali, anche artificiali.
- **AREE CUSCINETTO:** fasce che circondano i nodi e li proteggono da impatti negativi. Di particolare importanza anche perché molte specie tendono a concentrarsi proprio lungo il perimetro dell'area naturale, sconfinando nel territorio circostante alla ricerca di risorse e spazi liberi.
- **CORRIDOI ECOLOGICI PRIMARI:** elementi naturali del paesaggio che favoriscono gli spostamenti delle specie tra i nodi. È il caso degli ambienti fluviali, quando le aree golenali sono sufficientemente larghe ed ecologicamente integre. Il territorio comunale è interamente interessato da corridoio ecologico primario rappresentato dal fiume Brembo, per il quale risulta necessario intervenire attraverso opere di deframmentazione ecologica e di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica con il territorio di Zogno e anche internamente allo stesso comune di San Pellegrino Terme.
- **CORRIDOI ECOLOGICI SECONDARI:** strutture di progetto del paesaggio, con funzione di connessione tra i nodi: possono essere costituiti da siepi, fasce boscate, praterie, ecc. 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 principali criticità del territorio dal punto di vista paesistico – ambientale:

- parziale abbandono delle zone rurali di versante con conseguente avanzamento delle superfici forestali

- indebolimento dell'agro – zootecnia di montagna con conseguente abbandono di parte degli alpeggi e scarsa manutenzione delle aree boscate
- parziale compromissione dei rapporti tra insediamenti e versanti dovuta all'urbanizzazione in alcuni contesti specifici (Brembilla, Zogno, S. Pellegrino Terme, S. Giovanni Bianco)

7.4.2 Valutazioni correlate al PGT vigente

Il territorio comunale non coinvolge aree protette della rete Natura 2000 di cui alla direttiva 92/43/CEE (SIC – ZSC / ZPS) e non si sviluppa in prossimità ad altre aree della rete Natura 2000. La rete ecologica regionale e provinciale 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.

7.4.3 Valutazioni inerenti la variante

La variante, non intervenendo significativamente su parametri edificatori o sulla capacità edificatoria complessiva o sul consumo di suolo, non altera le valutazioni riportate nella VAS del PGT vigente. Le azioni contemplate dalla variante non producono quindi effetti significativi sulla componente ambientale in esame o, comunque, effetti differenti rispetto a quelli valutati nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato la redazione del PGT vigente.

7.5 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

7.5.1 Elementi di riferimento

7.5.1.1 Popolazione

I residenti del comune al 31/12/2023 erano 4.645 (ultimo dato disponibile). L'andamento demografico è evidenziato nel Grafico 1.

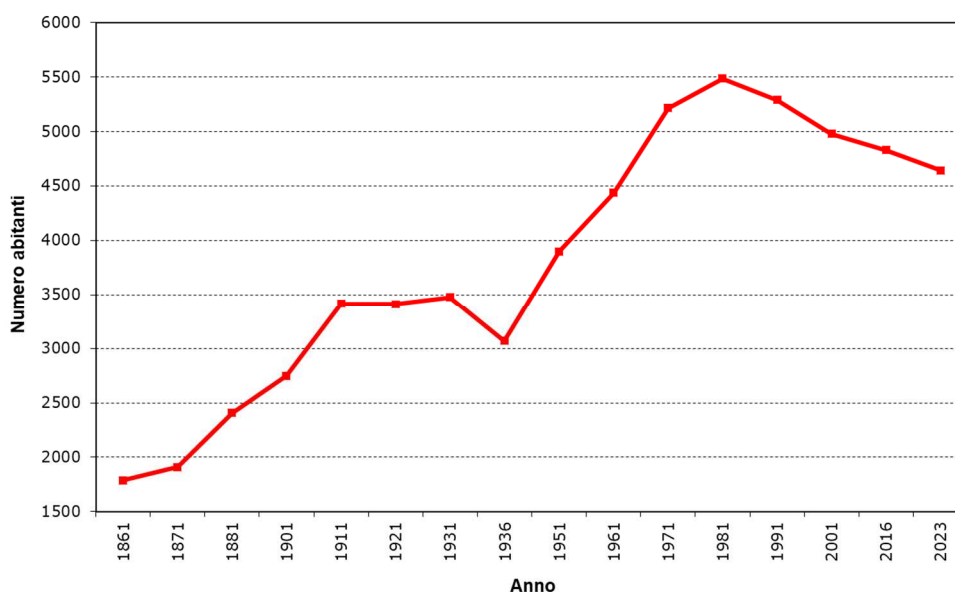


Grafico 1: Andamento della popolazione a San Pellegrino Terme dal 1861 al 2023 (Fonte: Istat).

Nel primo censimento del 1861 San Pellegrino Terme aveva una popolazione di 1.787 abitanti. Nel mezzo secolo che ne è seguito la popolazione è quasi raddoppiata raggiungendo le 3.415 unità. Da 1911 al 1936 si è verificata dapprima una fase di stasi seguita, nel quinquennio 1931 – 1936 da un calo circa del 10%. Dal 1936 al 1981 la crescita della popolazione riprende velocità quasi raddoppiando ulteriormente il numero di abitanti. Dal 1981 ad oggi la tendenza si è invertita e si assiste ad un graduale, ma ininterrotto calo della popolazione.

Tale situazione è evidente anche analizzando i dati di Tabella 26.

Abitanti	Anno	Variazione (num)	Variazione (%)
1787	1861	123	6,9%
1910	1871	496	26,0%
2406	1881	343	14,3%
2749	1901	666	24,2%
3415	1911	– 3	– 0,1%
3412	1921	66	1,9%
3478	1931	– 409	– 11,8%
3069	1936	829	27,0%
3898	1951	538	13,8%
4436	1961	778	17,5%
5214	1971	271	5,2%
5485	1981	– 195	– 3,6%
5290	1991	– 310	– 5,9%
4980	2001	– 150	– 3,0%
4830	2016	– 185	– 3,8%
4645	2023		

Tabella 26: Andamento della popolazione dal 1861 al 2023 (Fonti: Istat).

Negli ultimi 25 anni circa la popolazione di San Pellegrino Terme ha registrato un costante calo, mentre nello stesso periodo il saldo migratorio è stato positivo seppur poco sopra la parità.

Sul portale Urbistat sono presenti elaborazioni a livello comunale su dati ISTAT, aggiornati al 2023; nel 2023 il numero delle famiglie era pari a 2163, l'età media 48,9 anni, la popolazione straniera pari al 3% rispetto al totale della popolazione residente.

7.5.1.2 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.

7.5.1.2.1 Inquinamento elettromagnetico

L'elettromagnetismo è l'alterazione dello stato naturale dell'ambiente causata

dall'introduzione di campi elettromagnetici prodotti dall'uomo.

Lo sviluppo di nuove tecnologie collegate all'uso di onde elettromagnetiche (apparecchi di telefonia mobile, radar e impianti di tele – radiodiffusione) ha reso indispensabile l'adozione di norme volte a tutelare la salute dei cittadini (la pianificazione di tali aspetti non compete al Comune ma, in generale, è demandata ad un'analisi sitospecifica). 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, le campagne di monitoraggio svolte dalla competente unità dell'ARPA Lombardia hanno rilevato per l'anno 2008 tre superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici. Tali superamenti non interessano il Comune di San Pellegrino Terme.

La Tavola 12.1 "Strategie e obiettivi urbanistici" allegata alla variante evidenzia sul territorio comunale diverse linee elettriche e delle relative fasce DPA di rispetto (Figura 17).

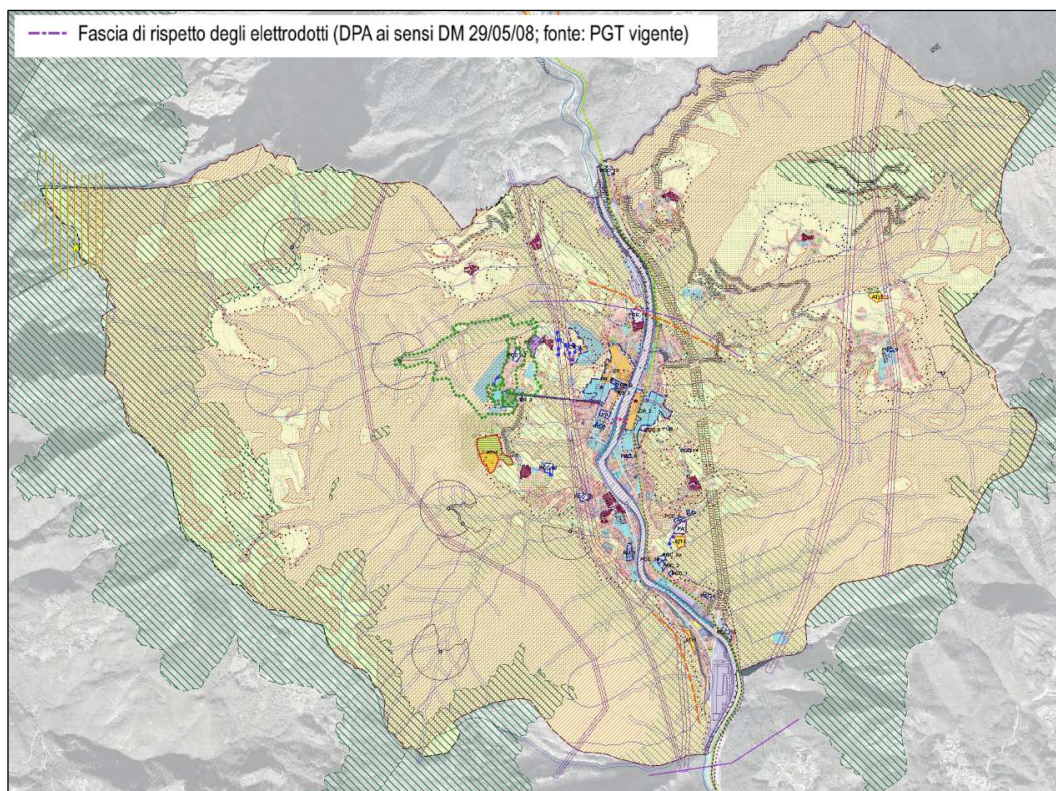


Figura 17: Linee elettriche e relative fasce di rispetto presenti sul territorio comunale.

Nel portale CASTEL della Regione Lombardia sono censiti sul territorio di San Pellegrino Terme i seguenti impianti fissi per le telecomunicazioni quali possibili fonti di inquinamento elettromagnetico (Tabella 27).

Gestore	Tipo	Potenza (W)
Antenna 2 srl	Radiofonia	20 ÷ 300
Associazione Radio Maria	Radiofonia	20 ÷ 300
Associazione Radio 2.0	Radiofonia	20 ÷ 300
Cairo network Srl	Televisione	≤ 7
Cairo network Srl	Televisione	≤ 7
EI Towers Spa	Televisione	≤ 7
EI Towers Spa	Televisione	≤ 7
Elettronica Industriale Spa	Televisione	≤ 7
Elettronica Industriale Spa	Televisione	≤ 7
Elettronica Industriale Spa	Televisione	≤ 7
Elettronica Industriale Spa	Televisione	≤ 7
Elettronica Industriale Spa	Televisione	≤ 7
Elettronica Industriale Spa	Televisione	≤ 7
Eolo Spa	Wireless	≤ 7
Gruppo ADN Italia Srl	Radiofonia	20 ÷ 300
LifeGate Radio Spa	Radiofonia	20 ÷ 300
Persidera Spa	Televisione	≤ 7
Persidera Spa	Televisione	≤ 7
Persidera Spa	Televisione	≤ 7
Persidera Spa	Televisione	≤ 7
Persidera Spa	Televisione	≤ 7
Persidera Spa	Televisione	≤ 7
Prima TV Spa	Televisione	≤ 7
Prima TV Spa	Televisione	≤ 7
RAI Way Spa	Televisione	≤ 7
RAI Way Spa	Televisione	≤ 7
RAI Way Spa	Televisione	≤ 7
RAI Way Spa	Televisione	≤ 7
RAI Way Spa	Televisione	≤ 7
Ritzland Records Spa	Radiofonia	≥ 1000
RTL 102.5 Radio Srl	Radiofonia	20 ÷ 300
Teleradiodiffusione bergamasche Srl	Radiofonia	20 ÷ 300
TIM Spa	Telefonia	≥ 1000
TIM Spa	Microcella	≤ 7
TIM Spa	Telefonia	20 ÷ 300
TIM Spa	Telefonia	300 ÷ 1000
TIM Spa	Microcella	≤ 7

Gestore	Tipo	Potenza (W)
TIM Spa	Microcella	≤ 7
TIM Spa	Ponte	≤ 7
TIM Spa	Microcella	≤ 7
VODAFONE	Ponte	≤ 7
VODAFONE	Microcella	≤ 7
VODAFONE	Microcella	≤ 7
VODAFONE	Telefonia	≥ 1000
VODAFONE	Telefonia	$300 \div 1000$
VODAFONE	Ponte	≤ 7
VODAFONE	Telefonia	$300 \div 1000$
VODAFONE	Telefonia	$300 \div 1000$
WIND Telecomunicazioni Spa	Ponte	≤ 7
WIND Telecomunicazioni Spa	Ponte	≤ 7
WIND Telecomunicazioni Spa	Ponte	≤ 7
WIND TRE Spa	Microcella	≤ 7
WIND TRE Spa	Microcella	≤ 7
Zefiro Net Srl	Telefonia	$300 \div 1000$
Zefiro Net Srl	Telefonia	$300 \div 1000$
Zefiro Net Srl	Telefonia	$300 \div 1000$

Tabella 27: Impianti fissi censiti sul territorio di San Pellegrino Terme (Fonte: Castel).

