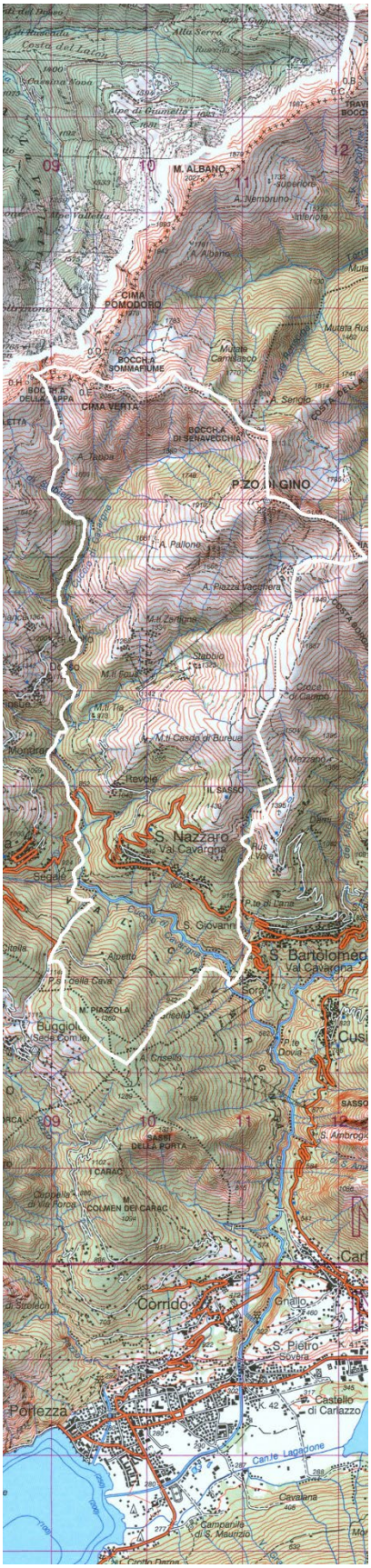

MF ARCHITER
Dott. arch. Marco Mazza
Dott. Pian. T. Francesca Mazza
Via Luigi Cadorna 168A-178
22017 MENAGGIO CO
Tel. +39 034461040
www.mfarchiter.it
marco.mazza@archiworld.it
Ordine APPC di Como n. 861

COMUNE DI SAN NAZZARO VAL CAVARGNA

(Provincia di Como)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (V.A.S.)

ADOZIONE	**D.C.C. n.**	**del**
COMPATIBILITA' P.T.C.P.	**Provv. Dirig. n.**	**del**
APPROVAZIONE	**Delibera C.C. n.**	**del**
PUBBLICAZIONE B.U.R.L.	**n.**	**del**

DOCUMENTO DI SCOPING

Versione	Data	Elaborato
1.0	febbraio 2025	**V.1**

Indice

1. Introduzione
2. Inquadramento normativo-procedurale
3. Percorso integrato tra il PGT di San Nazzaro Val Cavargna e la VAS
   3.1. Modello metodologico: elaborati tecnici
   3.2. Soggetti interessati
   3.3. Modalità di partecipazione pubblica
4. Le linee di indirizzo della Giunta Comunale
5. Le strategie prioritarie del PGT di San Nazzaro
6. Inquadramento territoriale
7. Inquadramento programmatico
8. Quadro conoscitivo delle componenti ambientali
   8.1. Suolo e sottosuolo
   8.2. Natura e biodiversità
   8.3. Ciclo integrato delle acque
   8.4. Clima
   8.5. Qualità dell'aria
   8.6. Energia
   8.7. Mobilità e trasporti
   8.8. Rifiuti
   8.9. Salute e sicurezza
9. Proposta di indice del rapporto ambientale

1. Introduzione

Il comune di San Nazzaro Val Cavargna, nell'ambito del processo di revisione e aggiornamento del PGT vigente, in variante, ai sensi dell'art. 13 comma 13 della L.R. 12/2005 e s.m.i., ha dato avvio al procedimento di Valutazione Ambientale Strategica del PGT con D.G.C. n. 9 del 26.03.2024 pubblicata sul giornale Avvenire del 14.05.2024, nonché pubblicazione all'Albo Pretorio Online e sul sito Internet istituzionale del Comune di San Nazzaro Val Cavargna.
La delibera individua i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati da coinvolgere nel processo di pianificazione e valutazione, nonché da invitare alle Conferenze di Valutazione. Nella delibera vengono inoltre individuati l'autorità procedente, proponente e competente per la VAS.

Tale delibera individua quale autorità procedente il dott. Giuseppe Angerillo, Segretario Comunale, mentre quale autorità competente il geom. Matteo Falchi, che ricopre il ruolo di Tecnico Comunale del Comune di San Nazzaro Val Cavargna.

Il presente documento (Documento di Scoping) costituisce l'elaborato iniziale del processo di VAS in cui si evidenziano i momenti di integrazione e la dimensione ambientale del processo integrato tra PGT e VAS, ovvero il processo partecipato con i primi confronti avvenuti con gli attori locali, le associazioni coinvolte a vario titolo e gli enti territorialmente interessati.

Nello specifico, il documento è finalizzato a:

- Descrivere gli aspetti normativo-procedurali
- Descrivere la metodologia operativa del processo di valutazione ambientale
- Definire la portata e il livello di dettaglio delle informazioni
- Ricostruire il quadro conoscitivo delle componenti ambientali e territoriali, evidenziando eventuali carenze informative
- Determinare possibili interferenze con i Siti di Rete Natura 2000 – SIC e ZPS
- Elaborare ipotesi alternative di sviluppo del territorio

Il documento di Scoping deve pertanto orientare la redazione del Rapporto Ambientale ed agevolare sin dalla prima fase della VAS la consultazione e la partecipazione di chiunque sia interessato.

2. Inquadramento normativo-procedurale

Norme di riferimento generali
Livello comunitario
Decisione 871/CE
Direttiva 2001/42/CE
Livello nazionale
D. Lgs 03.04.2006, n.152 "Norme in materia ambientale"
D. Lgs 16.01.2008, n.4 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo recante norme in materia ambientale"
Livello regionale
Legge regionale 11 marzo 2005, n.12 per il governo del territorio e successive modifiche e integrazioni
Indirizzi regionali per la valutazione di Piani e programmi – Deliberazione Consiglio regionale 13 marzo 2007, n. VIII/351
Indirizzi regionali per la valutazione di Piani e programmi – Deliberazione Giunta regionale 27 dicembre 2007, n. VIII/6420
DGR 18.04.2008, n. 7110
DGR 11.02.2009, n. 8950
DGR 30.12.2009, n. 10971
Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi" approvata con deliberazione di giunta regionale in data 10 novembre 2010,
Circolare regionale approvata con decreto dirigenziale in data 10 dicembre 2010 "L'applicazione della valutazione ambientale di piani e programmi – VAS nel contesto comunale"

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è stata introdotta a livello comunitario dalla Direttiva 2001/42/CE concernente la "Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" individuando la necessità di introdurre un cambiamento di prospettiva nelle modalità di elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale.

La VAS è stata ideata come strumento chiave per assumere la sostenibilità quale obiettivo determinante nella pianificazione e programmazione, contribuendo al raggiungimento dell'equilibrio fra sviluppo economico, benessere sociale e protezione ambientale.
Secondo le indicazioni comunitarie, la VAS va intesa come un processo interattivo da condurre congiuntamente all'elaborazione del piano per individuarne preliminarmente limiti, opportunità, alternative e precisare i criteri e le opzioni possibili di trasformazione.

In Italia, la valutazione ambientale dei piani è stata recepita con il Decreto Legislativo n. 152/2006 recante "Norme in materia ambientale", di attuazione della delega conferita al Governo per il "riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale" con la Legge n. 308/04, successivamente modificato dal D. Lgs. 4/2008.

In Lombardia, in anticipo rispetto all'entrata in vigore del Testo Unico sull'Ambiente, la VAS è stata prevista nei procedimenti di elaborazione dei piani e programmi dalla L.R. 12/2005 "Legge per il Governo del territorio"(art. 4) al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile e assicurare un elevato

livello di protezione dell'ambiente.
L'articolo 4, comma 2, della L.R. 12/2005 prevede che «Sono sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 il piano territoriale regionale, i piani territoriali regionali d'area e i piani territoriali di coordinamento provinciali, il Documento di Piano (DdP) di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione.»

Il DdP, che tra i tre atti del PGT è quello soggetto sia a VAS[1] che a verifica di compatibilità rispetto al PTCP, diventa di fatto il punto di riferimento e di snodo tra la pianificazione comunale e quella di area vasta. Un'efficace articolazione degli aspetti quantitativi e di sostenibilità nel DdP permette di creare un valido riferimento ed una guida per lo sviluppo degli altri due atti del PGT, il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole, e della pianificazione attuativa e di settore.
La norma regionale assegna al DdP il compito di delineare gli obiettivi della pianificazione comunale e di fissarne i limiti dimensionali, oltre a ciò, è anche previsto che tra i criteri per il soddisfacimento dei fabbisogni di una comunità siano inseriti anche quelli connessi alla garanzia di adeguate condizioni di sostenibilità.

Gli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" approvati dal Consiglio Regionale (Deliberazione n. VIII/351 del 13 marzo 2007) ai sensi dell'articolo 4, comma 1, della L.R. 12/2005 hanno ulteriormente precisato che (punto 4.2) «È effettuata una valutazione ambientale per tutti i Piani/Programmi:

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

La delibera inoltre individua i soggetti che partecipano alla VAS:

- il proponente, ossia la pubblica amministrazione o il soggetto privato, che elabora il piano o il programma da sottoporre alla valutazione ambientale;
- l'autorità procedente, ossia la pubblica amministrazione che attiva le procedure di redazione e di valutazione del piano/programma (nel caso in cui il proponente sia una pubblica amministrazione, l'autorità procedente coincide con il proponente, mentre nel caso in cui il proponente sia un soggetto privato, l'autorità procedente è la pubblica amministrazione che recepisce il piano o il programma, lo adotta e lo approva);

[1] Il Piano di Governo del Territorio (PGT), ai sensi dell'articolo 7 della L. R. 12/2005, definisce l'assetto del territorio comunale ed è costituito da tre atti: il Documento di Piano, il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole.