Considerata la presenza di diversi impianti fissi per le telecomunicazioni e di diversi elettrodotti che attraversano anche il centro abitato, localmente si può considerare alta la criticità relativa all'inquinamento elettromagnetico; si ricorda comunque che ARPA effettua specifiche valutazioni sugli impianti fissi per le telecomunicazioni.

7.5.1.2.2 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono caratterizzate da sufficiente energia da poter ionizzare gli atomi (o le molecole) con i quali interagiscono.

Da sempre l'uomo è soggetto all'azione di radiazioni ionizzanti naturali (radioattività naturale) connesse sia alla radiazione terrestre (radiazione prodotta da nuclidi primordiali o da nuclidi cosmogenici in decadimento radioattivo) sia a quella 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. Si tratta di un gas nobile e radioattivo che si forma dal decadimento del radio (con espulsione di un nucleo di elio), generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. Il decadimento del Radon genera a sua volta Polonio e Bismuto che sono estremamente tossici. Il Thoron rappresenta l'isotopo del Radon con peso atomico 220. Può risultare anch'esso dannoso per la salute umana in quanto, come il ^{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 28.

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

Sorgente		Dose efficace media individuale in un anno (mSv/a)
	Industria nucleare	0,0002
Totale Artificiale		1,2072
TOTALE COMPLESSIVO		4,5132

Tabella 28: 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 29).

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 29: Concentrazioni Radon.

Dai risultati ottenuti dalle campagne emerge che il territorio comunale è caratterizzato da concentrazioni di gas Radon tra 200 e 400 Bq/m³ (colore giallo), classificando questo comune a rischio "Medio – alto" (si veda Figura 18).

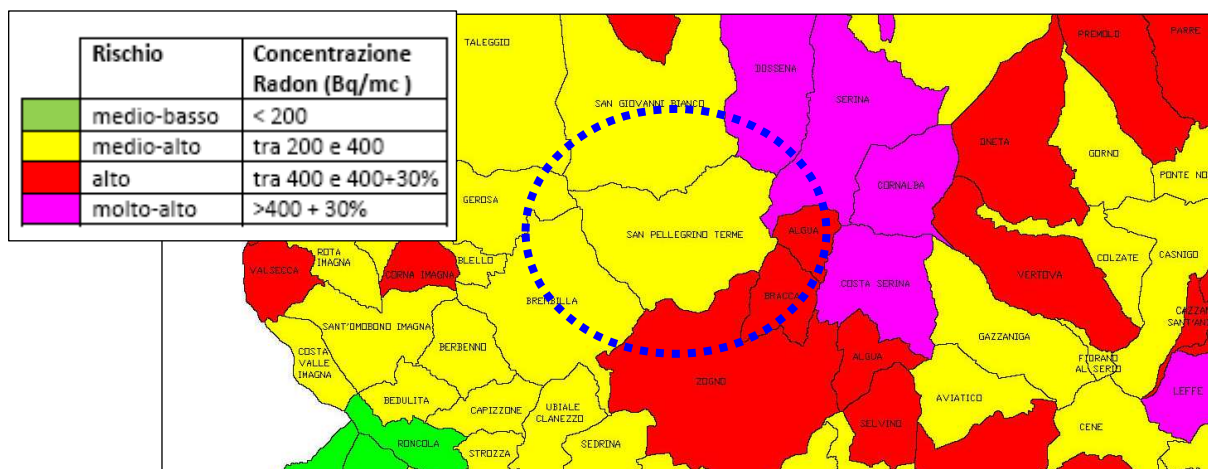


Figura 18: Concentrazioni radon nei comuni della provincia di Bergamo (fonte ASL Bergamo: mappa tratta dal documento "Mappatura Radon in provincia di Bergamo" presentato il 22/11/2012 al seminario "Presentazione Linee guida risanamenti Radon ed esiti mappatura 2009 – 2010").

7.5.1.2.3 Inquinamento acustico

La zonizzazione acustica del territorio rappresenta la classificazione del territorio in zone omogenee per fini acustici. Essa consiste nell'assegnazione di una classe di destinazione d'uso del territorio ad ogni singola unità territoriale omogenea individuabile. Le classi di destinazione d'uso del territorio sono predefinite per legge. Ad ogni classe d'uso del territorio sono quindi associati limiti massimi di rumorosità diurna e notturna ammessi per quella determinata area.

Il comune di San Pellegrino Terme è dotato di *Studio di zonizzazione acustica* a firma Ipsai SRL Servizi Ecologici (2011), adottato con D.C.C. n. 197 del 27/09/2010. La suddivisione cartografica della zonizzazione acustica comunale è rappresentata in Figura 19.

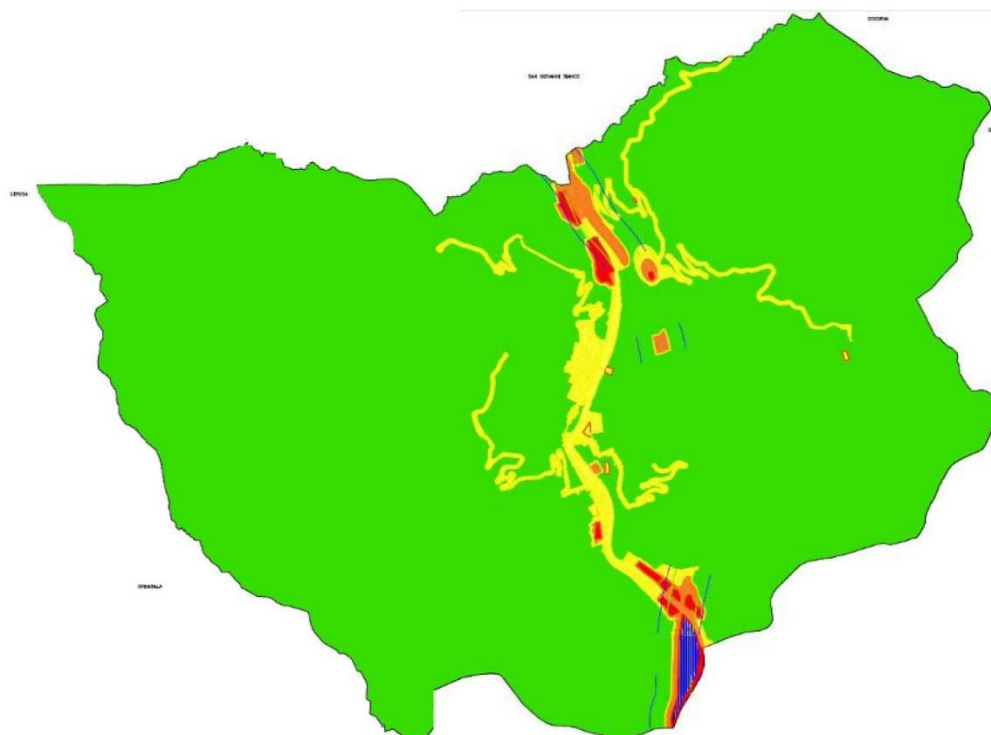


Figura 19: Zonazione acustica del territorio comunale. Legenda: Classe II colore verde, Classe III colore giallo, Classe IV colore arancione, Classe V colore rosso, Classe VI colore blu.

In dettaglio sul territorio comunale si evidenzia quanto segue:

- ♦ Classe I – Aree particolarmente protette: non sono state inserite aree in questa classe.
- ♦ Classe II – Aree ad uso residenziale: in questa zona sono state inserite le aree prettamente residenziali, le scuole e le case di riposo.
- ♦ Classe III – Aree di tipo misto: la classe III è stata assegnata a quelle zone del centro abitato ove vi è una forte concentrazione di attività commerciali e pubblici esercizi. Sono inoltre classificate in classe le strade locali e la strada SP26.
- ♦ Classe IV – Aree di intensa attività umana: in questa classe sono state classificate le aree artigianali inserite nel contesto urbano, la Strada Statale ex 470 e

le fasce intermedie tra classe III e V.

- ♦ Classe V – Aree prevalentemente industriali: in questa classe sono state inserite le zone di pertinenza delle aree industriali.
- ♦ Classe VI – Aree esclusivamente industriali: la classe VI è stata assegnata al comparto industriale occupato dalla società San Pellegrino spa in località Ruspino

7.5.1.2.4 Salubrità dei suoli

In ambito comunale non sono presenti segnalazioni relativamente alla presenza di siti contaminati nell'elenco della Regione Lombardia (aggiornamento 2023).

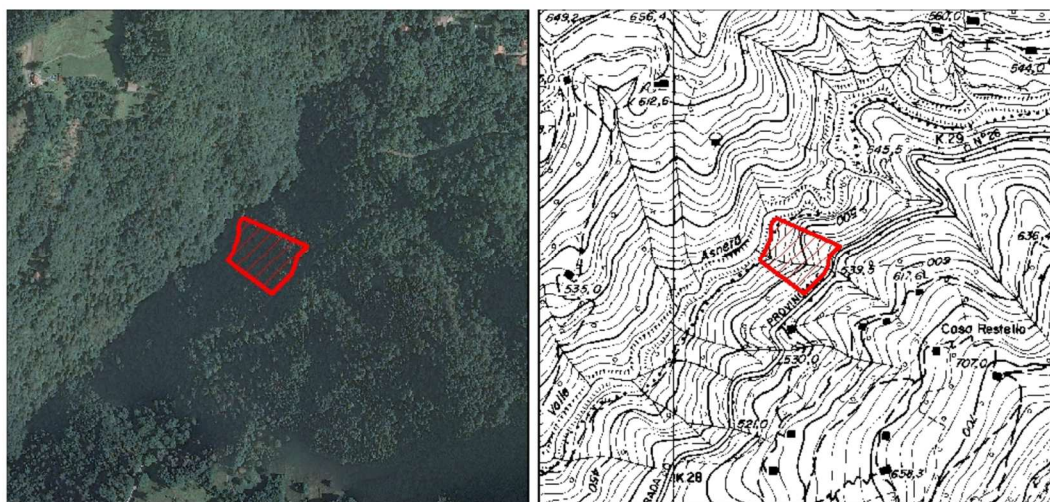
Tra i siti bonificati invece sono censiti:

- ♦ area industriale dismessa: San Pellegrino Spa
- ♦ rilasci accidentali o dolosi di sostanze: Palo Enel in località Suissa Alta

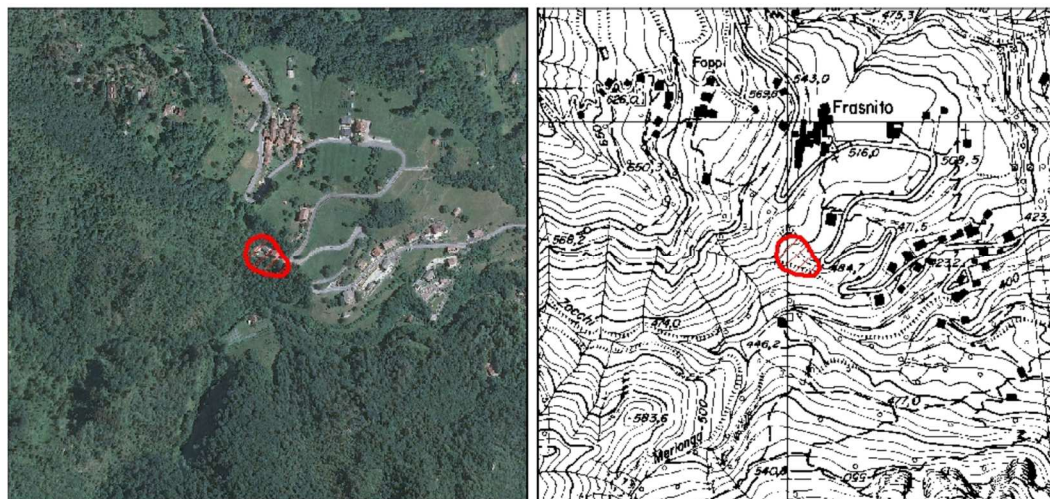
L'accesso all'anagrafe AGISCO – Anagrafe e Gestione Integrata dei Siti Contaminati di ARPA Lombardia/Regione Lombardia risulta al momento della stesura del presente rapporto consentita solo ad Enti pubblici, quindi non è stato possibile consultarne i dati.

Due segnalazioni per il comune di San Pellegrino Terme sono riportate nel censimento delle discariche di Provincia di Bergamo:

Num.	Località	Tipo	Rifiuti	Stato/Note
73	Frazione Antea, località Bosco Merlone, SP per Dossena km 6	Discarica	RSU	Censita ai sensi della L.R. n. 94/80. Il 06/05/87 le operazioni di bonifica sono state portate a termine in conformità del progetto di bonifica e recupero ambientale.