- l'autorità competente per la VAS, ossia l'autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale, individuata dalla pubblica amministrazione, che collabora con l'autorità procedente/proponente nonché con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della direttiva e degli indirizzi definiti nella delibera regionale;
- i soggetti competenti in materia ambientale, e gli enti territorialmente interessati, ossia le strutture pubbliche competenti in materia ambientale e della salute per livello istituzionale, o con specifiche competenze nei vari settori, che possono essere interessati dagli effetti dovuti all'applicazione del piano/programma sull'ambiente;
- il pubblico, ossia una o più persone fisiche o giuridiche e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfino le condizioni incluse nella Convenzione di Aarhaus e delle direttive 2003/4/Ce e 2003/35/CE

Vengono inoltre definite quattro fasi metodologiche per la procedura di VAS: 1) orientamento e impostazione; 2) elaborazione e redazione; 3) consultazione, adozione e approvazione; 4) attuazione, gestione e monitoraggio (Figura 1). Tali fasi sono state stabilite secondo una logica di integrazione tra il percorso di formazione del P/P e l'attività di valutazione ambientale dello stesso. L'integrazione della dimensione ambientale nei P/P deve essere effettiva, a partire dalla fase di impostazione fino alla sua attuazione e revisione, sviluppandosi durante tutte le fasi principali del ciclo di vita del P/P.

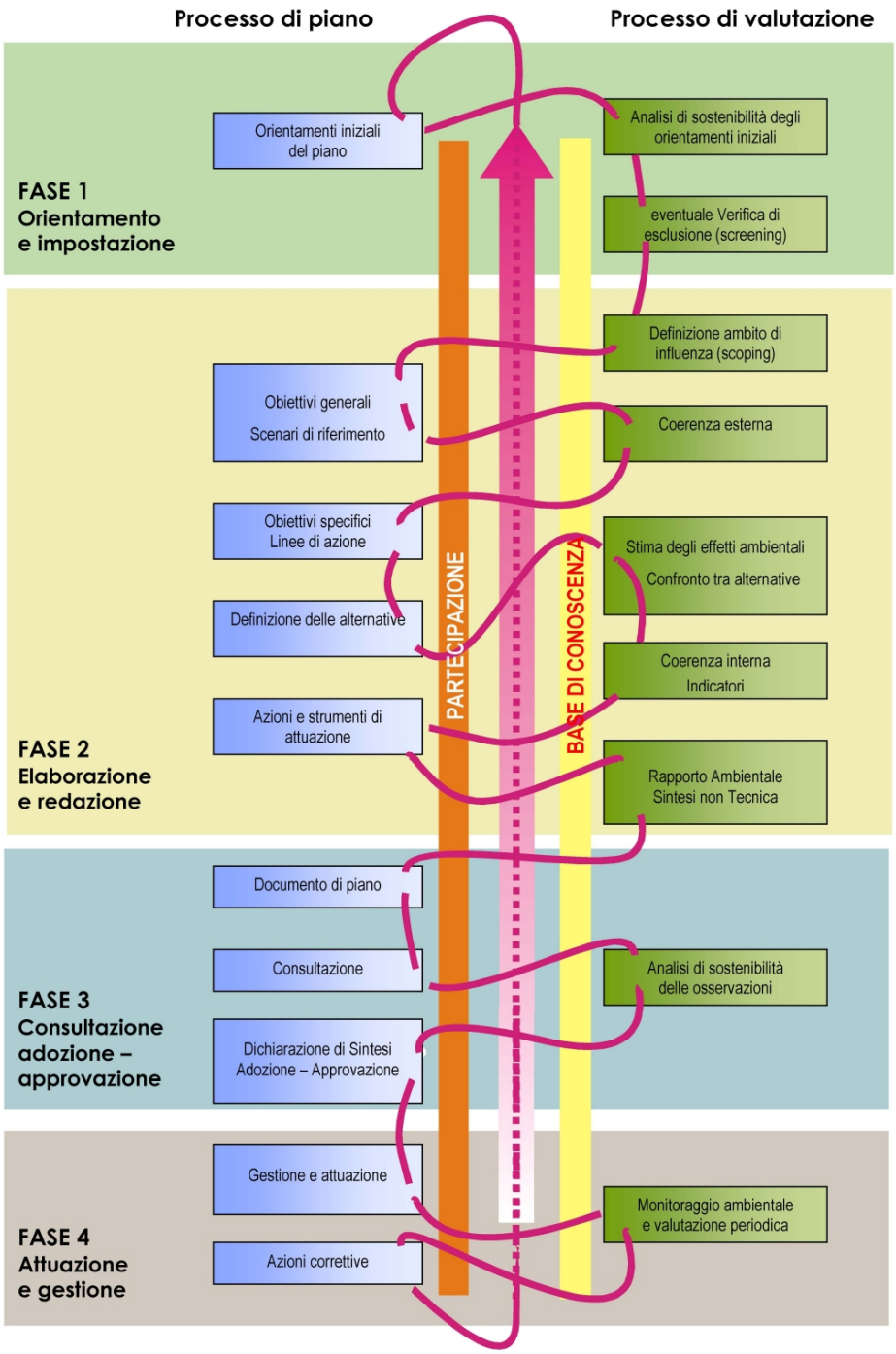

Figura 1:Schema metodologico della VAS. Fonte: Regione Lombardia

Infine, gli Indirizzi definiscono il quadro di riferimento per l'attuazione della procedura di valutazione Ambientale, dettagliando la sequenza delle fasi e il raccordo tra processo di Piano e processo di VAS (Figura 2).

Fase del P/P	Processo di P/P	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 **Preparazione**	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0. 2 Incarico per la stesura del P/P P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 **Orientamento**	P1. 1 Orientamenti iniziali del P/P	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel P/P
	P1. 2 Definizione schema operativo P/P	A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto
	P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'autorità procedente su territorio e ambiente	A1. 3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	**avvio del confronto**	
Fase 2 **Elaborazione e redazione**	P2. 1 Determinazione obiettivi generali	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2. 2 Costruzione scenario di riferimento e di P/P	A2. 2 Analisi di coerenza esterna
	P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi, costruzione e selezione degli indicatori A2.4 Valutazione delle alternative di P/P e scelta di quella più sostenibile A2. 5 Analisi di coerenza interna A2. 6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2. 7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)
	P2. 4 Proposta di P/P	A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica
	messa a disposizione e **pubblicazione su web** (sessanta giorni) della proposta di P/P, di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica **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 **invio** Studio di incidenza (se previsto) all'autorità competente in materia di SIC e ZPS	
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di P/P e del Rapporto Ambientale	
	Valutazione di incidenza (se prevista): acquisizione del parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
	PARERE MOTIVATO *predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente*	
Fase 3 **Adozione** **Approvazione** *Schema di massima in relazione alle singole tipologie di piano*	3. 1 **ADOZIONE** · P/P · Rapporto Ambientale · Dichiarazione di sintesi	
	3. 2 **DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / TRASMISSIONE** Deposito presso i propri uffici e pubblicazione sul sito web sivas di: P/P, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica, parere ambientale motivato, dichiarazione di sintesi e sistema di monitoraggio Deposito della Sintesi non tecnica presso gli uffici della Regione, delle Province e dei Comuni. Comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati con l'indicazione del luogo dove può essere presa visione della documentazione integrale. Pubblicazione sul BURL della decisione finale	
	3. 3 **RACCOLTA OSSERVAZIONI**	
	3. 4 Controdeduzioni alle osservazioni pervenute, a seguito di analisi di sostenibilità ed eventuale convocazione della Conferenza di Valutazione.	
	PARERE MOTIVATO FINALE *predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente*	
	Aggiornamento degli atti del P/P in rapporto all'eventuale accoglimento delle osservazioni. 3. 5 **APPROVAZIONE** · P/P · Rapporto Ambientale · Dichiarazione di sintesi finale	
	3. 6 Deposito degli atti presso gli uffici dell'Autorità procedente e informazione circa la decisione	
Fase 4 **Attuazione** **gestione**	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione P/P P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Figura 2: Schema generale della VAS. Fonte: Regione Lombardia

Oltre agli Indirizzi, la DGR n. VIII/6420 del 27 dicembre 2007 di Regione Lombardia ha definito i modelli metodologici, procedurali e organizzativi per la valutazione ambientale delle diverse tipologie di atti programmatici, ivi compresi i Piani di Governo del Territorio.
Con la DGR n. VIII/10971 del 30 dicembre 2009 e DGR n. IX/761 del 10 novembre 2010 gli aspetti metodologici e procedurali sono stati ulteriormente perfezionati, in particolare con riferimento alle specifiche casistiche di piani e programmi.
Ulteriore approfondimento della materia VAS avviene con la DGR n. IX/278922 dicembre 2011 – "Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, L.R. n. 12/2005) - Criteri per il coordinamento delle procedure di valutazione ambientale (VAS) – Valutazione di incidenza (VIC) - Verifica di assoggettabilità a VIA negli accordi di programma a valenza territoriale (art. 4, comma 10, L.R. 5/2010).
L'ultimo provvedimento legislativo emesso dalla Regione Lombardia in materia di VAS riguarda le varianti al Piano dei Servizi ed al Piano delle Regole (DGR n. IX/3836 del 25 luglio 2012 "Approvazione allegato 1u - Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) - Variante al piano dei servizi e piano delle regole") per cui si rende necessaria almeno la verifica di assoggettabilità a VAS.
Inoltre, il d.lgs. 152 del 2006 è stato recentemente modificato, relativamente alla disciplina concernente la VAS, dai seguenti atti normativi:

- La Legge n. 108 del 29 luglio 2021 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure) che, al Capo IV Valutazione Ambientale Strategica, art. 28 del DL 77del 2021, apporta alcune modifiche agli artt. 12, 13, 14, 18 del d.lgs. 152 del 2006.
- La Legge n. 233 del 29 dicembre 2021 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose) che ha introdotto modifiche significative agli artt. 12, 13, 14, 15 del d.lgs. 152 del 2006 che impattano anche sui tempi della procedura di VAS.
- La Legge n. 142 del 21 settembre 2022 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 agosto 2022, n. 115, recante misure urgenti in materia di energia, emergenza idrica, politiche sociali e industriali) che ha modificato il d.lgs 152/06 con l'introduzione dell'art. 27 ter (Procedimento Autorizzatorio Unico Accelerato Regionale per settori di rilevanza strategica - PAUAR), il quale prevede la riduzione dei tempi della procedura di verifica di assoggettabilità a VAS che precede il PAUAR e l'integrazione della procedura di VAS nel PAUAR.