Num.	Località	Tipo	Rifiuti	Stato/Note
72	Località Ripa	Discarica	Inerti	Censita ai sensi della L.R. n. 94/80. L'area è stata inerbita ed utilizzata a pascolo. La zona non necessita di ulteriori interventi di bonifica e recupero ambientale.



7.5.2 Valutazioni correlate al PGT vigente

7.5.2.1 Popolazione

Il Piano, considerando 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 popolazione stabile / fluttuante con domanda di pernottamento) messa in luce dall'analisi effettuata nel quadro conoscitivo (si veda studio socioeconomico).

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 familiari legate alla distanza tra nucleo di origine e nuova residenza.

7.5.2.2 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.

7.5.2.2.1 Inquinamento elettromagnetico

In ambito comunale, come risulta dal portale CASTEL di Regione Lombardia, sono presenti diverse stazioni per telefonia mobile. 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, anche successivamente, sul territorio.

Il territorio comunale è attraversato internamente al TUC da linee elettriche aeree ad alta tensione.

7.5.2.2 Radiazioni ionizzanti

Il territorio comunale è caratterizzato da concentrazioni di gas Radon tra 200 e 400 Bq/m³, classificando questo comune a rischio "Medio – alto". Il Piano comprende specifiche prescrizioni che consentono di eliminare o mitigare a livelli di sicurezza l'esposizione degli utenti al Radon.

7.5.2.3 Inquinamento acustico

L'attuazione del piano non ha comportato alterazioni del clima acustico, visto che erano assenti previsioni di inerenti nuovi ambiti produttivi non già zonati con idonee classi acustiche o inerenti nuovi tratti stradali di grande viabilità contigui ad aree essenzialmente residenziali senza le opportune cautele / distanze.

7.5.2.4 Bonifica dei suoli

Come evidenziato, all'interno del territorio comunale sono presenti aree in cui qualità dei suoli è stata compromessa anche se bonificate.

Tuttavia potrebbero esistere altre situazioni riguardanti la compromissione della qualità dei suoli per le quali vi sia la possibilità dei superamenti dei limiti tabellari di cui al d.lgs 152/2006 per la presenza di un comparto industriale consolidato da lungo tempo. Pertanto può essere opportuno, in caso di intervento in tali aree (con trasformazione d'uso in residenziale), l'attivazione di procedure di verifica della presenza di eventuali compromissioni della qualità dei suoli e, se il caso, l'attivazione delle procedure di bonifica.

7.5.3 Valutazioni inerenti la variante

La variante, non intervenendo significativamente su parametri edificatori o sulla capacità edificatoria complessiva non altera le valutazioni riportate nella VAS del PGT vigente; le azioni contemplate dalla variante non producono effetti significativi sulla componente ambientale o, comunque, effetti differenti rispetto a quelli valutati nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato la redazione del PGT vigente. Rispetto al rischio naturale ed elettromagnetico, la variante non influenza o è influenzata da tali aspetti.

7.6 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

7.6.1 Elementi di riferimento

Il territorio di San Pellegrino Terme è inserito nell'ambito della Valle Brembana inferiore, caratterizzato dalla presenza del fiume Brembo, la cui valle è fortemente incisa dai corsi d'acqua con tracciato sinuoso e nel quale gli insediamenti sono collocati sui pianori in quota. Il rapporto tra l'abitato di San Pellegrino e il fiume

Brembo è di notevole valenza. Unitamente alla rete idrica, che oltre al fiume annovera un fitto reticolo di corsi d'acqua, il sistema ambientale è caratterizzato da elementi fortemente sensibili quali le aree boscate e di pregio naturalistico e paesaggistico (sistema faunistico – vegetazionale delle sponde, componenti morfologiche, simboliche e vedutistiche).

La morfologia particolare della zona ha fortemente condizionato l'insediamento umano. Accanto ai tradizionali piccoli nuclei rurali sparsi sui versanti ed i pianori ancor oggi riconoscibili, si sono andate consolidando due realtà urbane di fondo-valle, giustapposte ai lati del Brembo e sopra le rocce strapiombanti sull'alveo, che hanno conosciuto una consistente espansione negli ultimi anni.

Le connotazioni tradizionali di questo tratto del fiume sono andate disperdendosi in particolar modo a causa dell'intervento infrastrutturale della Statale Brembana che ha cancellato irrimediabilmente l'immagine dei caratteristici "ponti di Sedrina". Anche l'edificazione residenziale e produttiva, sull'orlo della scarpata fluviale, contribuisce a rendere sempre più problematica la conservazione dell'ambiente originario del Brembo, che costituisce elemento di estremo interesse sotto il profilo morfologico e paesistico.

Le valenze naturalistiche sono riassunte dai versanti boscati in prevalenza a latifoglie con interposte aree prative e pianori a prato pascolo, interessanti sotto il profilo paesistico, sul versante occidentale della zona.

La vallata in corrispondenza dei nuclei abitati principali, si presenta angusta, e si apre a quote più elevate con terrazzamenti e altipiani a prati e pascoli e con un sistema articolato di borghi isolati di notevole valenza e di case sparse, di percorsi e di manufatti.

Attorno al corso principale del Brembo ed ai suoi affluenti principali (Parina, Enna, Ambria), si organizza un fitto reticolo di vallette e di corsi d'acqua, che caratterizzano il paesaggio circostante oltre ad un tessuto costruito storico significativo.

Emergono fenomeni di degrado visivo ed ambientale legati alle infrastrutture stradali, alla regimazione delle acque, alle escavazioni ed alle discariche, e ad insediamenti turbativi di carattere produttivo.

Lo studio di settore *Risorse naturali e sistema del verde*, predisposto per l'elaborazione del PTCP abrogato, suddivide il territorio bergamasco all'interno di differenti Unità territoriali. Ad ogni unità territoriale sono attribuiti una serie di valori relativi alle diverse funzionalità del sistema naturale, da cui si ricava un *Indice di importanza territoriale*. Tale indice esprime la partecipazione dei Sistemi Verdi alla edificazione della sostenibilità del territorio, disaggregato per ambiti territoriali e per classi di valore e di qualità. In sostanza, l'indice fornisce indicazioni non solo dal punto di vista naturalistico, ma anche paesaggistico, produttivo, di protezione idrologica e idrogeologica ed infine turistico – ricreativo.

I valori medi relativamente agli ambiti territoriali sono i seguenti:

♦ Pianura → 17,31

- ◆ Collina → 20,47
- ◆ Montagna → 19,85

Il territorio di San Pellegrino Terme ricade all'interno delle seguenti unità:

- ◆ MVB1 – “Valle Brembana: fondovalle”: ricade in questa unità una fascia di territorio comunale posta lungo il corso del fiume Brembo. L'Indice di importanza territoriale è pari a 18, valore che risulta essere inferiore a quello di riferimento.
- ◆ MVB6 – “Valle Serina (Ambria – Lepreno): versante destro”. Ricade in questa unità la porzione orientale del territorio comunale. L'Indice di importanza territoriale è pari a 20, valore che risulta essere leggermente superiore a quello di riferimento.
- ◆ MVB26: “Media Valle Brembana (Zogno – San Giovanni Bianco)”. Ricade in questa unità la porzione occidentale del territorio comunale. L'Indice di importanza territoriale è pari a 20, valore che risulta essere leggermente superiore a quello di riferimento.

Per le unità vengono riscontrate le seguenti cause di rischi e minacce:

- ◆ MBV1 (aree di fondovalle a maggior caratterizzazione tradizionale): perdita di risorse naturali, distruzione di habitat naturali, frammentazione, aumento degli effetti inquinanti, conurbazione.
- ◆ MVB6 e MVB26 (aree dei versanti a connotazione naturale con modesta modificazione antropica): riduzione degli habitat per l'uomo, dissesto idrogeologico, omogenizzazione del progetto, frammentazione del territorio, perdita di risorse biologiche, aumento degli effetti inquinanti, gestione critica del turismo.

7.6.1.1 Aspetti storico culturali

La storia delle genti che, durante i secoli, si sono succedute in Valle Brembana è indissolubilmente connessa con gli aspetti naturalistici e geografici del territorio. Presenze umane sono segnalate sin dai tempi preistorici, come testimoniano i ritrovamenti archeologici nella zona di Zogno, attualmente esposti nel piccolo Museo della Valle Brembana.

Con la conquista da parte di Roma inizia quel processo di romanizzazione che farà maturare una ben definita configurazione giuridico – politica del territorio bergamasco, accanto a territori vicini a loro volta chiaramente configurati. Nella fascia valliva il modello insediativo cambia e si assiste generalmente allo spostamento degli abitati verso il fondo valle e sui terrazzi acclivi.

Dopo la dominazione romana, gran parte dell'Italia settentrionale subisce le calate di barbari dall'Europa centro – orientale, provocando profondi cambiamenti nel campo delle istituzioni e dell'organizzazione militare e civile. Una trasformazione più profonda avverrà nel 568 con l'invasione dei Longobardi che segnò il vero e proprio inizio della civiltà medievale.

Dopo due secoli di Regno Longobardo, nel 774 iniziò l'occupazione dei Franchi guidati da Carlo Magno, che portò una parziale modifica delle strutture politiche,

sociale ed economica che sarebbero poi rimasti caratteristici di tutta la civiltà medievale.

Anche nella Valle Brembana, come in tutte le principali aree dell'Italia centrosettentrionale, l'età che si avviò intorno alla fine del secolo XI e che culminò con l'affermazione del libero comune rappresentò un periodo fondamentale nella storia. Questo perché nell'età comunale, come di solito viene definita, si ebbe un grande sviluppo demografico, economico e politico; presero corpo nuove forme e strutture di organizzazione sociale, del territorio; si impiantarono nuove istituzioni politiche e di governo nel segno dell'autonomia, della libertà, e di una forte identità municipale; si svilupparono forme nuove di vita culturale, artistica e religiosa, si venne progressivamente elaborando un nuovo modo di vivere in società, e di governarsi.

È nel corso del 1200 che si è avviato il processo di formazione dei Comuni: se ne costituirono decine, situati in particolare lungo il corso di fiumi e torrenti. Le attività più praticate erano quella mineraria, che prevedeva l'estrazione del ferro (nelle miniere di Carona, Valtorta, Mezzoldo, Valleve e Fondra) e la sua lavorazione (nelle fucine situate lungo le rive del Brembo e che sfruttavano l'energia idroelettrica di torrenti minori); l'agricoltura, lo sfruttamento dei boschi e del legname, l'allevamento di bovini, suini, ma soprattutto di ovini, dai quali si otteneva la lana.

Isolate dalla pianura per ragioni orografiche, le genti di questi monti svilupparono proprie tradizioni culturali che ancora oggi si riflettono nella spigolosa parlata dialettale. Sembra che alcune terminologie del dialetto derivino direttamente da Latino e dalle lingue Celtiche, senza l'intermedio costituito dall'italiano "volgare".

Il nome Valle Brembana è comparso per la prima volta in una pergamena risalente all'XI secolo. In questo periodo famiglie signorili, ma soprattutto i vescovi e gli enti ecclesiastici erano proprietari dei feudi in cui la valle era divisa.

Nel secolo successivo, più precisamente nel 1331, la valle passa sotto la Signoria dei Visconti, evento che non portò significative novità nell'organizzazione interna dei comuni della valle così come nel resto del territorio bergamasco, ma piuttosto nelle relazioni tra questi e la città. Nacque una nuova figura di autorità statale: non più l'Imperatore, sovrano lontano e puramente formale, ma un Signore vicino (assunto al titolo di Duca nel 1395), dal potere più limitato, ma per questo in grado di intervenire concretamente nella vita delle comunità locali, attraverso una rete di rappresentanti ed emissari dai compiti ben definiti. Si costruiva così la formula politica dello "stato regionale", destinata a perdurare in Italia per tutta L'Età Moderna.

Ben presto si scatenarono numerose carestie ed epidemie che portano la valle ad una crisi economica, aggravata anche dalle lotte sociali tra Guelfi e Ghibellini che sfociarono in incendi, violenze e devastazioni. La crisi del Trecento colpì tutta l'Europa, in concomitanza con una serie di crisi epidemiche demografiche e di sussistenza. Le valli bergamasche non subirono gravi perdite della famosa peste del 1348, più gravi conseguenze ebbero le pestilenze del 1361, e poi ancora del 1375. Gravissima fu in particolare la crisi di mortalità della fine del secolo: secondo il *Chronicon bergomense*, nel territorio bergamasco le vittime sarebbero state

ventimila.

Nel 1365 i Visconti concessero a favore delle valli privilegi o patti di "separazione", che sancivano cioè una certa autonomia amministrativa e fiscale rispetto alla città di Bergamo.

La prima metà del Quattrocento è epoca assai delicata per la storia italiana, per i colpi di coda del sistema politico signorile, prima che si vengano definendo gli Stati regionali. Anche la Valle Brembana partecipa in pieno a questa evoluzione, coinvolta nella guerra tra i Visconti e Venezia, per un verso, ma sviluppando, per l'altro, una propria soggettività politica destinata a caratterizzare la vita futura. Il territorio è conteso in più riprese dalle Signorie confinanti e percorso dalle truppe dei capitani di ventura, fino alla dedizione a Venezia, sancita definitivamente a metà del secolo.

La Repubblica di Venezia mantenne la valle autonoma rispetto al resto della provincia e della città di Bergamo, ma la divise in due "settori": la Valle Brembana Superiore, con capoluogo Serina e la Valle Brembana Oltre La Goggia, con capoluogo Piazza Brembana. In questo periodo molti abitanti della valle migrarono in cerca di fortuna verso i territori nei dintorni della città di Venezia: alcuni si arrichirono adattandosi a lavori di fatica, ma molti si affermarono come artisti, commercianti e imprenditori.

La lunga fase che va dal 1428 al 1797, anno in cui terminava la secolare presenza del dominio della Serenissima in valle, si tradurrà in modellamenti, interazioni, riferimenti, che risulteranno fondamentali nella costruzione della personalità dei luoghi e costituiranno un'eredità sulla quale si misureranno le successive logiche territoriali.

Nella seconda metà del Settecento la Serenissima perse la sua importanza nell'Italia settentrionale e questo declino ebbe pesanti riflessi anche sull'economia della valle, caratterizzata da questo momento da un'estrema povertà che si protrasse fino alla successiva dominazione francese (1797 – 1815) e austriaca (1815 – 1859).

L'unico aspetto positivo legato alla presenza sul territorio degli Asburgo fu il miglioramento della struttura della viabilità della valle, dato che in particolare tutti i paesi furono collegati con strade carrozzabili. Se ancora nella prima metà del Seicento, raggiungere Bergamo per la maggioranza dei valligiani significava sobbarcarsi un difficoltoso viaggio, dalla fine dell'Ottocento tali spostamenti diventarono sempre più frequenti e normali.

Gli abitanti della Valle Brembana scoprirono nel corso della prima metà dell'Ottocento, e poi via via sempre più rapidamente, la velocità di tali mutazioni: la popolazione cresceva con ritmi sostenuti fino ad allora sconosciuti e con essa l'immagine dei vari paesi subivano continui e a volte decisivi cambiamenti.

Al momento dell'Unità d'Italia, l'economia della valle continuava ad essere arretrata e cominciò a diffondersi l'industria solamente a partire dal 1907, quando a San Giovanni Bianco arrivò la ferrovia. Nel volgere di pochi anni sorsero le principali industrie della valle (Cartiera Cima, San Pellegrino, Manifattura Val Brembana, industria del Cemento) e San Pellegrino visse il suo momento d'oro grazie allo

sviluppo termale, alla nascita del Casinò e del Grand'Hotel, esempio tra i più notevoli in Italia dello stile Liberty.

Nel complesso, nel primo '900 San Pellegrino Terme diventò una cittadina di vita mondana e di grande eleganza, convegno di uomini politici e di tutta l'aristocrazia italiana e cosmopolita, di ricchi e di gaudenti.

Gli sconvolgimenti politici e sociali conseguenti alla prima guerra mondiale segnarono un irreparabile arresto e dispersione delle più facoltose correnti turistiche che alimentavano la stazione termale di San Pellegrino, rimasta con il peso di una lussuosa attrezzatura disertata dalla tradizionale clientela. Contemporaneamente la società delle Terme segnò un declino nel commercio delle acque minerali, la cui ripresa avverrà solo alcuni anni dopo, grazie ad una riorganizzazione degli stabilimenti di produzione e a nuove strategie commerciali.

Nell'ultimo trentennio risulta chiaro che l'immagine turistica di San Pellegrino è ormai largamente sbiadita. Il progresso tecnologico ha ridotto notevolmente la mano d'opera nel settore industriale e turistico, ampliandosi per contro in altri settori dei servizi. La "scomparsa" del Grand Hotel, dell'Hotel Como e dell'Eden hanno contratto sensibilmente la capacità ricettiva dei luoghi, con gli inevitabili risvolti su occupazione e immagine. Nel 1961 viene costruito lo stabilimento per l'imbottigliamento dell'acqua minerale San Pellegrino e delle altre bevande di produzione di Sanpellegrino SpA.

7.6.1.2 Elementi di architettura locale

Il comune si compone di un nucleo centrale (capoluogo) e di alcuni nuclei di antica formazione: Alino, Aplecchio, Frasnito e Piazzacava sul versante destro del Brembo; Antea, Frasnadello, Santa Croce e Spettino sul versante sinistro. A questi si aggiungono altri abitati, fra cui i principali sono: Pracastello, Pregalleno, la Vetta e Ruspino.

La Vetta è una frazione ubicata a circa 650 metri slm, che nella prima metà del '900 era un raffinato quartiere residenziale per i frequentatori abituali della stazione climatica. Le innumerevoli attrezzature turistiche presenti in questa zona, che un tempo erano il fiore all'occhiello di San Pellegrino Terme, in parte ancora in disuso e in stato di degrado, sono state oggetto in tempi recenti di interventi di restauro e risanamento. Recentemente inoltre è stata riaperta la storica funicolare, costruita nel 1909, che collegava il centro del paese con la Vetta.

Tra le emergenze di maggior rilievo storico architettonico vi sono il Centro Termale, il Grand Hotel (Fotografia 1) e il Casinò Kursaal (Fotografia 2) (questi ultimi due inseriti nell'elenco dei Beni Culturali di Regione Lombardia). Nel 1902, la Società anonima dei grandi alberghi di San Pellegrino invitò l'architetto Romolo Squadrelli a progettare "in stile moderno" il Grand Hotel in collaborazione con l'ingegner Luigi Mazzocchi, esperto e aggiornato tecnologo responsabile della realizzazione dello stabilimento termale. Il superbo edificio però si rivela ben presto molto costoso nella gestione e privo di alcuni elementi fondamentali che con il trascorrere dei decenni vengono a costituire la dotazione degli alberghi di prima categoria. Le

spese per adeguare gli impianti alle nuove esigenze risultano ingenti, l'interesse degli operatori di settore lentamente va scemando. Nel 1979, dopo un lungo periodo di lenta agonia, il Grand Hotel chiuse i battenti.



Fotografia 1: Grand Hotel San Pellegrino (Fonte: Regione Lombardia Beni culturali).



Fotografia 2: Casinò Kursaal di San Pellegrino (Fonte: web).

Romolo Squadrelli realizzerà per San Pellegrino anche il Casinò, le due stazioni ferroviarie e l'ampliamento del municipio. Inaugurato nel 1907, il Casinò è un maestoso complesso architettonico in stile Liberty che funzionò come casa da gioco solo fino al 1917.



Fotografia 3: Panoramica di una parte del borgo di San Pellegrino (Fonte: Regione Lombardia Beni culturali).



Fotografia 4: Ponte San Nicola o ponte vecchio (Fonte: web).

Nell'elenco dei Beni Culturali di Regione Lombardia è inserito anche il borgo di San Pellegrino (Fotografia 3) diviso dal Brembo e da un grande parco in tre agglomerati urbani, presenta nella parte superiore dell'abitato il tipico aspetto delle "Villes d'eaux" ottocentesche. Le forme dell'architettura locale tradizionale dominano invece nella parte bassa, dove sorge la settecentesca parrocchiale intitolata a San Pellegrino. Una porzione del centro abitato di San Pellegrino Terme è inserita nella "Zona di interesse panoramico e architettura locale" delimitata ai sensi del DM 30/03/1954.

Un gran numero di edifici religiosi sul territorio comunale tutelati, tra questi oltre alla parrocchiale di San Pellegrino costruita tra il 1715 e il 1825 è compreso anche il Santuario della beata Vergine di Caravaggio, la cui costruzione risale ai primi anni

del 1700.

Tra gli edifici non religiosi si ricordano Villa Speranza ubicata nel centro abitato, ma distinguibile dal contesto originariamente utilizzata come edificio residenziale; il Tempio dei Caduti costruito con la stessa tipologia di quella del sacrario militare dove ricordare e commemorare i caduti in guerra e due ponti: il Ponte Umberto I costruito su progetto dell'ingegnere Michele Astori e inaugurato nel 1924 e il ben più antico Ponte di San Nicola, detto anche Ponte Vecchio (Fotografia 4), costruito tra il 1430 e il 1471 e strettamente collegato alla fondazione del Convento degli Agostiniani a Piazza, quindi all'edificazione della chiesa di San Nicola.

7.6.2 Valutazioni correlate al PGT vigente

Sul territorio di San Pellegrino Terme sono presenti diversi ambiti di tutela paesaggistica e/o paesistica individuati dalla normativa (con particolare riguardo al PTPR / PTCP, nonché al d.lgs 42/2004). Il territorio è stato pertanto oggetto di un'attenta analisi dal punto di vista paesaggistico che ha portato alla redazione della "Carta della sensibilità del Paesaggio" (Figura 20).

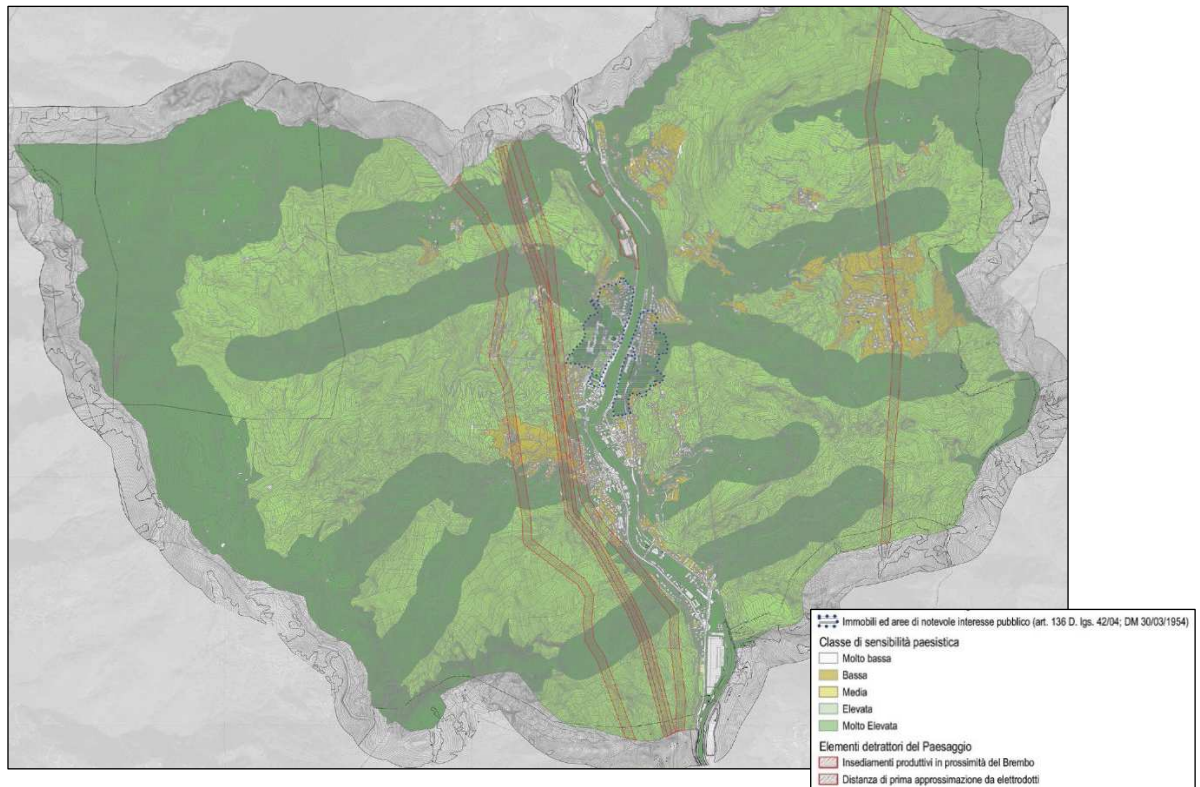


Figura 20: Carta della sensibilità del paesaggio (Fonte: PGT vigente).

In questa cartografia sono stati individuati gli elementi che contribuiscono alla costruzione del paesaggio e della sua percezione e sono accostati agli elementi detrattori del paesaggio. In particolare:

- ♦ classe di sensibilità molto bassa (1): –
- ♦ classe di sensibilità bassa (2): ne fanno parte le aree produttive di consolidamento (ad esclusione di quelle di fondovalle)

- ♦ classe di sensibilità media (3): ne fanno parte le aree agricole a corona dei nuclei abitati periferici;
- ♦ classe di sensibilità alta (4): ne fanno parte i versanti boscati;
- ♦ classe di sensibilità molto alta (5): ne fanno parte i nuclei di antica formazione, il sistema del Liberty (tutelato con apposito decreto) gli alpeggi e il sistema dei crinali e i sistemi fluviali e ripariali tra cui il sistema delle aree che si affacciano direttamente sul Brembo.

7.6.3 Valutazioni inerenti la variante

La variante, non intervenendo su aspetti architettonici, non altera le valutazioni riportate nella VAS del PGT vigente per tali aspetti. Le azioni di variante correlate ad elementi edificatori non producono effetti significativi sulla componente ambientale in esame o, comunque, effetti differenti rispetto a quelli valutati nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato la redazione del PGT vigente.