3. Percorso integrato tra il PGT di San Nazzaro Val Cavargna e la VAS

3.1. Modello metodologico: elaborati tecnici

In coerenza con quanto definito dagli Indirizzi generali previsti da Regione Lombardia, sinteticamente descritti nei capitoli precedenti, per la Valutazione ambientale di piani e programmi, il modello metodologico procedurale e organizzativo del processo di VAS del DdP del PGT di San Nazzaro Val Cavargna prevede:

- redazione di un documento preliminare di VAS (il presente documento di scoping);
- elaborazione e stesura del Rapporto Ambientale, ossia del documento che delinea le modalità con cui viene integrata la dimensione ambientale nel Piano. I contenuti del Rapporto Ambientale terranno in considerazione le indicazioni dell'Allegato I della Direttiva 2001/42/CE, i criteri regionali e le considerazioni fornite dall'ARPA Lombardia (in particolare per quanto riguarda le informazioni, i dati ambientali e il sistema degli indicatori);
- redazione in un linguaggio non tecnico e comprensibile di un documento di sintesi (Sintesi non Tecnica), destinato all'informazione e alla comunicazione con il pubblico;
- consultazione delle autorità competenti in materia ambientale e degli enti territorialmente interessati tramite la Conferenza di Valutazione, convocata in almeno due sedute, di cui la prima introduttiva per la definizione dell'ambito di influenza (scoping) e la seconda di valutazione conclusiva;
- utilizzo di strumenti di informazione e comunicazione per diffondere e rendere pubbliche le informazioni.

3.2. Soggetti interessati

I Soggetti competenti in materia ambientale e gli Enti territorialmente interessati, individuati tramite D.G.C. n. 9 del 26.03.2024, vengono di seguito riportati:

Ente	Competenze
Regione Lombardia – Direzione Generale Ambiente e Clima	Ambiente - Clima
Regione Lombardia – Direzione Generale Territorio e Protezione Civile	Territorio
Regione Lombardia – Direzione Generale Enti locali, Montagna e Piccoli comuni	Territorio
Regione Lombardia – Direzione Generale Infrastrutture, trasporti e Mobilità sostenibile	Traporti e Mobilità
Regione Lombardia – Direzione Generale Autonomia e Cultura	Cultura

Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia	Beni culturali - Paesaggio
Direzione regionale per i Beni Archeologici della Lombardia	Beni culturali - Paesaggio
Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Como, Lecco, Monza Brianza, Pavia, Sondrio e Varese	Beni culturali - Paesaggio
Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF)	Territorio
Carabinieri Forestali	Territorio
Comando Provinciale dei VV.FF. Como	Territorio
Agenzia Regionale di Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.) – Dipartimento di Como	Aria e cambiamenti climatici – Acqua – Suolo e sottosuolo – Flora – Fauna – Biodiversità – Rifiuti – Rumore - Radiazioni
Agenzia di Tutela della Salute (A.T.S.) della Brianza	Salute
Provincia di Como – Tutela ambientale e pianificazione del territorio	Territorio
Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio	Territorio
Comune di Cavargna	Territorio
Comune di San Bartolomeo Val Cavargna	Territorio
Comune di Valrezzo	Territorio
Comune di Carlazzo	Territorio
Comune di Garzeno	Territorio
Comune di Gravedona ed Uniti	Territorio
A.T.O – Ufficio d'Ambito Provincia di Como	Territorio
Como Acqua	Ciclo integrato delle acque
Agenzia Interregionale per il Fiume Po (AIPO)	Territorio
ENEL SOLE	Pubblica illuminazione
E_DISTRIBUZIONE	Elettricità
Terna	Elettricità
Telecom Italia	Telecomunicazioni
Vodafone	Telecomunicazioni
TIM	Telecomunicazioni
Wind-Tre	Telecomunicazioni
Fastweb	Telecomunicazioni
Iliad	Telecomunicazioni
Open Fiber	Telecomunicazioni

3.3. Modalità di partecipazione pubblica

La partecipazione pubblica e la condivisione delle informazioni rappresentano due aspetti fondamentali del processo di VAS che servono a potenziare le forme di coinvolgimento nella definizione delle policy pubbliche, e a contribuire alla qualità delle informazioni a disposizione dei responsabili delle decisioni in relazione al piano o al programma.

L'Amministrazione ha previsto due differenti modalità di coinvolgimento del pubblico:

- Informazione del pubblico attraverso pubblicazione all'Albo Pretorio comunale e sul sito web comunale degli avvisi di avvio dei procedimenti di VAS e PGT. Sul sito del comune nella sezione dedicata al PGT verranno inseriti progressivamente gli elaborati del Documento di Piano e degli elaborati di VAS che potranno essere consultati e scaricati liberamente;
- Partecipazione e coinvolgimento dei cittadini mediante incontri e tavoli di confronto finalizzati alla condivisione e discussione di scelte e contenuti del piano.

4. Le linee di indirizzo dell'Amministrazione comunale

Con l'avvio del procedimento di revisione del PGT, l'Amministrazione Comunale ha definito le linee di indirizzo del piano, intese come concetti alla base delle scelte urbanistiche della variante generale.

La formulazione delle linee di indirizzo e degli obiettivi, contenuti nel documento "Linee di Indirizzo – febbraio 2024" rappresenta per l'Amministrazione il primo passo di un processo condiviso che si sviluppa lungo tutto il percorso di elaborazione della variante generale al P.G.T.

Nello specifico, il documento individua quattro obiettivi prioritari, di seguito riportati:

1. **la riduzione di consumo del suolo** con l'applicazione della soglia di riduzione del consumo di suolo o, in alternativa, quanto previsto dalla disciplina transitoria definita dal comma 4, art. 5 della LR 31/2014 nel rispetto del bilancio ecologico del suolo che dovrà essere inferiore o uguale a zero;

2. **la declinazione alla scala locale della Rete Ecologica Regionale e della Rete Ecologica Provinciale** attraverso un complessivo ridisegno finalizzato ad una maggiore tutela dell'ambiente montano e della sua fruibilità, della biodiversità e della prevenzione dal dissesto idrogeologico;

3. **la rigenerazione urbana dell'edificato esistente**. Attraverso l'applicazione degli strumenti urbanistici e delle relative norme di attuazione già previsti nelle leggi regionali, si vuole perseguire il rilancio del patrimonio edilizio esistente quale risorsa economica da reinterpretare e/o rigenerare, per riproporre l'ambiente storico naturale quale valore di unicità e pregio attrattivo per l'intero territorio.

4. **la sostenibilità urbanistica e ambientale** delle trasformazioni.

Gli obiettivi si declinano attraverso sette linee di indirizzo:

1. Il territorio urbanizzato e gli ambiti di trasformazione

Il P.T.R. della Regione Lombardia individua il contenimento del consumo di suolo come uno degli obiettivi tematici da raggiungere attraverso un'azione congiunta degli Enti locali (Regione-Province-Comuni); individua questo tema come fattore di debolezza territoriale in quanto "*comporta un forte consumo di suolo agricolo spesso di pregio, provoca criticità soprattutto per la fornitura di servizi e per la mobilità, ma mette anche a rischio l'equilibrio tra sistemi insediativi e sistemi naturali.*".
In questo senso è importante ricordare che il tema rappresenta un punto di riferimento anche nella strategia del P.T.C.P. della Provincia di Como che individua la minimizzazione del consumo di suolo,

in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, come obiettivo prioritario per la definizione delle scelte insediative comunali.
Per questo gli interventi previsti dalla Variante al PGT dovranno garantire la realizzazione di trasformazioni di qualità ed al contempo assicurare importanti ricadute misurabili in termini di opere e di iniziative di pubblico interesse nonché risultare coerenti con le esigenze espresse dalla comunità; questo comporterà la necessità di prevedere una diversa articolazione temporale delle opportunità edificatorie, da verificare in base ai fabbisogni reali.

Obiettivi prioritari saranno pertanto:

1. L'utilizzo del 'bilancio ecologico del suolo, come da art. 2 comma 1 lettera d) della L.R. 31/2014, quale principale strumento di regolazione degli interventi di trasformazione comportanti consumo di suolo;
2. la revisione e la riperimetrazione degli ambiti di trasformazione e contestuale verifica della congruenza degli indici edificatori con le effettive esigenze insediative, aventi qualsiasi destinazione d'uso, al fine di un utilizzo ragionevole del territorio;
3. rilevare le aree di edilizia non utilizzata o degradata (rigenerazione urbana) per stabilire la quantità e qualità di offerta residenziale, commerciale, terziaria, turistica non utilizzata identificandone la migliore destinazione d'uso ed il potenziale urbanistico (particolare attenzione dovrà essere posta nel censimento dell'edilizia residenziale vuota ubicata nei vecchi nuclei);
4. la modifica e/o integrazione delle norme che appaiono di difficile interpretazione e applicazione con la contestuale redazione del Regolamento Edilizio Comunale;
5. la promozione degli interventi nel Tessuto Urbano Consolidato, con incentivi alla riqualificazione dell'edificato esistente, ottimizzando gli spazi pubblici, favorendo la sostituzione edilizia e/o il riutilizzo ed orientando le nuove costruzioni a criteri qualitativi;
6. la rivitalizzazione dei Nuclei di Antica Formazione, dei Nuclei Montani Sparsi e degli elementi di particolare pregio storico-culturale, anche al fine di contrastare l'emergere di fenomeni di abbandono, di sottoutilizzo e/o utilizzo improprio;
7. Bilanciare opportunamente compensazione, perequazione e incentivazione, perseguendo, nella cornice strategica definita, una giustizia distributiva, equilibrando diritti ed oneri urbanistici e fondiari attraverso lo scambio di diritti edificatori.