7.7 LE PRESSIONI ANTROPICHE PRINCIPALI: ENERGIA, RIFIUTI E TRASPORTI

7.7.1 Elementi di riferimento

7.7.1.1 Energia

Il Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente (SIRENA) raccoglie le informazioni relative al sistema energetico locale (consumi finali di energia ed associate emissioni di gas serra). Le informazioni presentano un dettaglio a livello comunale e sono derivate dai dati del Bilancio Energetico Provinciale, disaggregati secondo opportuni indicatori statistici (popolazione, addetti, ecc.) e tenendo conto di alcune informazioni puntuali. I consumi energetici finali comunali sono suddivisi per i diversi settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria e trasporti) e per i diversi vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica, ecc.), con l'esclusione della produzione di energia elettrica.

7.7.1.2 Rifiuti

Per quanto riguarda la problematica della produzione di rifiuti, alcuni dati a livello comunale sono disponibili nel *Rapporto sulla produzione di rifiuti solidi urbani e sull'andamento della raccolta differenziata relativo l'anno 2023*, redatto a cura della Provincia di Bergamo (ultimo aggiornamento disponibile).

La produzione totale di rifiuti solidi urbani nel comune di San Pellegrino Terme (quale somma di indifferenziati, ingombranti, derivati da spazzamento strade e raccolta differenziata) è stata pari a 2.235.031 kg, con una percentuale di raccolta differenziata del 79,92% che lo pone tra i comuni virtuosi in ambito provinciale.

Le principali frazioni merceologiche raccolte nel comune e le relative quantità riferite al 2023 (con le modalità indicate nel DM 26/05/2016) sono elencate in Tabella 30.

RIFIUTI	ANNO 2023	ABITANTI 4.647
Frazione	Kg	Kg/ab/anno
<i>Rifiuti urbani non differenziati</i>	<i>454.805</i>	<i>97,87</i>
<i>Raccolta differenziata</i>	<i>1.1810.226</i>	<i>254,19</i>
Totale rifiuti solidi urbani	2.235.031	480,96
Accumulatori per veicoli	1.080	0,232
Carta e cartone	232.515	69,618
Contenitori CFT	45	0,010
Farmaci	180	0,039
Inerti	69,705	15,00
Ingombranti a recupero	148.665	31,99
Legno	112.780	24,26
Metalli (*)	63.308	13,62
Multimateriale	300.685	67,70
Oli e grassi minerali	975	0,21
Oli e grassi commestibili	805	0,17
Pile e batteria portatili	680	0,146
Plastica	117.040	25,18
Pneumatici fuori uso	5.810	1,26
RAEE	14.830	3,19
Spazzamento strade	27.340	5,88
Tessili	28.658	6,16
Toner	195	0,042
Umido	417.720	89,89
Verde	172.750	37,17
Vernici, inchiostri, adesivi e resine	3.460	0,745
Vetro	Solo con raccolta multimateriale	

Tabella 30: Scheda relativa al comune di San Pellegrino Terme (Fonte: Osservatorio Provinciale rifiuti). (*) non sono compresi i quantitativi della raccolta multimateriale operata nel comune

Nella Tabella 31 è riportato l'andamento della produzione di rifiuti in comune di San Pellegrino Terme dal 2010 al 2023 secondo i dati presenti sul sito ISPRA. È evidente come nel periodo in esame si sia registrata una continua crescita dei rifiuti non differenziati, passati da una percentuale del 63,23% nel 2010 al 79,97% nel 2023; si tratta comunque di un aumento più contenuto rispetto alla media della Provincia, che si attesta su 80,46% (la più alta della Regione Lombardia dopo

quella di Mantova con 87,01%).

Anno	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2023	1.815,64	2.270,44	79,97	390,71	488,58
2022	1.678,46	2.193,19	76,53	361,66	472,57
2021	1.650,12	2.326,77	70,92	351,31	495,37
2020	1.571,05	2.220,58	70,75	330,26	466,80
2019	1.701,09	2.371,97	71,72	351,39	489,98
2018	1.678,43	2.351,59	71,37	488,08	488,08
2017	1.524,97	2.167,85	70,34	315,93	449,11
2016	1.569,75	2.222,10	70,64	325,00	460,06
2015	1.302,35	2.158,73	60,33	267,86	444,00
2014	1.301,06	2.070,38	62,84	265,85	423,04
2013	1.321,89	2.155,19	61,34	266,94	435,22
2012	1.374,97	2.173,60	63,26	278,56	440,36
2011	1.389,91	2.221,89	62,56	280,79	448,87
2010	1.373,78	2.172,66	63,23	276,19	436,80

Tabella 31: Andamento della produzione di rifiuti in San Pellegrino Terme dal 2010 al 2023 (Fonte: ISPRA).

Questa situazione si conferma anche per tutti i comuni dell'ambito in cui si inserisce San Pellegrino Terme, che hanno una percentuale di raccolta differenziata inferiore rispetto a quella Provinciale (Tabella 32).

Comune	RD (%)
San Pellegrino Terme	79,97
Algua	59,63
Bracca	60,41
Dossena	67,62
San Giovanni Bianco	76,49
Serina	76,35
Val Brembilla	67,05
Zogno	74,11

Tabella 32: Percentuale di raccolta differenziata relativo al 2023 per i comuni dell'ambito (Fonte: ISPRA).

La Figura 21 evidenzia l'andamento della produzione totale e della raccolta differenziata in ambito comunale, dal quale emerge la stabilizzazione della produzione dei rifiuti in ambito comunale nell'ultimo decennio circa e il ridotto aumento della % di raccolta differenziata nello stesso periodo.

La Figura 22 evidenzia l'andamento della produzione pro capite e della raccolta differenziata in ambito comunale, con un andamento simile a quello di Figura 21.

Nella Figura 23 è rappresentata la ripartizione percentuale della RD per frazione nel Comune di San Pellegrino Terme per l'anno 2023. Al primo posto la frazione organica con il 23,5% seguita da carta e cartone con il 22,6%.

Infine in Figura 24 è riportata la ripartizione del pro capite di RD per frazione merceologica.

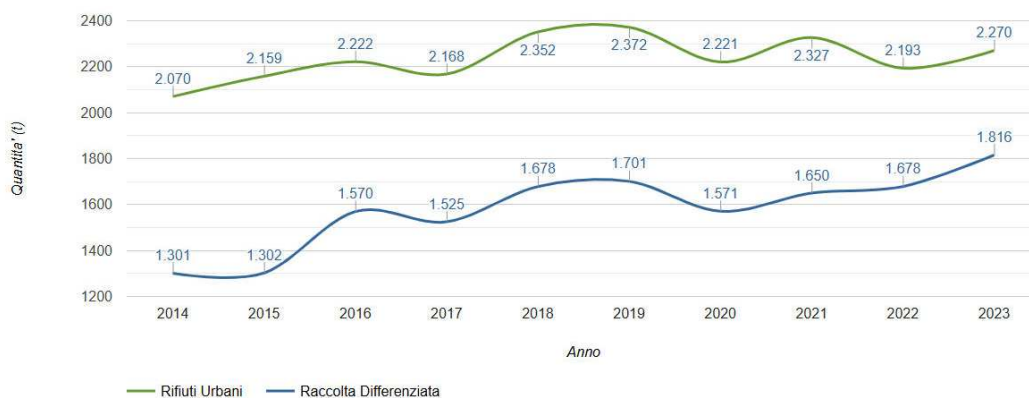


Figura 21: Andamento della produzione totale e della RD (Fonte: ISPRA).

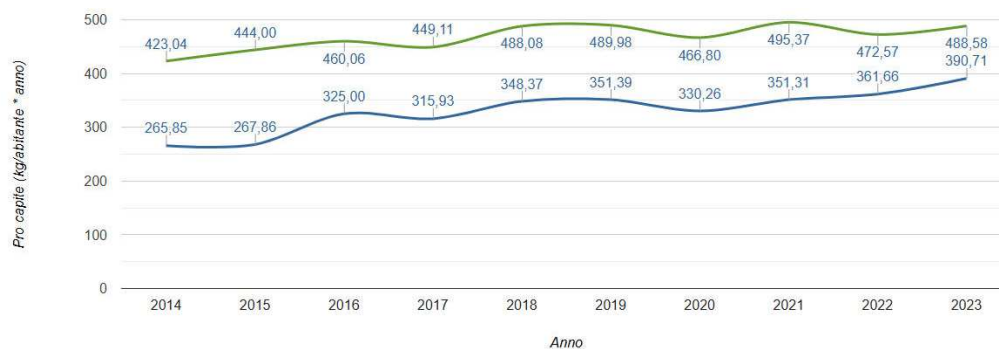


Figura 22: Andamento della produzione pro capite e della RD (Fonte: ISPRA).

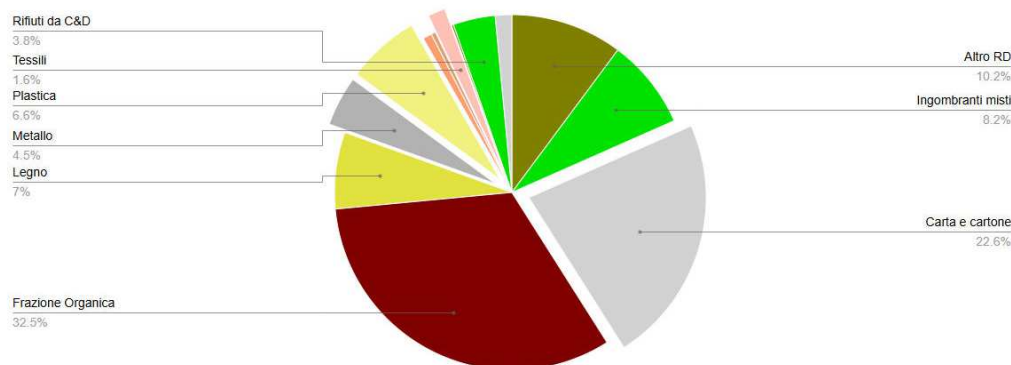


Figura 23: Ripartizione percentuale della RD per frazione (Fonte: ISPRA).

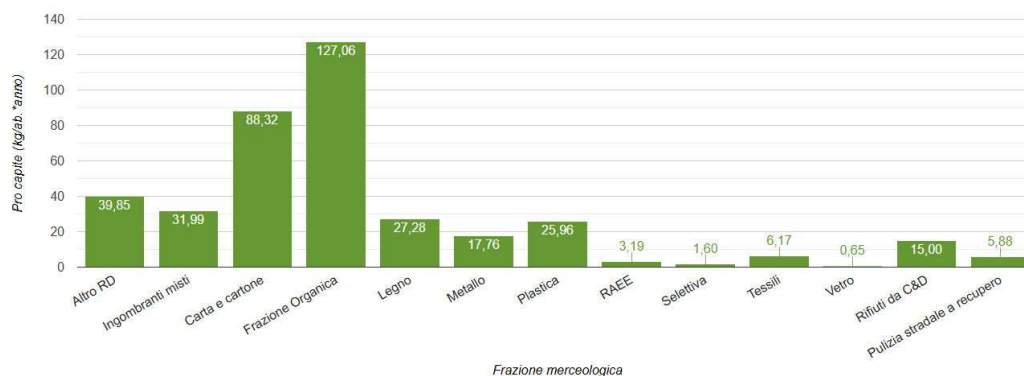


Figura 24: Ripartizione del pro capite di RD per frazione merceologica (Fonte: ISPRA).

7.7.1.3 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 territorio di San Pellegrino Terme è inserito nel Contesto Locale 3 "Valli Brembana, Taleggio e Brembilla" ed in particolare nel settore della Valle Brembana, contesto che entra in relazione con il contesto metropolitano attraverso il nodo di Ponte San Pietro, integrato con l'ambito della Valle Imagna. Il sistema di relazioni vallive funziona per 'polarizzazioni' su alcuni nodi urbani 'primari' nella dotazione di servizi alla popolazione, in un quadro di qualificazione del sistema infrastrutturale. Si tratta comunque di un contesto a ridotta capacità di generazione di traffico (tranne che nei picchi festivi) che presenta, soprattutto nella parte alta, problematiche connesse alla rarefazione dei pesi insediativi, cui tende a far seguito un indebolimento dei livelli di servizio del trasporto pubblico.

La tavola "Disegno del territorio – Reti di mobilità" allegata al PTCP vigente (Figura 25), evidenzia le infrastrutture esistenti e quelle di progetto.