La crisi economica e le prospettive di una crescita lenta nel breve periodo rendono necessarie azioni di supporto a favore del recupero competitivo del sistema produttivo locale ai fini della creazione di nuova occupazione.
La progressiva diminuzione di attività commerciali e di funzioni attrattive rende urgenti politiche pubbliche a sostegno delle funzioni commerciali e di intrattenimento nell'abitato urbano, che favoriscano processi di trasformazione edilizia per il comparto commerciale.
Si ritiene che il PGT debba, utilizzando i compiti e le prerogative del Piano dei Servizi:

I. operare l'individuazione e l'analisi delle principali aree produttive;

II. analizzare le dotazioni e i fabbisogni commerciali di vicinato, di attività artigianali e dell'industria produttiva;
III. analizzare le dotazioni e i fabbisogni di strutture ricettive e ricreative per promuovere le attività di produzione di servizi per l'ospitalità.

La scelta dell'Amministrazione a livello urbanistico è rivolta quindi:

1. alla individuazione di un piano di interventi per lo sviluppo dell'imprenditorialità che consenta il consolidamento di filiere produttive a e dello sviluppo di attività artigianali.
2. alla definizione di forme di incentivazione urbanistica, forme di incentivazione edilizia, forme di incentivazione fiscali/tributarie, forme di incentivazione finanziarie e servizi di supporto alle imprese; per la realizzazione di progetti che promuovano lo sviluppo locale e la rigenerazione urbana pensando ambiti e contesti per centri di accoglienza, sistemazioni alberghiere e extralberghiere, ostelli, housing sociale, residenze specializzate, sale per la musica, la cultura, attività commerciali, laboratori artigianali, servizi sportivi;
3. alla formulazione di nuove strategie per l'insediamento delle piccole strutture di vendita e insediamenti di "esercizi di vicinato" da disciplinare con apposite convenzioni la loro realizzazione ed i relativi benefici, in termini di bonus volumetrici e tributi comunali ad essi concessi.

2. I nuclei montani

Il territorio di San Nazzaro Val Cavargna, nella parte che segue il Torrente Albano nel percorso montano, vede la presenza di alcuni nuclei di antica formazione ad elevata vocazione naturalistica ed ambientale strettamente relazionate anche ai territori di comuni contermini. Elemento di connessione tra il centro urbano e i nuclei sparsi è rappresentato dai percorsi storici anch'essi da recuperare e valorizzare in relazione anche alla presenza della viabilità agrosilvopastorale.

Per recuperare questi luoghi e salvaguardarne il valore passato il nuovo PGT dovrà:

1. individuare le porzioni di territorio edificato soggette a sensibilità ambientale;
2. individuare puntualmente tutte le vecchie cascine con relative le aree di pertinenza per attività agro-silvo-pastorali con possibilità di riconversione della destinazione d'uso in attività ricettive extralberghiere;
3. adottare nelle aree definite ai punti precedenti forme di incentivazione e compensazione, anche paesaggistica;
4. valorizzazione dell'Alpeggio di Piazza Vacchera e della struttura ricettiva ad esso connessa in funzione anche paesaggistica, escursionistica e storica.

3. I nuclei di antica formazione

In molti casi il patrimonio edilizio rappresentato dai nuclei di antica formazione versa in condizioni di sottoutilizzo e di degrado e i pochi interventi realizzati si concretizzano in ristrutturazioni, con alloggi di superfice ridotta, privi di locali accessori e con pochi spazi di relazione.
Affinché gli interventi siano di ampio respiro e consentano un recupero complessivo e armonico dei nuclei storici è necessario ridefinire i perimetri, i criteri di classificazione e gli strumenti attuativi indispensabili per incentivarne il recupero anche mediante l'introduzione di nuove regole per la ristrutturazione ed un bonus per il restauro conservativo.

Pertanto, attraverso il nuovo PGT si dovrà, utilizzando quanto previsto dall'art. 11 delle l.r. 12/2005 in materia di compensazione, perequazione ed incentivazione urbanistica:

1. incentivare il recupero dei vecchi nuclei, mediante strumenti di pianificazione attuativa con premialità sul volume oggetto d'intervento e azioni di tutela di tutti quegli elementi edilizi costitutivi delle architetture stratificatesi nel tempo;
2. agevolare il recupero dei nuclei storici come elemento di aggregazione;
3. sostenere i cambi di destinazione d'uso nel tessuto consolidato, al fine di introdurre una maggiore flessibilità nelle modalità di riuso e di rinnovo del patrimonio edilizio, intervenendo su una serie di dispositivi contenuti nella normativa del Piano delle Regole.

Discorso a parte meritano i vecchi fabbricati sparsi sul territorio per il recupero dei quali il PGT dovrà prevedere uno studio ed una classificazione puntuale definendo le linee di intervento per promuovere lo sviluppo di attività agro-silvo-pastorali e di agriturismo con il mantenimento delle aree rurali e boschive ad esse annesse.

4. Patrimonio storico

Il Comune di San Nazzaro vede la presenza di alcuni significativi esempi di archeologia industriale che allo stato attuale presentano evidenti segni di degrado e abbandono. La variante al PGT dovrà introdurre strategie e azioni miranti al recupero e valorizzazione di queste strutture e della viabilità storica ad esse connesse.

5. La Rete Ecologica

Incrementare la biodiversità in ambito urbano rappresenta un modo per migliorare la qualità della vita dell'uomo e delle altre specie viventi che in questo territorio hanno il loro habitat naturale.
Creare e mantenere spazi verdi consente la formazione di una cerniera tra spazi urbanizzati e spazi naturali frenando al contempo possibili fenomeni di ulteriore espansione urbanistica.
Interventi di manutenzione sui corsi d'acqua, sulle aree boschive, e sulle aree naturali in generale garantiscono sicurezza alle aree urbanizzate dal punto di vista idraulico ed idrogeologico e

consentono una forte rigenerazione e promozione del paesaggio concorrendo, anche sulla base delle previsioni introdotte nel P.G.T. vigente, alla reale formazione di una rete ecologica compatta ed interconnessa.

A questo proposito il PGT dovrà prevedere l'analisi della rete ecologica e l'analisi delle tutele introdotte dal PTR e dal PTCP.

È importante, pertanto, che la pianificazione e la gestione del territorio tengano in considerazione le seguenti azioni strategiche:

1. individuazione delle aree/spazi verdi per interventi forestali e d'incremento della naturalità;
2. corretta applicazione delle prescrizioni della rete ecologica locale e, ove necessario, integrare la stessa all'interno di un progetto eco-paesaggistico che tenga conto del valore ecosistemico dei suoli con l'obiettivo di sostenere la compatibilità tra l'ecosistema ambientale e naturale ed il sistema antropico;
3. migliorare la qualità ambientale delle aree verdi esistenti;
4. favorire la realizzazione di una viabilità agrosilvopastorale atta al collegamento con i nuclei montani sparsi al fine di un possibile riutilizzo anche dal punto di vista rurale e ambientale
5. Creare percorsi naturalistici di collegamento tra gli abitati quale elemento di congiunzione degli ambienti naturali "green way".

6. La mobilità sostenibile

La mobilità sostenibile concilia il bisogno di spostarsi con l'esigenza di ridurre l'inquinamento, le emissioni di gas serra, lo smog, l'inquinamento acustico, la congestione del traffico urbano e l'incidentalità.
Creare un paese più sano e vivibile, un paese che cambia con il contributo di tutti i suoi cittadini, con nuovi stili di vita, nuovi modi di muoversi e relazionarsi è una priorità fondamentale per l'Amministrazione.
L'obiettivo è quindi sostenere modalità di spostamento, che modifichino abitudini consolidate, in favore di soluzioni e strumenti innovativi.
Il PGT dovrà prevedere quindi una indagine dei bisogni relativamente ai percorsi della mobilità ciclo pedonale, soprattutto in chiave turistica e ambientale.
Gli interventi da prevedere nel PGT per lo sviluppo di una mobilità alternativa e sostenibile dovranno derivare dalla redazione di un piano ciclo-pedonale con valutazione degli impatti sulle infrastrutture viarie esistenti, sulla rete ecologica, sul paesaggio;

7. La formazione del PGT

Nella costruzione del nuovo PGT ci si dovrà avvalere, in termini di orientamento ed indirizzo, degli strumenti urbanistici sovra comunali:

- Piano Territoriale Regionale (PTR), che definisce le infrastrutture, la mobilità, la tutela ambientale;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), che interviene sulla tutela dei beni ambientali e paesaggistici, sull'agricoltura, sui rischi idrogeologici e sismici.

Particolare attenzione dovrà essere riposta nella Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che, accanto alle valutazioni sociali, demografiche, ambientali ed economiche, dovrà verificare la congruità delle scelte urbanistiche rispetto agli obiettivi di sostenibilità ed agli effetti sull'ambiente prevedendo, se necessario, le opportune misure di mitigazione.

5. Le strategie prioritarie del PGT di San Nazzaro

A partire dalle linee di indirizzo dell'Amministrazione comunale, il piano individua tre strategie con l'obiettivo di orientare le scelte urbanistiche verso la trasformazione sostenibile del territorio.

In generale, la visione che il piano intende promuovere non mira a un re-insediamento e ripopolamento in una logica di crescita, bensì ad arrestare il declino demografico e socioeconomico in corso secondo un approccio di anti-fragilità, garantendo agli abitanti condizioni di vita di qualità, in linea con le esigenze dei territori e delle comunità di montagna.

Le tre strategie di seguito descritte costituiscono il punto di partenza per lo schema strategico-strutturale di piano da sviluppare e dettagliare nel DdP, orientando il raccordo con la pianificazione operativa dei servizi e con la regolamentazione degli usi del suolo:

Conservazione della naturalità e del paesaggio degli spazi aperti

La strategia intende contrastare i processi di abbandono e depauperamento degli spazi aperti agricoli e naturali tra cui prati, radure, pascoli e boschi intesi sia come elementi costitutivi del paesaggio prealpino lombardo, sia come nodi della rete ecologica locale e sovra-locale. Tali processi contribuiscono all'instabilità idro-geologica dei versanti montani, ulteriormente compromessa dagli effetti del cambiamento climatico.