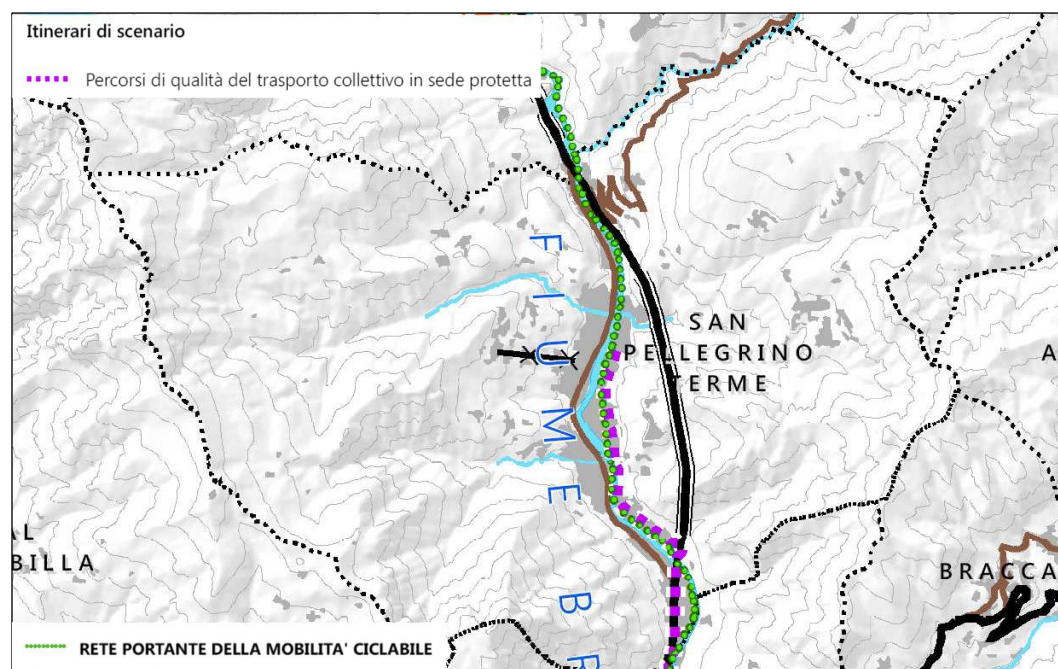


Figura 25: Stralcio della Tavola Disegno di territorio – Reti di mobilità relativo al territorio comunale (Fonte PTCP vigente).

Tra gli indirizzi e politiche identificati nel PTCP in relazione al sistema infrastrutturale per il territorio in esame sono riportate le seguenti indicazioni:

- identificazione di un corridoio TPL di qualità da Villa d'Almè a S. Pellegrino Terme in prosecuzione della prevista linea tramviaria T2, che dovrebbe integrarsi con il ripensamento della rete delle autolinee a servizio delle Alte Valli, secondo modalità consone alle aree a domanda debole, come in parte già indicato dal Programma di servizio del Trasporto Pubblico Locale
- integrare il sistema di trasporto collettivo con i recapiti delle linee di forza su ferro esistenti e in progetto (Ponte S. Pietro e linea T2) individuando, attraverso un percorso concertativo tra gli Enti co – interessati, la fattibilità (anche in termini di alternative) di un corridoio dedicato a percorsi di qualità del trasporto collettivo in sede protetta, propedeutico agli approfondimenti progettuali del caso
- realizzazione della variante di Zogno (ex SS470) – già realizzata
- sperimentazione di sistemi innovativi a chiamata in Alta Valle
- verifica di fattibilità dell'itinerario di scenario di by pass in galleria di San Giovanni Bianco
- qualificazione degli itinerari ciclo – pedonali intervallivi di carattere interprovinciale

Nella stessa tavola sono evidenziati anche i tracciati della rete portante di mobilità ciclabile presenti in territorio comunale.

Tali tracciati sono normati dall'Art.42 delle Regole di Piano che indica che *"Gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale, così come enti e soggetti portatori di progettualità territoriale, sono chiamati ad assumere e integrare tale schema di rete con lo scopo di garantirne funzionalità, efficienza e continuità, con priorità agli itinerari concorrenti allo sviluppo della rete ciclabile di interesse regionale di cui alla pianificazione regionale di settore. In sede di formulazione degli strumenti urbanistici comunali e di altri strumenti di progettualità territoriale è possibile effettuare diverse declinazioni dello schema di rete individuato dal PTCP a condizione che vengano garantite le medesime origini e destinazioni di carattere intercomunale".*

7.7.2 Valutazioni correlate al PGT vigente

7.7.2.1 Energia

Il vigente PGT ha operato una riduzione delle previsioni su suolo libero, agendo in particolare sulle St degli Ambiti di Trasformazione, evitando tuttavia un depauperamento della offerta residenziale. Contestualmente pertanto si è registrato un decremento del fabbisogno energetico in ambito comunale.

Nessuna criticità in tal senso è stata evidenziata nella fase di scoping e nella fase di VAS del previgente PGT che necessitava superiori dotazioni energetiche.

7.7.2.2 Rifiuti

Considerata la non elevata percentuale di Raccolta differenziata in ambito comunale, è necessario potenziare la rete pubblica di raccolta rifiuti. Al fine di migliorare le performances di raccolta differenziata necessariamente si devono prevedere, nel Regolamento Edilizio, soluzioni per incentivare / facilitare la raccolta differenziata.

7.7.2.3 Trasporti

Il traffico che si prevede generato dalla completa attuazione del Piano è essenzialmente correlato alla componente residenziale e turistica (con servizi associati), constatata l'assenza di ampliamenti di complessi produttivi. Non sono previste attività commerciali (medie – grandi strutture di vendita).

7.7.3 Valutazioni inerenti alla variante

La variante, non intervenendo significativamente su parametri edificatori o sulla capacità edificatoria complessiva, non altera in modo significativo le valutazioni inerenti i fabbisogni energetici e di gestione dei rifiuti riportate nella VAS del PGT vigente.

Le azioni contemplate dalla variante non producono quindi effetti significativi sulla componente ambientale in esame o, comunque, effetti differenti rispetto a quelli valutati nell'ambito della procedura di VAS che ha accompagnato la redazione del PGT vigente.

8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base delle indicazioni per la formazione della variante al vigente PGT sintetizzate nel capitolo 3, sulla base del processo logico riportato nel Grafico 2, si è verificata quale procedura seguire nell'ambito della valutazione ambientale di accompagnamento della variante.

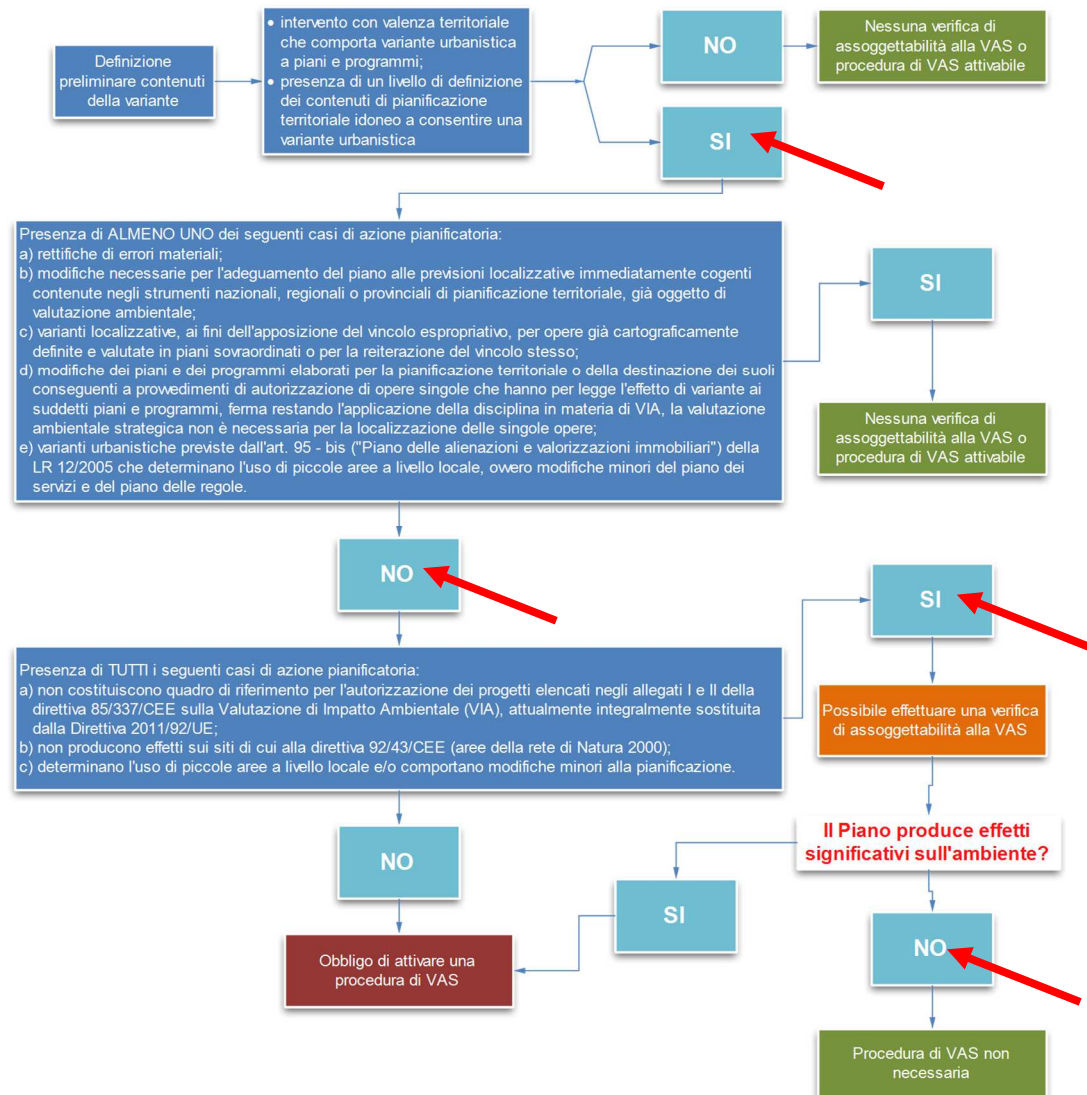


Grafico 2: Processo logico ai fini dell'identificazione della necessità di una procedura di VAS che accompagni la formazione della variante in oggetto.

Sulla base di quanto riportato nel Grafico 2, considerando i contenuti della variante, è possibile effettuare una verifica di assoggettabilità alla VAS; infatti la variante:

- non costituisce 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;
- non produce effetti sui siti di cui alla direttiva 92/43/CEE (aree della rete di

Natura 2000);

- c) determina l'uso di piccole aree a livello locale e/o comporta modifiche minori alla pianificazione.

In riferimento all'aspetto dell'*uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori* riportato al paragrafo 3 dell'art. 3 della Direttiva 2001/42/CE, non essendo codificata a livello normativo l'entità delle "piccole aree" e delle "modifiche minori", tale valutazione risulta soggettiva.

Al fine di ovviare a tale soggettività, si può fare riferimento al documento "*Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente*" del 2003 il quale evidenzia che "*Il criterio chiave per l'applicazione della direttiva, tuttavia, non è la dimensione della area contemplata ma la questione se il piano o il programma potrebbe avere effetti significativi sull'ambiente. Un piano o programma che secondo gli Stati membri potrebbe avere effetti significativi sull'ambiente deve essere sottoposto a valutazione ambientale anche se determina soltanto l'utilizzo di una piccola zona a livello locale*". Similmente, l'espressione "*modifiche minori*" deve essere considerata nel contesto del piano o del programma che viene modificato e della probabilità che esso possa avere effetti significativi sull'ambiente.

In sostanza l'art. 3, paragrafo 3 della Direttiva riconosce che una modifica può essere di ordine talmente piccolo da non potere verosimilmente avere effetti significativi sull'ambiente, ma dispone comunque 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.

Sulla base del documento di attuazione della Direttiva 2001/42/CE, risulta in definitiva evidente che l'elemento centrale della *verifica dimensionale e di rilevanza* è direttamente connessa più che a parametri dimensionali definibili aprioristicamente, *agli effetti (più o meno negativi ed importanti) che la variante è in grado di produrre sull'ambiente, essendo il criterio verificato solo laddove questi ultimi risultino essere non significativi*.

Come evidenziato nel capitolo 3, l'intervento di variante sulla pianificazione vigente non comporta un coinvolgimento, con trasformazione d'uso, di nuove aree rispetto a quanto contemplato nel PGT e, quindi, anche sulla base delle considerazioni riportate nei capitoli 4, 6 e 7, non sono identificabili effetti negativi significativi per i quali risulti necessario attuare una procedura di VAS al fine di valutare anche eventuali alternative ed analisi maggiormente approfondite.

Conseguentemente la variante proposta presenta le caratteristiche per non essere assoggettata a VAS. Non risulta inoltre necessario provvedere a modifiche od adeguamenti del monitoraggio previsto dalla VAS che ha accompagnato la formazione del PGT vigente in quanto la variante, non intervenendo su parametri edificatori o sulla capacità edificatoria complessiva e non introducendo diverse destinazioni d'uso, non richiede ulteriori e diversi indicatori di processo, di contesto o risultato.

APPENDICE UNO

SCHEDA AMBITO DI TRASFORMAZIONE ATR2

Santa Croce

OBIETTIVI E PRESCRIZIONI

L'Amministrazione Comunale sostiene l'ipotesi della collocazione in questo ambito di una struttura destinata a servizi quale una Residenza Sanitaria Assistenziale rivolta a persone non autosufficienti che necessitano di cure mediche specialistiche e di assistenza sanitaria non ospedaliera in quanto ritiene che l'intervento possa produrre un indotto efficace nel qualificare la frazione di Santa Croce e di incentivare il consolidamento di popolazione permanente. A tale fine il Documento di Piano determina due scenari alternativi a parità di consumo di suolo:

- Scenario a) realizzazione della RSA come attrezzatura per servizi alla persona opportunamente convenzionata con il Comune di San Pellegrino
- Scenario b) in caso di mancata realizzazione della struttura per servizi alla persona si conferma la previsione insediativa del PGT previgente, con la stessa ST interessata nello scenario a).