Pertanto, il piano promuove il mantenimento, la cura e la conservazione di tali aree con l'obiettivo di incrementarne la biodiversità e le funzionalità ecosistemiche sia negli ambiti agricoli e naturali che in corrispondenza delle aree urbanizzate, anche attraverso il contenimento del consumo di suolo (l.r 31/2014).

Il piano, inoltre, riconosce la valenza fruitiva e ricreativa degli spazi aperti soprattutto all'interno di un più ampio discorso di riequilibrio territoriale tra il fondovalle lacustre, oggetto di intensi flussi turistici, e le valli montane, più marginali e meno attrattive. A tale proposito, il piano promuove interventi di valorizzazione e rigenerazione del patrimonio ambientale e paesaggistico anche attraverso la creazione di percorsi naturalistici e itinerari di fruizione tematici.

Rigenerazione del patrimonio costruito in stato di abbandono e sottoutilizzo

La strategia, riconoscendo la presenza diffusa di processi di abbandono, sottoutilizzo e degrado del patrimonio edilizio, intende promuoverne la rigenerazione e ri-attivazione in linea con i *trend* demografici e socioeconomici attuali e futuri e in coerenza con la legge regionale 18/2019 sulla rigenerazione urbana.

La dismissione e il sottoutilizzo del costruito, che coinvolgono significativamente il tessuto urbano consolidato, gli insediamenti di antica formazione, i nuclei rurali (Grumìa, Fò, Zertigna, Fous, Casdo di Burena, Casdo di Rugino, Tegnivo), nonché il patrimonio culturale diffuso (es. forni vecchi, miniere, fabbricati via del ferro, trincee) emergono come occasione per prefigurare traiettorie inedite di rigenerazione del territorio.

Con questa finalità, la strategia promuove interventi di recupero finalizzati all'introduzione di nuovi usi, tra cui servizi per la comunità, attività ricettive extra-alberghiere (es. ospitalità diffusa), forme abitative ibride tra turismo e lavoro (es. smart-working), ed esercizi commerciali di vicinato. Inoltre, a supporto dell'effettiva realizzazione degli interventi, il piano definisce meccanismi di incentivazione e premialità e persegue una maggiore flessibilità nelle modalità di riuso intervenendo direttamente sui dispositivi contenuti nella normativa del Piano delle Regole.

Creazione di una governance di comunità

Il piano, in linea con i principi di auto-governo delle comunità di montagna, sostiene la creazione di una governance di comunità, da declinare rispetto alle strategie sopra descritte. Il territorio in quanto bene comune, deve essere gestito collettivamente, soprattutto in quei contesti dove la scarsità di risorse finanziare e di capitale umano costituiscono spesso le cause principali della mancata cura del territorio. Pertanto, la strategia persegue l'autogestione a opera della comunità locale di servizi, spazi aperti, attività turistico-commerciali, anche introducendo forme e modelli di cooperazione e associazionismo finalizzati ad agevolarne l'effettiva praticabilità.

Tuttavia, la gestione condivisa di risorse, beni e servizi presuppone la volontà e l'impegno degli stessi abitanti, richiedendo un'opera di formazione, educazione e coinvolgimento che verranno appositamente previste durante il processo di elaborazione del piano.

6. Inquadramento territoriale

Il comune di San Nazzaro Val Cavargna è situato a nord del Piano di Porlezza e confina, in senso orario da Nord, con la Svizzera e con i comuni di Gravedona ed Uniti, San Bartolomeo Val Cavargna, Carlazzo, Val Rezzo e Cavargna. Dal punto di vista amministrativo, il comune fa parte della Provincia di Como e della Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio.

Figura 3: San Nazzaro Val Cavargna. Foto di Marco Mazza

Il territorio comunale, situato nell'ambito montuoso delle Alpi meridionali comasche, si estende per circa 13 kmq, ad una quota media di circa 970 metri sul livello del mare, con un'altimetria che varia significativamente tra i 630 e i 2245 m/slm della cima del Pizzo di Gino. L'idrografia del comune presenta corsi d'acqua a carattere torrentizio, di cui il torrente Cuccio rappresenta il corso d'acqua principale del territorio comunale che attraversa tutta la Val Cavargna per sfociare nel Lago Ceresio.

Il clima è di tipo temperato fresco con marcata influenza alpina. La vegetazione è tipica delle fasce montane con boschi misti di latifoglie e conifere che si alternano a pascoli d'altura e aree prative, mentre nelle quote più elevate prevalgono formazioni arbustive e praterie alpine.
Dal punto di vista infrastrutturale il comune è collegato alla rete viaria principale attraverso la Strada Provinciale 10 della Val Cavargna, direttrice di connessione tra i centri abitati della valle e i principali centri urbani di fondovalle, tra cui Porlezza e Menaggio.

L’assetto morfologico del territorio condiziona la distribuzione insediativa, con un nucleo urbano principale sviluppato lungo l’asse viario maggiore e gli insediamenti minori e i nuclei rurali sparsi dislocati sui versanti montuosi.

Dal punto di vista demografico, il comune di San Nazzaro Val Cavargna conta 262 abitanti (ISTAT, 2023), a fronte dei 360 registrati nel 2008, anno di elaborazione del PGT previgente. La riduzione della popolazione segue un trend negativo consolidato sin dal secondo dopoguerra, con un’accelerazione più marcata negli ultimi trent'anni. Nel 1991, infatti, la popolazione ammontava a 525 abitanti, evidenziando un calo demografico significativo nel periodo più recente[2].

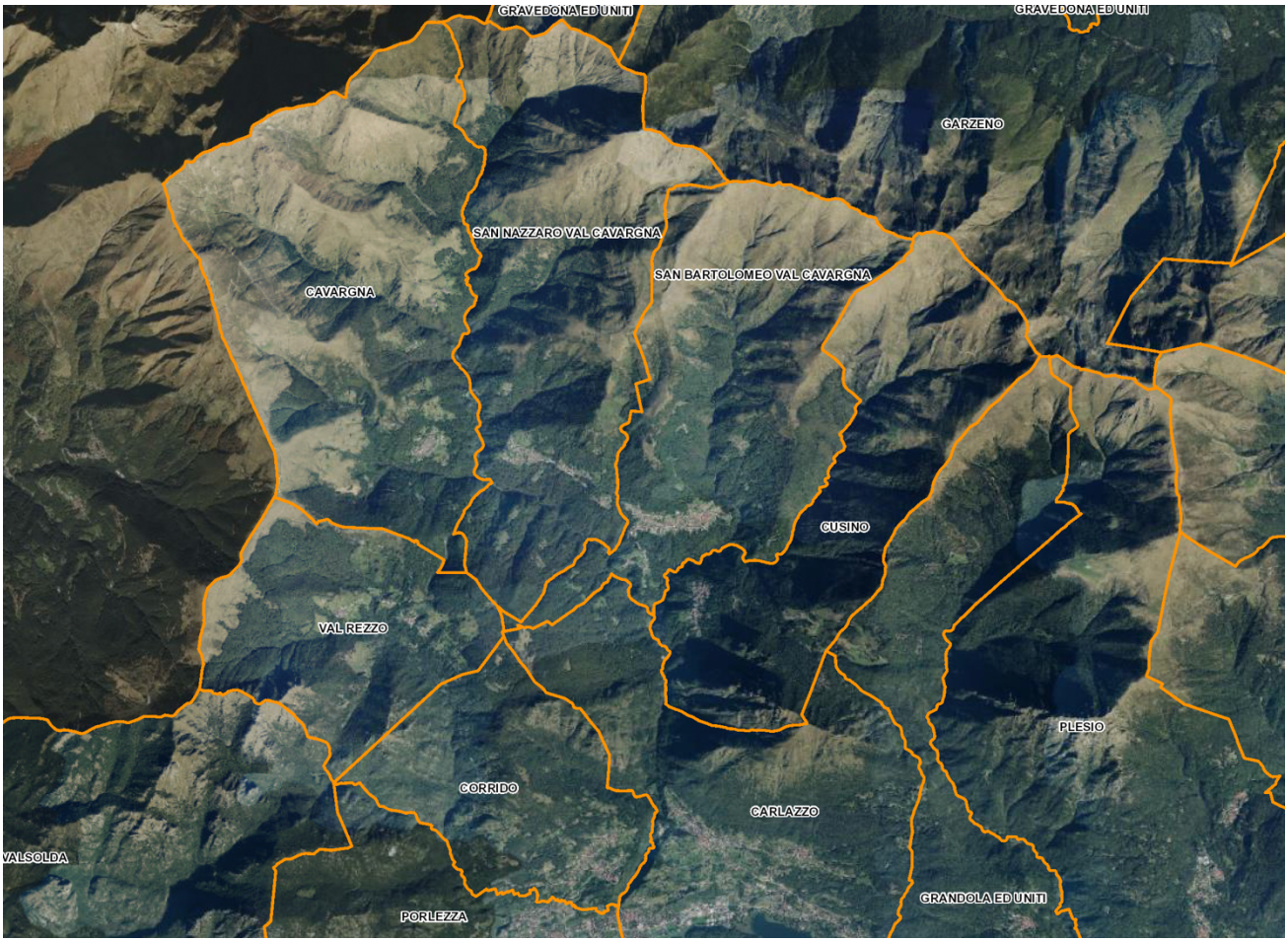

Figura 4: Inquadramento amministrativo del comune di San Nazzaro Val Cavargna. Fonte: Geoportale Regione Lombardia

[2] https://www.tuttitalia.it/lombardia/94-san-nazzaro-val-cavargna/statistiche/censimenti-popolazione/

7. Inquadramento programmatico

Il comune di San Nazzaro Val Cavargna è sottoposto ai seguenti piani territoriali e settoriali sovracomunali.

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale:

- Piano Territoriale Regionale (PTR)
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Per quanto riguarda la pianificazione di settore:

- Piano Regionale degli Alpeggi
- Piano Regionale Antincendio Boschivo
- Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Como
- Piano di Indirizzo Forestale Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio

Di seguito verranno descritti i principali contenuti dei piani territoriali sovraordinati. Per quanto riguarda la pianificazione di settore si rimanda al capitolo successivo, i cui contenuti vengono trattati in relazione a ciascuna componente ambientale.

Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

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.

L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 650 del 26/11/2024 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria n. 50 del 14/12/2024).

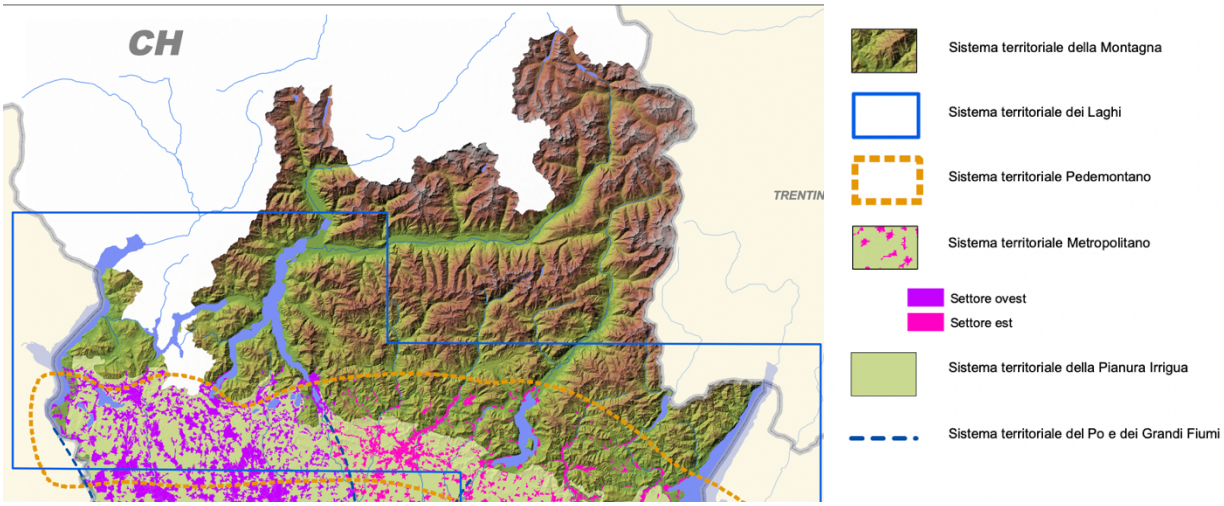

Figura 5: I sistemi territoriali del PTR. Fonte: Piano Territoriale Regionale, Tavola 4

Il PTR inquadra il comune di San Nazzaro Val Cavargna all'interno del sistema territoriale della Montagna Lombarda[3].
Si tratta di un ambito territoriale complesso, caratterizzato da una grande varietà geografica, climatica e ambientale, che intrattiene relazioni strette, talvolta conflittuali, con il resto della regione. La politica regionale ha storicamente posto attenzione alla valorizzazione e tutela di questi territori, promuovendo azioni per la difesa del suolo e lo sviluppo economico.
Le dinamiche socioeconomiche della montagna lombarda sono segnate da fenomeni di spopolamento e invecchiamento della popolazione, sebbene in alcune aree si stia assistendo a un'inversione di tendenza. L'economia locale è generalmente poco dinamica, ma presenta eccellenze nei settori della viticoltura, dei prodotti tipici e dell'industria turistica. Tuttavia, la montagna vive la contraddizione tra l'apertura ai mercati globali e la volontà di preservare un'identità socio-culturale forte. L'alta qualità ambientale del territorio si contrappone alla pressione esercitata sul fondovalle, mentre la scarsa accessibilità e la frammentazione amministrativa ostacolano la creazione di reti di sviluppo sovralocali.

Su scala più ampia, la montagna lombarda si suddivide in tre grandi ambiti territoriali:

1. La fascia alpina è caratterizzata da un sistema socio-economico consolidato, da un'elevata qualità ambientale e da importanti relazioni transfrontaliere.
2. L'area prealpina e collinare, che include le zone dei laghi e degli sbocchi vallivi, gode di un ricco patrimonio naturale ed economico, ma subisce le pressioni dell'urbanizzazione proveniente dall'area metropolitana.
3. Infine, la zona appenninica dell'Oltrepò Pavese è caratterizzata da fragilità ambientale e marginalità, necessitando di interventi mirati per la valorizzazione delle sue potenzialità.

[3] Il PTR inserisce il territorio comunale unicamente all'interno del sistema territoriale della montagna, nonostante cartograficamente sia compreso anche nel sistema territoriale dei laghi, il quale si riferisce però ai soli territori direttamente connessi ai bacini lacustri.

Le Alpi lombarde, oltre a possedere un grande potenziale turistico, rappresentano un corridoio strategico per il transito di merci e persone verso il resto d'Europa. Tuttavia, l'accessibilità resta una criticità, con infrastrutture viarie e ferroviarie limitate, in particolare nei territori più interni. Nelle aree di fondovalle, l'urbanizzazione e l'attività produttiva comportano un forte consumo di suolo e problemi ambientali, come il deterioramento della qualità dell'aria e l'inquinamento acustico. Anche il dissesto idrogeologico rappresenta una minaccia costante, con frane ed esondazioni che mettono a rischio centri abitati e infrastrutture.

L'organizzazione insediativa della montagna ha visto negli ultimi decenni il rafforzamento dei comuni di medie dimensioni, a fronte del progressivo abbandono dei centri più piccoli e a quote più elevate. Ciò suggerisce la possibilità di rafforzare un modello territoriale in cui i centri più grandi fungano da poli di sviluppo e servizi, mentre i piccoli comuni garantiscano la presenza antropica sul territorio. Il settore produttivo si concentra soprattutto nelle aree pedemontane e nei fondivalle, dove la maggiore accessibilità facilita il collegamento con i mercati. L'artigianato e l'agroalimentare rappresentano comparti potenzialmente trainanti, ma la scarsa integrazione tra turismo e agricoltura ne limita lo sviluppo. Il terziario incontra difficoltà a consolidarsi a causa della concorrenza dell'area metropolitana, mentre il commercio nei centri minori è in forte crisi, con una progressiva scomparsa delle attività tradizionali e la crescita della grande distribuzione.

Il turismo è un settore chiave per l'economia montana, ma presenta forti squilibri: i flussi si concentrano in pochi centri di punta, spesso legati agli sport invernali o al mercato delle seconde case, mentre il turismo culturale e naturalistico fatica ad affermarsi. Nelle aree lacuali è diffuso un turismo "mordi e fuggi", che genera un forte afflusso nei fine settimana senza garantire una continuità a livello economico. Il ricco patrimonio storico, artistico e architettonico della montagna resta spesso sottovalutato e scarsamente valorizzato in una logica di rete.

L'agricoltura montana è in contrazione, con una riduzione delle attività zootecniche e una scarsa manutenzione del territorio, aumentando il rischio di incendi e dissesto idrogeologico. Tuttavia, la produzione agroalimentare di qualità, tra cui il settore vitivinicolo della Valtellina e dell'Oltrepò Pavese, rappresenta un'opportunità di sviluppo. Gli alpeggi, oltre a una funzione produttiva, svolgono un ruolo essenziale nella tutela del paesaggio e della biodiversità. Anche il patrimonio forestale, che rappresenta il 79% delle foreste lombarde, è una risorsa ambientale ed economica, sebbene l'uso produttivo sia ostacolato dalla frammentazione della proprietà e dalla scarsa meccanizzazione.

Infine, l'accessibilità rappresenta un problema strutturale: le connessioni interne ed esterne risultano insufficienti, rendendo difficoltosi i collegamenti con i principali centri di servizio e il mercato del lavoro. La morfologia del territorio e la frammentazione degli insediamenti complicano la realizzazione di nuove infrastrutture, con molte opere viarie e ferroviarie che procedono a rilento o rimangono incomplete.

In aggiunta ai limiti fisici e strutturali, la governance della montagna è spesso frammentata e le amministrazioni locali incontrano difficoltà nel cogliere le opportunità offerte dai fondi europei. La cooperazione territoriale potrebbe facilitare l'inserimento della montagna in circuiti economici più ampi, ma l'accesso limitato ai finanziamenti e la scarsa capacità progettuale ne ostacolano la realizzazione.

In conclusione, la montagna lombarda rappresenta un territorio ricco di risorse e potenzialità, ma segnato da criticità strutturali che ne limitano lo sviluppo. L'accessibilità, la valorizzazione economica delle sue risorse e la governance rappresentano le principali sfide da affrontare per garantire un equilibrio tra crescita e tutela ambientale, evitando fenomeni di marginalizzazione e abbandono.

Il comune di San Nazzaro Val Cavargna si inserisce nel quadro delle dinamiche della montagna lombarda presentando molte delle criticità e delle potenzialità tipiche di questi territori.

Dal punto di vista demografico e socio-economico San Nazzaro Val Cavargna presenta i caratteri della montagna marginale e in declino dove il fenomeno diffuso dello spopolamento e dell'invecchiamento della popolazione si somma alle difficoltà nel mantenimento dei servizi essenziali. La distanza dai poli principali e la limitata offerta occupazionale riducono l'attrattività del comune per le giovani generazioni, spingendo molti abitanti al pendolarismo verso centri maggiori e la Svizzera.
Sul piano economico, l'assenza di una forte vocazione turistica e agricola, come nei grandi poli alpini, limita le possibilità di crescita economica legata a questi settori. Tuttavia, la valorizzazione del patrimonio naturale, culturale e storico potrebbe costituire un'opportunità per favorire un turismo sostenibile legato all'escursionismo e alla scoperta del territorio.