Scenario di DP a)

FATTIBILITA' GEOLOGICA:

SENSIBILITA' PAESISTICA:

DESTINAZIONI FUNZIONALI:

PARAMETRI E INDICI URBANISTICI

ST indicativa:

SL assegnata:

Altezza massima:

Superficie permeabile minima:

CLASSE 1 e CLASSE 3

ALTA

Servizi RSA

6.400 Mq

5.000 Mq

4 livelli

30% ST

Lo scenario di DP a) prevede la realizzazione di una Residenza Sanitaria Assistenziale da convenzionare con il Comune di San Pellegrino Terme secondo un accordo che dovrà riguardare aspetti tariffari o priorità di degenza riservati in quota parte ai residenti di San Pellegrino Terme.

I soggetti attuatori dovranno realizzare a proprie cure e spese il collegamento dell'Ambito di Trasformazione alla viabilità pubblica e alle reti di urbanizzazione primaria esistenti, nonché di tutti i sottoservizi necessari anche in una prospettiva di completamento delle reti esistenti a servizio della frazione Santa Croce. Lo schema di collegamento alla rete viaria è da intendersi indicativo; l'Amministrazione Comunale potrà valutare, in fase di approvazione del Piano Attuativo, alternative che migliorino l'accessibilità all'ambito. L'intervento dovrà assolvere al suo interno l'intero fabbisogno di stazionamento generato dalla RSA, addetti e visitatori. L'ambito è parzialmente inserito in vincolo idrogeologico.

Scenario di DP b)

FATTIBILITA' GEOLOGICA:

SENSIBILITA' PAESISTICA:

DESTINAZIONI FUNZIONALI:

PARAMETRI E INDICI URBANISTICI

ST indicativa:

SL assegnata:

VU assegnato:

Abitanti Teorici (150Mc/Ab):

Altezza massima:

Superficie permeabile minima:

Aree Servizi da cedere/monetizzare (35 Mq/Ab): 350 Mq

di cui 90 Mq (9 mq/ab) da garantire a parcheggio all'interno dell'Atr.

L'Ambito di Trasformazione, a parità di ST rispetto allo scenario a) conferma la previsione insediativa PGT previgente.

Dovrà essere ceduta un'area a parcheggio pubblico di dimensioni pari a 9 mq/ab, da collocarsi in zona con accesso sicuro dalla viabilità pubblica, anche extracomparto (nella fascia di rispetto stradale). L'area a parcheggio dovrà essere adeguatamente piantumata con essenze autoctone quale elemento di mitigazione. La cessione o monetizzazione della restante area di standard dovrà essere valutata in sede di approvazione dello strumento attuativo. I soggetti attuatori dovranno realizzare a proprie cure e spese il collegamento dell'Atr alla viabilità pubblica e alle reti di urbanizzazione primaria esistenti, nonché di tutti i sottoservizi necessari. Lo schema di collegamento alla rete viaria è da intendersi indicativo; l'Amministrazione Comunale potrà valutare, in fase di approvazione del Piano Attuativo, alternative che migliorino l'accessibilità all'ambito. L'ambito è parzialmente inserito in vincolo idrogeologico.

Nell'attuazione delle previsioni del Documento di Piano i promotori dovranno farsi carico a loro spese della realizzazione e della successiva manutenzione di tutte le opere di messa in sicurezza rispetto ai rischi geologici e di stabilità dei versanti sia di carattere diretto, secondo quanto prescritto nelle norme della Componente Geologica di Piano, sia di carattere indiretto, con specifica attenzione al rischio di caduta massi.

L'ambito è parzialmente interessato da una fascia di rispetto di elettrodotto, da verificare in sede attuativa. L'intervento non potrà prevedere l'insediamento di funzioni non compatibili nella porzione interessata da detta fascia.



Aerofotogrammetrico - estratto



Foto aerea - estratto

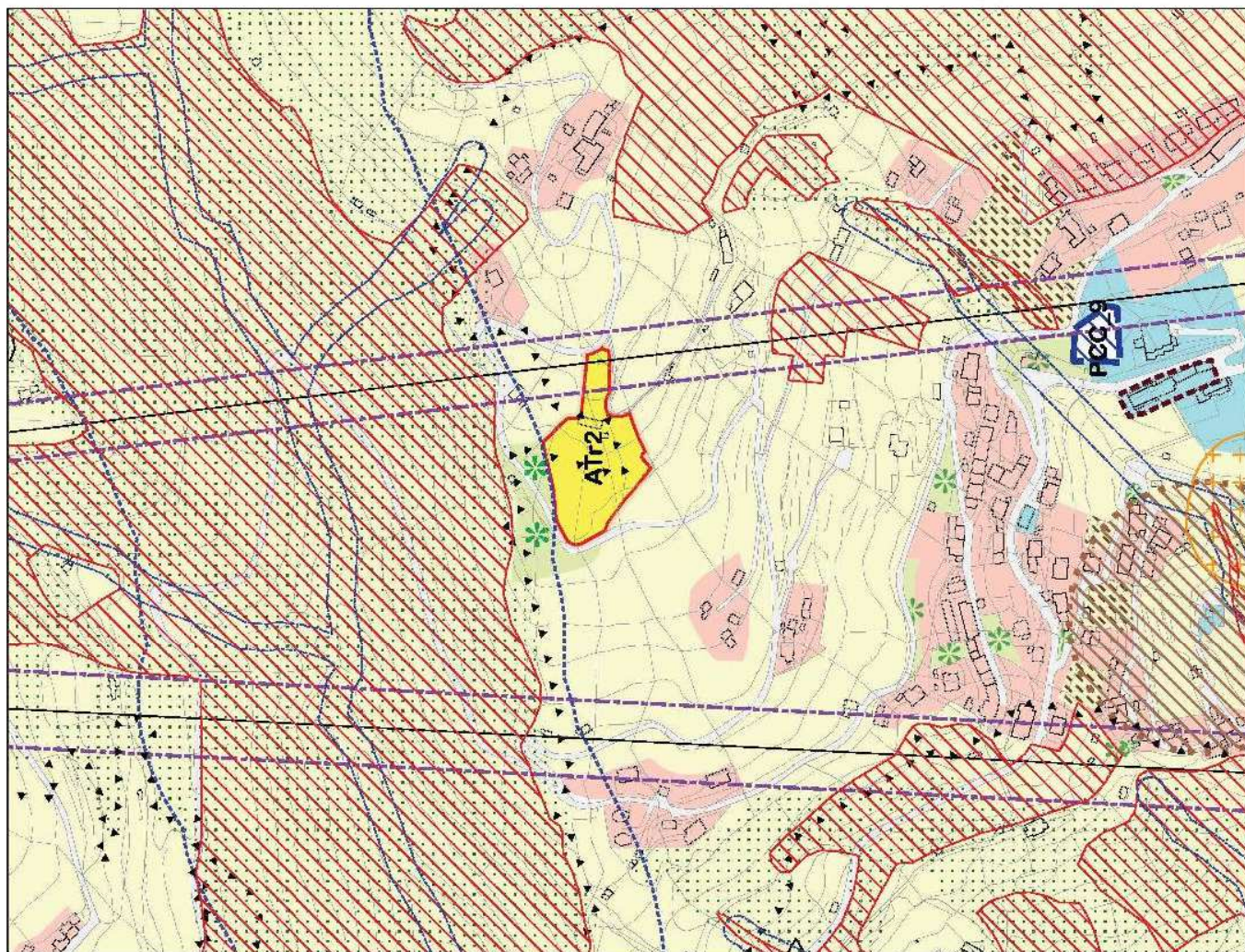
Santa Croce

CRITICITA' E MISURE DI INSERIMENTO AMBIENTALE E MITIGATIVE

Nell'attuazione dell'ATR sarà indispensabile il ricorso alle misure volte alla riduzione/contenimento degli impatti indicate per ciascuna componente ambientale nel **Quadro di riferimento sociale e ambientale allegato al Rapporto ambientale**.

Nello specifico, particolare attenzione sarà da porre in riferimento alle seguenti componenti:

- ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE E CICLO IDRICO INTEGRATO
- SUOLO E SOTTOSUOLO
- BIODIVERSITÀ E AREE PROTETTE
- PAESAGGIO E BENI CULTURALI
- INQUINAMENTO ACUSTICO
- RADIAZIONI IONIZZANTI E NON
- ENERGIA E INQUINAMENTO LUMINOSO
- POPOLAZIONE, SALUTE E QUALITÀ DELLA VITA



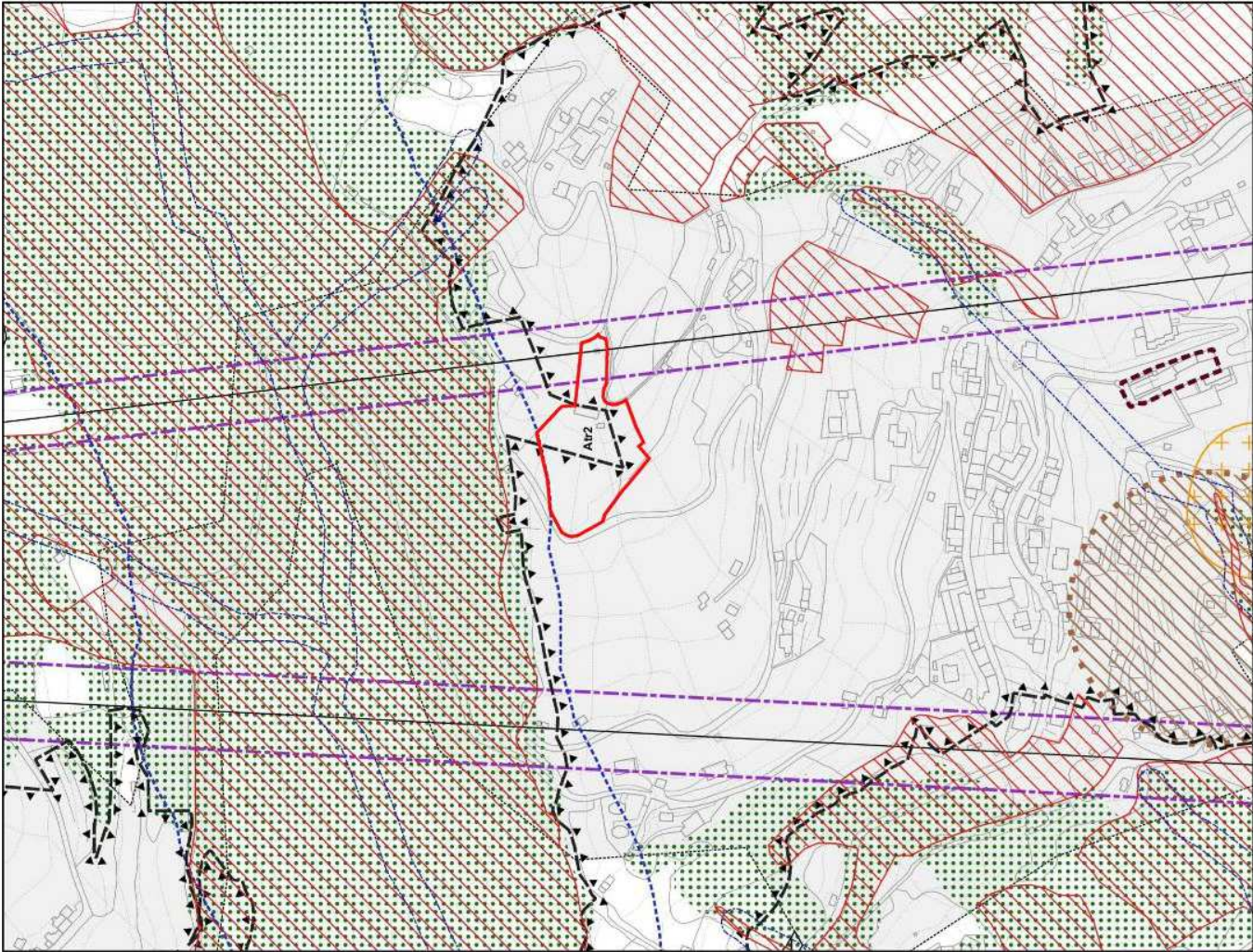
ATr2

**Tavola
Previsioni e
obiettivi urbanistici**

estratto scala 1:5.000

PGT San Pellegrino Terme

- Confine comunale
- Vincoli paesaggistici e culturali (ai sensi del D. Lgs. 42/2004)
- Nuclei di antica formazione
- ★ Beni culturali soggetti a Decreto Ministeriale
- ☆ Beni culturali soggetti a tutela
- ☆ Beni culturali tutelati ai sensi degli art. 10 comma 1 e art. 12 comma 1 del D. Lgs. 42/2004
- ☆ Ex stazione ferroviaria - piazza Grandi
- ☆ Benvenuti nel Distretto Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia del 14/08/2014
- ☆ Ex stazione ferroviaria - piazza Rossetti
- ☆ Decreto del Direttore Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia del 18/08/2014
- ☆ Immobili ad area di notevole interesse pubblico (art. 130 C. ss. 42/04; DM 30/03/1994)
- ☆ Ambiti di elevata naturalità (art. 17 P.T.R.)
- ☆ Area di rispetto dei corsi d'acqua (D. Lgs. 42/04, art. 42, comma 1, lettera c)
- Vincoli e tutela ambientale
- ☆ Ambiti boschivi (P.F. Valle Brembana Inférieure)
- ☆ Ambiti Agroliv. di interesse Strategico (PTSCP)
- Vincoli infrastrutturali
- ☆ Perimetro del centro abitato
- ☆ Fascia di rispetto stradale
- ☆ Fascia di rispetto dei corsi d'acqua - Zona di tutela assoluta (D. Lgs. 15/2/99 e s.m.i.)
- ☆ Fascia di rispetto degli elettrodotti (DPA ai sensi DM 29/5/92; l. 686/97; P.T. vigente)
- ☆ Fascia di rispetto copertore
- ☆ Fascia di rispetto difensivo
- Vincoli geologici
- ☆ Fattibilità geologica Classe IV
- ☆ Vincolo idrogeologico (D. Lgs. 23/6/1973)
- ☆ Area di rispetto e di tutela ambientale del reticolo idrico
- ☆ Zona ristretta di rispetto delle sorgenti SP1, SP2, SP3
- ☆ Zona allargata di rispetto delle sorgenti SP1, SP2, SP3
- ☆ Zona di tutela assoluta
- ☆ Piano intercomunale di Emergenza - Comunità Montana Valle Brembana (2016)
- ☆ Area a rischio di sesto