Dal punto di vista delle infrastrutture e della mobilità, San Nazzaro Val Cavargna condivide le criticità legate all'accessibilità della montagna lombarda. La morfologia del territorio e la carenza di collegamenti efficienti rendono difficoltosi i flussi di mobilità verso i servizi e il mercato del lavoro. L'isolamento e la scarsa dotazione infrastrutturale rappresentano un ostacolo sia per il miglioramento della qualità della vita dei residenti sia per la possibilità di attrarre nuove attività economiche.

In termini di tutela ambientale, il comune si colloca in un contesto di alta qualità paesaggistica, ma è soggetto ai rischi tipici del territorio montano, come il dissesto idrogeologico, che può rappresentare una minaccia per la sicurezza degli insediamenti. Il patrimonio forestale e la gestione delle risorse naturali costituiscono un elemento chiave per la sostenibilità del territorio, ma spesso soffrono della scarsa manutenzione legata alla riduzione dell'attività agricola e forestale.

San Nazzaro Val Cavargna, come molte realtà montane lombarde, potrebbe beneficiare di strategie di sviluppo che puntino sulla valorizzazione delle risorse locali, sull'integrazione con il sistema economico più ampio e sul miglioramento dell'accessibilità. Le opportunità offerte dai fondi europei e dalle politiche di cooperazione territoriale potrebbero rappresentare un'occasione per rafforzare il tessuto economico e sociale del comune, ma la frammentazione amministrativa e le difficoltà nel progettare interventi a lungo termine restano elementi di criticità.

In definitiva, San Nazzaro Val Cavargna si inserisce in un contesto montano che necessita di azioni mirate per contrastare lo spopolamento, rafforzare i servizi e sviluppare modelli economici sostenibili, in grado di valorizzare le potenzialità del territorio senza comprometterne l'equilibrio ecologico.

In generale il PTR individua una serie di obiettivi strategici per il sistema territoriale della montagna lombarda, di seguito riportati:

Obiettivi Sistema Territoriale Montagna
ST2.1 Tutelare gli aspetti naturalistici e ambientali propri dell'ambiente montano
ST2.2 Tutelare gli aspetti paesaggistici, culturali, architettonici ed identitari del territorio
ST2.3 Garantire una pianificazione territoriale attenta alla difesa del suolo, all'assetto idrogeologico e alla gestione integrata dei rischi
ST2.4 Promuovere uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell'ambiente
ST2.5 Valorizzare i caratteri del territorio a fini turistici, in una prospettiva di lungo periodo, senza pregiudicarne la qualità
ST2.6 Programmare gli interventi infrastrutturali e dell'offerta di trasporto pubblico con riguardo all'impatto sul paesaggio e sull'ambiente naturale e all'eventuale effetto insediativo
ST2.7 Sostenere i comuni nell'individuazione delle diverse opportunità di finanziamento
ST2.8 Contenere il fenomeno dello spopolamento dei piccoli centri montani, attraverso misure volte alla permanenza della popolazione in questi territori
ST2.9 Promuovere modalità innovative di fornitura dei servizi per i piccoli centri (ITC, ecc.)
ST2.10 Promuovere un equilibrio nelle relazioni tra le diverse aree del Sistema Montano, che porti ad una crescita rispettosa delle caratteristiche specifiche delle aree
ST2.11 Valorizzare la messa in rete dell'impiantistica per la pratica degli sport invernali e dei servizi che ne completano l'offerta
Uso del suolo: Le linee di azione riferite a questo tema sono dettagliate nell'Integrazione del PTR ai sensi della l.r. 31/14 (Elaborato "Criteri per l'attuazione della politica di riduzione del consumo di suolo" - Allegato: "Criteri per orientare la riduzione del consumo di suolo per Ato"), al quale si rimanda.

Figura 6: Obiettivi del PTR per il Sistema Territoriale Montagna. Fonte: Piano Territoriale Regionale, Documento di Piano

Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della l.r. n. 12 del 2005 per il governo del territorio, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (d.lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"). Il PTR in tal senso recepisce consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà e identità.

Le misure di indirizzo e prescrittività paesaggistica si sviluppano in stretta e reciproca relazione con le priorità del PTR al fine di salvaguardare e valorizzare gli ambiti e i sistemi di maggiore rilevanza regionale: laghi, fiumi, navigli, rete irrigua e di bonifica, montagna, centri e nuclei storici, geositi, siti UNESCO, percorsi e luoghi di valore panoramico e di fruizione del paesaggio.

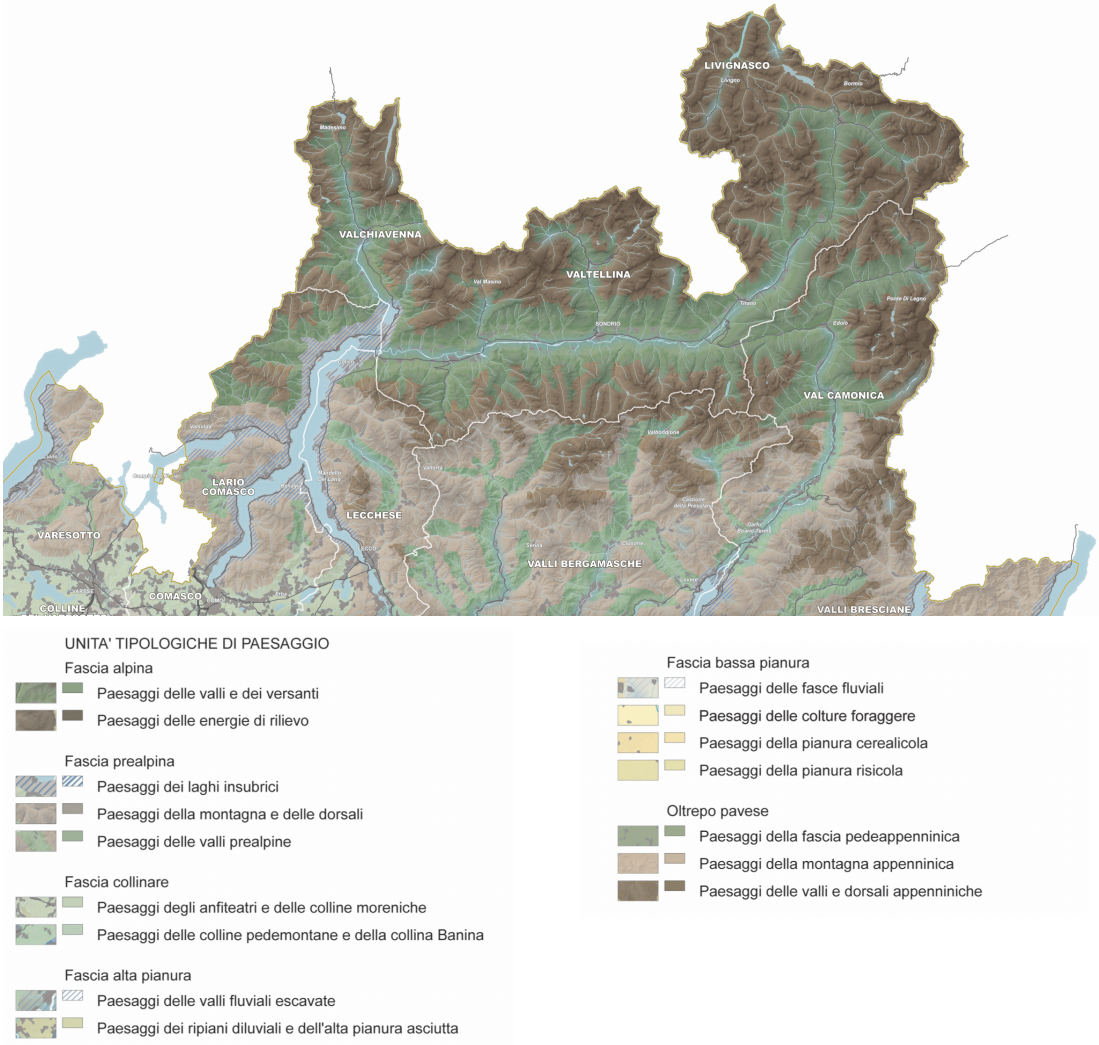

Figura 7: Unità tipologiche di paesaggio. Fonte: Piano Paesaggistico Regionale

L’approccio integrato e dinamico al paesaggio si coniuga con l’attenta lettura dei processi di trasformazione dello stesso e l’individuazione di strumenti operativi e progettuali per la riqualificazione paesaggistica e il contenimento dei fenomeni di degrado, anche tramite la costruzione della rete verde.

Il PPR inquadra il comune di San Nazzaro Val Cavargna nell’ambito geografico del Lario Comasco. Il Lario Comasco si distingue per un paesaggio di straordinaria rilevanza storica ed estetica, risultato della stretta interazione tra elementi naturali e antropici. Il lago funge da regolatore climatico, favorendo una vegetazione varia che include specie esotiche nei parchi e coltivazioni mediterranee come olivo e vite.
La conformazione geografica del Lario ha storicamente facilitato i collegamenti verso i valichi alpini, sia per via d'acqua che terrestre, determinando un assetto insediativo peculiare. Gli abitati si sviluppano lungo le pendici montuose con una struttura stratificata che comprende coltivi terrazzati, fasce boschive e alpeggi.
Le principali attività economiche del territorio includono la pesca, il commercio e il turismo, che si affiancano alla selvicoltura e all'agricoltura di montagna. Tuttavia, lo sviluppo infrastrutturale, necessario per migliorare la viabilità e la connettività, ha inciso significativamente sul paesaggio e sulla struttura urbanistica, generando impatti visivi e funzionali rilevanti.
La conservazione dell’equilibrio paesaggistico dipende dalla capacità di pianificare interventi infrastrutturali con un approccio attento e rispettoso del contesto. Problematiche emergenti includono il degrado di ville e parchi storici a causa di costi di gestione elevati, la necessità di manutenzione dei percorsi pedonali, l’accessibilità ai nuclei montani e la gestione dell’arredo urbano nei centri abitati.
Dal punto di vista amministrativo, la riorganizzazione territoriale ha comportato l’assegnazione della sponda orientale del lago alla provincia di Lecco, sebbene storicamente appartenente al circondario di Como. Tale ridefinizione amministrativa non ha alterato la continuità storica e culturale della regione lariana, la cui identità resta fortemente radicata nella relazione tra il lago e il suo territorio circostante.