PGT San Pellegrino Terme

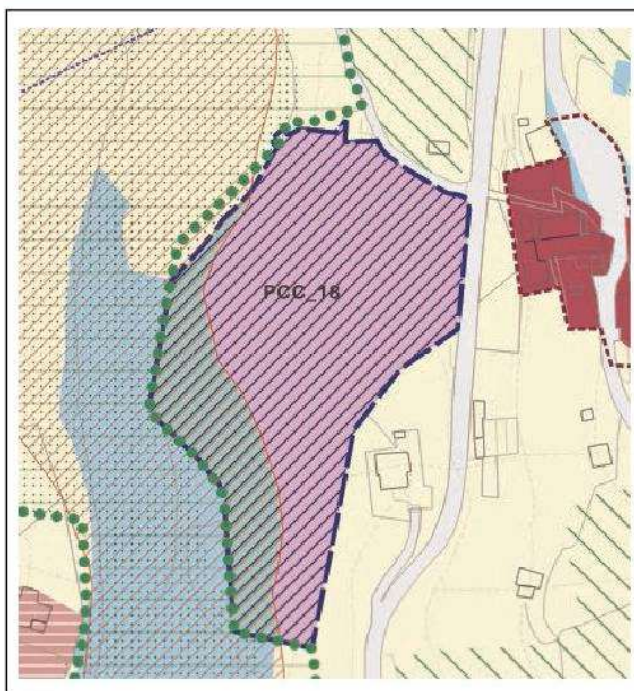
estratto scala 1:5.000

Tavola
Vincoli

ATr2

APPENDICE DUE

SCHEDA PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO PCC18

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO PCC 18**PARAMETRI URBANISTICI****SUPERFICIE TERRITORIALE****8.500 mq****SL ASSEGNATA****850 mq compresa la SL esistente**

possibilità di demolizione e ricostruzione con modifica del sedime

SUPERFICIE COPRIBILE**max 850 mq****NP****2 piani****AREE STANDARD****Lo standard è da ritenersi assolto con le cessioni previste per il progetto 'Grotte del Sogno'****OBIETTIVI GENERALI E PRESCRIZIONI**

L'ottenimento del primo titolo edilizio è subordinato alla cessione a titolo gratuito di tutte le aree individuate come necessarie allo sviluppo del progetto comunale 'le Grotte del Sogno', secondo quanto individuato nella cartografia di Piano. Le aree cedute ai fini della realizzazione del progetto strategico Grotte del Sogno potranno essere contabilizzate ai fini della verifica della dotazione di aree per servizi. La soluzione planivolumetrica, da concertare con l'Amministrazione Comunale e da sottoporre a parere della Commissione per il Paesaggio dovrà minimizzare la frammentazione dei volumi, l'impermeabilizzazione dei suoli e non potrà interessare ambiti in classe IV di fattibilità geologica o ricadenti nel perimetro delle zone di Rispetto delle sorgenti definite dalla Componente Geologica del Piano, né come opere private né come aree pertinenziali. In sede di proposta di Permesso di Costruire dovrà essere presentato un attento ed approfondito progetto di inserimento paesaggistico riferito all'intero lotto, da effettuarsi a seguito di un rilievo del verde esistente eseguito da figure professionali idonee. Il progetto dovrà verificare la visibilità dell'edificio da valle e da monte, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto sulle viste e i panorami da spazi pubblici ed evitare l'impermeabilizzazione delle aree oggi permeabili, oltre alla superficie copribile consentita. La realizzazione di tutte le opere di urbanizzazione primaria è a carico dei proprietari, l'intervento dovrà essere collegato alle reti di sottoservizi comunali a cura e spese dei proprietari. Ogni opera eventualmente necessaria dal punto di vista idrogeologico è a totale carico dei promotori. Qualora le aree fondiarie previste interessassero ambiti interni al perimetro del Parco della Vetta, preliminarmente alla presentazione della proposta di Permesso di Costruire Convenzionato dovrà essere condotta una verifica di assoggettabilità a VAS ed eventualmente a percorso VAS

FATTIBILITA' GEOLOGICA

Classe III - Fattibilità con consistenti limitazioni

**CLASSE DI SENSIBILITA'
PAESISTICA**

ELEVATA

PARAMETRI URBANISTICI

PRINCIPALE = R

COMPLEMENTARI: -



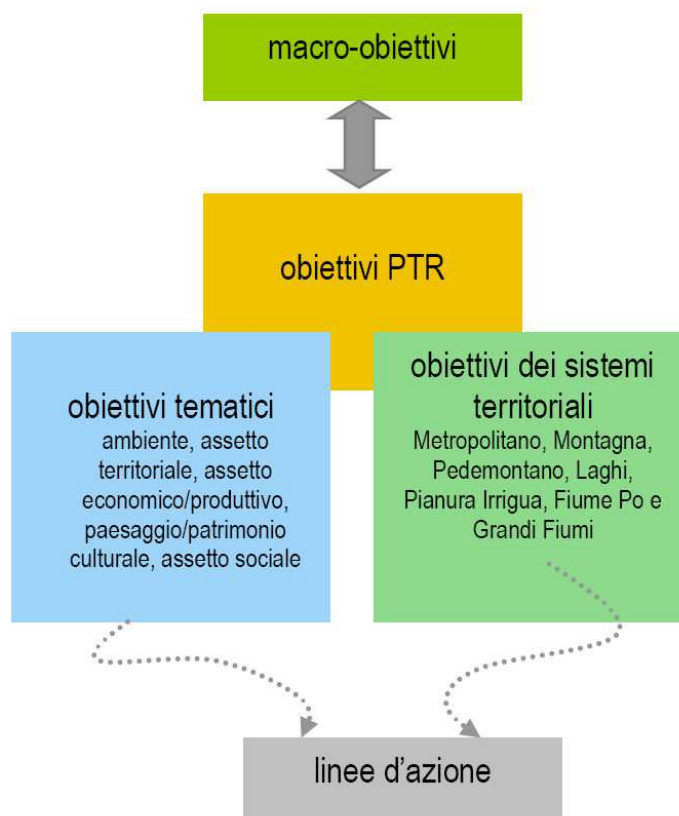
APPENDICE TRE

OBIETTIVI GENERALI DEL PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA REGIONE LOMBARDIA

Il PTR è lo strumento di indirizzo e orientamento per il territorio regionale che definisce in maniera integrata gli obiettivi generali di sviluppo attraverso indirizzi, orientamenti e prescrizioni, che hanno efficacia diretta su altri strumenti di pianificazione, ed è anche lo strumento che porta a sistema le politiche settoriali riconducendole ad obiettivi di sviluppo territoriale equilibrato. Il PTR si raccorda con una visione più generale di scala sovraregionale, promuovendo la collaborazione interistituzionale con i territori confinanti al fine di delineare strategie condivise e coordinare le progettualità.

Ne risulta un sistema di obiettivi, articolato e integrato, dove trovano spazio i temi e le politiche che agiscono sulle diverse componenti del territorio. Il sistema degli obiettivi del PTR si sviluppa secondo il seguente schema:

Il Sistema degli obiettivi del PTR



I **macro obiettivi** sono i principi cui si ispira l'azione del PTR; fanno riferimento alla Strategia di Lisbona e sono la declinazione, per la Lombardia, dello sviluppo sostenibile espresso dallo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo. Tale principio di fondo permea infatti tutta la programmazione del PTR. I macro obiettivi sono

scaturiti dall'analisi delle politiche di settore e dalla verifica di coerenza rispetto alla programmazione regionale, nazionale e comunitaria.

Gli **obiettivi del PTR** sono gli obiettivi che il PTR si pone per il perseguimento dei macro obiettivi sul territorio lombardo; sono scaturiti dall'analisi congiunta degli obiettivi settoriali e tratteggiano visioni trasversali e integrate.

Gli **obiettivi tematici** sono la declinazione tematica degli obiettivi del PTR. Scaturiscono dall'insieme condiviso degli obiettivi settoriali della programmazione regionale letti alla luce degli obiettivi del PTR.

Gli **obiettivi dei sistemi territoriali** sono la declinazione degli obiettivi del PTR per i 6 sistemi territoriali individuati dal piano.

Le **linee d'azione del PTR** permettono di raggiungere gli obiettivi del PTR. Possono essere azioni della programmazione regionale che il PTR fa proprie, ovvero linee d'azione proposte specificamente dal PTR.

Il PTR definisce tre macro – obiettivi quali basi delle politiche territoriali lombarde per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, che concorrono al miglioramento della vita dei cittadini:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia
- riequilibrare il territorio lombardo
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Essi discendono dagli obiettivi di sostenibilità della Comunità Europea: coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata dei territori.

Per la crescita durevole della Lombardia, il filo rosso che collega i tre macro – obiettivi alla concretezza dell'azione passa attraverso l'individuazione e l'articolazione nei 24 obiettivi che il PTR propone.

Essi rappresentano una "meridiana" ideale che proietta sul territorio e nei diversi ambiti di azione l'immagine dello sviluppo cui la Lombardia vuole tendere. Tali obiettivi sono elencati di seguito.

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.

Proteggere e valorizzare le risorse della Regione

Riequilibrare il territorio lombardo

Rafforzare la competitività dei territori della 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) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente - nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi) - nell'uso delle risorse e nella produzione di energia - e nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio			
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 ERP - 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			

Proteggere e valorizzare le risorse della Regione

Riequilibrare il territorio lombardo

Rafforzare la competitività dei territori della Lombardia

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 climateranti 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			

	Legame principale con il macro-obiettivo		Legame con il macro-obiettivo
--	--	--	-------------------------------

APPENDICE QUATTRO

FORMAT SCREENING SEMPLIFICATO DI V.Inc.A PER VERIFICA DI CORRISPONDENZA DI PIANI PREVALUTATI DA REGIONE LOMBARDIA

**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)

☒ Piani di governo del territorio di Comuni non interessati dalla presenza di Siti Natura 2000 o non direttamente confinanti con siti Natura 2000;

☐ 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);

☐ 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.

☐ 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);

☐ Altro (specificare):

Proponente:

COMUNE DI SAN PELLEGRINO TERME

LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Regione: LOMBARDIA		<i>Contesto localizzativo</i> ☐ Centro urbano ☒ Zona periurbana ☒ Aree agricole ☐ Aree industriali ☒ Aree naturali				
Comune: SAN PELLEGRINO TERME 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 IT2060008	<i>Valle Parina</i>
		IT IT2060007	<i>Valle Asinina</i>
		IT IT2060011	<i>Canto Alto e Valle del Giongo</i>
ZPS	cod.	IT IT2060401	<i>Parco Regionale Orobic Bergamasche</i>
		IT IT2060302	<i>Costa del Pallio</i>
		IT _ _ _ _ _	

Per P/P/P/I/A esterni ai siti Natura 2000:

- Sito cod. **IT** IT2060401 distanza dal sito: 3,07 km
- Sito cod. **IT** IT2060302 distanza dal sito: 6,69 km
- Sito cod. **IT** IT2060007 distanza dal sito: 3,74 km
- Sito cod. **IT** IT2060008 distanza dal sito: 3,11 km
- Sito cod. **IT** IT2060011 distanza dal sito: 4,78 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.)??

☒ Sì ☐ No

Descrivere: Centri abitati, sistemi montuosi, limiti di diversi bacini idrografici

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 Riqualficazione 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 (barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta)**

☐ File vettoriali/shape della localizzazione dell'P/P/P/I/A	☐ Eventuali studi ambientali disponibili
☒ Carta zonizzazione di PGT	☐ Altri elaborati tecnici:
☐ Relazione di progetto	☐ Altri elaborati tecnici:
☐ Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere	☐ Altri elaborati tecnici:
☐ Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A e eventuali aree di cantiere	☐ Altro:
☐ Documentazione fotografica <i>ante operam</i>	

Informativa sul trattamento dei dati personali

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

Il dichiarante	Luogo e data
Comune di San Pellegrino Terme Responsabile del procedimento: Arch. Bogumil Filipczuk	San Pellegrino Terme, li febbraio 2026