Il Piano individua nel territorio di San Nazzaro e in quello ad esso limitrofo i seguenti ambiti, siti, nonché beni paesaggistici come elementi costitutivi e strutturali del paesaggio locale.

- **Componenti del paesaggio fisico**:
  crinali (Costone del Bregagno), versanti, orridi, trovanti e altri fenomeni legati al glacialismo, valli sospese (valli del Telo) lago di Piano e grotte di Rescia.

- **Componenti del paesaggio naturale**:
  aree naturalistiche e faunistiche (Monti Lariani: alte vallate dell’Albano, parco del Galbiga), ambiti forestali (foresta di resinose dell’alta Val Sanagra, foresta regionale della Valsolda).

- **Componenti del paesaggio agrario**:

ambiti del paesaggio agrario particolarmente connotati (prati del lago di Piano), dimore rurali dette 'masòn' e 'tegiàd' in Val Cavargna e Valle Albano, 'bolle', 'tec' delle prealpi comasche, 'pojatt' o carbonaie, 'mutate' della Val Cavargna; insediamenti temporanei di mezza costa ('munt' e 'cassine') e di alta quota ('alp'); percorrenze tradizionali lago-monte con relative strutture: selciati, ponti, edicole, gradonate, cippi ecc.; equipaggiamenti collettivi 'minori': lavatoi, acquedotti, 'riai' montani, fontane.

- **Componenti del paesaggio urbano**:
  centri storici, centri turistici di tradizione storica con relativi equipaggiamenti, nuclei montani di terrazzo o di pendio, nuclei storici della Valsolda e della Val Cavargna.

- **Componenti del paesaggio storico-culturale**:
  tracciati storici (in genere i percorsi di crinale, Strada Regina e percorrenze parallele alternative, mulattiere e strade militari della Linea Cadorna, sentieri 'degli spalloni', 'oghe' boschive); molini e folle (S.Pietro Sovera di Porlezza); recinti fortificati (Castello di Carlazzo), ville, parchi e giardini storici, sistema dei porti lacustri, imbarcaderi e loro attrezzature, lungolago, monumenti isolati, edifici sacri di particolare evidenza paesaggistica (oratorio di San Maurizio a Porlezza, San Lucio in Val Cavargna, espressioni 'minori' della religiosità popolare, 'gesuoli', croci, vie Crucis, eremi, pilastrelli votivi per la peste, luoghi sacrali e rituali (Bosco Sacro di Cavargna), infrastrutture storiche di trasporto (ex-funicolare di Santa Margherita Valsolda, servizio della navigazione sul lago)

- **Componenti e caratteri percettivi del paesaggio**:
  visuali paesistiche tramandate nell'iconografia regionale, luoghi letterari (Valsolda di Fogazzaro), panorami e belvedere

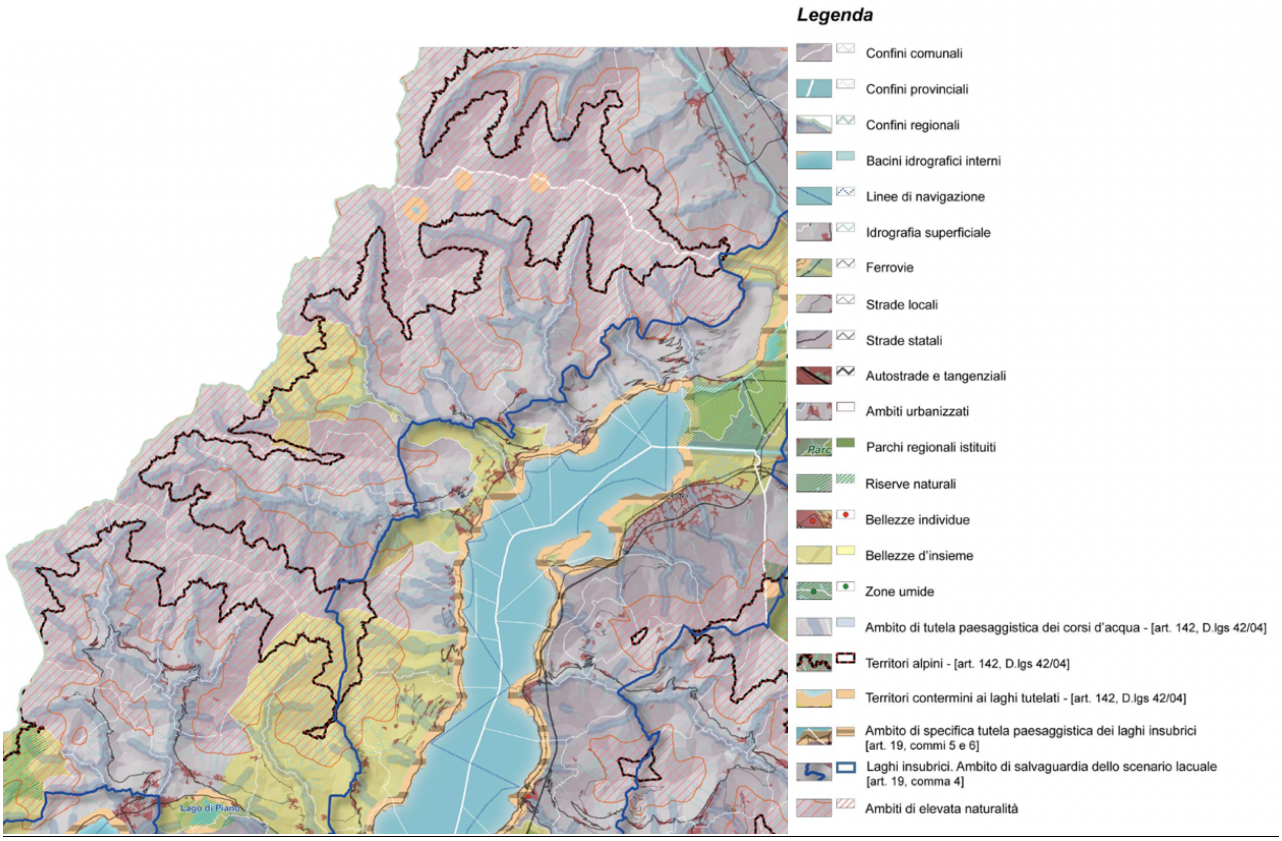

Figura 8: Quadro di riferimento delle tutele dei Laghi Insubrici. Fonte: Piano Paesaggistico Regionale

Il piano paesaggistico, in coerenza con il D.Lgs. 42/2004 definisce all'interno del comune di San Nazzaro Val Cavargna, il sistema delle tutele e dei vincoli paesaggistici, tra cui gli ambiti di tutela paesaggistica dei corsi d'acqua (art. 142, D.lgs 42/2004), gli ambiti di elevata naturalità e, alle quote maggiori, i territori alpini (art. 142, D.lgs 42/2004).

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

La Provincia definisce attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ai sensi della l.r. n. 12 del 2005 "Legge per il governo del territorio", gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.
Il PTCP è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale per i contenuti e nei termini previsti all'art. 15, comma 2, della l.r. 12 del 2005.
Hanno invece efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del Piani di Governo del Territorio (PGT) le seguenti previsioni del PTCP:

- le previsioni in materia di tutela dei beni ambientali e paesaggistici in attuazione dell'articolo 77;
- l'indicazione della localizzazione delle infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità

- la individuazione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico di cui all'articolo 15, comma 4;
- l'indicazione, per le aree soggette a tutela o classificate a rischio idrogeologico e sismico, delle opere prioritarie di sistemazione e consolidamento.

Il PTCP inserisce il comune di San Nazzaro all'interno della Unità Tipologica di paesaggio n.7, Val Cavargna e Val di Rezzo.

L'unità tipologica della Val Cavargna si caratterizza per una morfologia complessa, con rilievi di notevole altezza, tra cui il Pizzo di Gino (2245 m), il Monte Stabiello (2133 m) e la Garzirola (2116 m), che rappresentano elementi distintivi del paesaggio. L'elemento idrografico principale è il torrente Cuccio che incide l'intera valle per sfociare nel Lago di Lugano a sud di Porlezza.
Dal punto di vista dell'evoluzione antropica, il paesaggio della Val Cavargna ha subito profonde modificazioni legate alle attività economiche tradizionali, in particolare l'utilizzo del legname per la produzione della ghisa. Tale attività ha lasciato evidenti tracce nel territorio, come gli ampi pascoli di Piazza Vacchera, Vegna e Dosso, che rappresentano importanti elementi del paesaggio storico. Tuttavia, la presenza di incendi e fenomeni di dissesto idrogeologico evidenziano la necessità di una gestione più equilibrata del territorio, specialmente in relazione alla colonizzazione delle radure da parte del bosco a scapito delle aree agricole.
Le aree montane più elevate conservano ancora un elevato valore ambientale e paesaggistico, con particolari elementi di pregio come le valli Segor e di Stabiello, situate nella parte sommitale delle valli di Sebol e del Rozzo e dominate dal Monte Tabor (2070 m). Questi luoghi presentano caratteristiche di naturalità che necessitano di specifiche azioni di tutela e valorizzazione. Il Museo della Valle, situato a Cavargna, contribuisce alla conservazione e alla promozione del patrimonio ambientale ed etnografico della zona, testimoniando le antiche tradizioni legate alla vita montana. Un altro elemento di particolare rilievo è il Bosco del Dolai, storicamente mantenuto intatto per garantire la protezione dell'abitato dalle valanghe.
Gli insediamenti si concentrano prevalentemente all'inizio dei dossi montani, in corrispondenza dei percorsi storici, con una distribuzione compatta che sfrutta l'esposizione favorevole. Nonostante le continue ristrutturazioni, nel territorio sono ancora presenti testimonianze della vita nei borghi montani, con antiche case in pietra disposte lungo vicoli tortuosi, sebbene queste strutture vadano progressivamente scomparendo. Particolarmente rilevanti sono le infrastrutture storiche, tra cui le mulattiere e i ponti in pietra, che rappresentano elementi caratteristici del paesaggio montano.

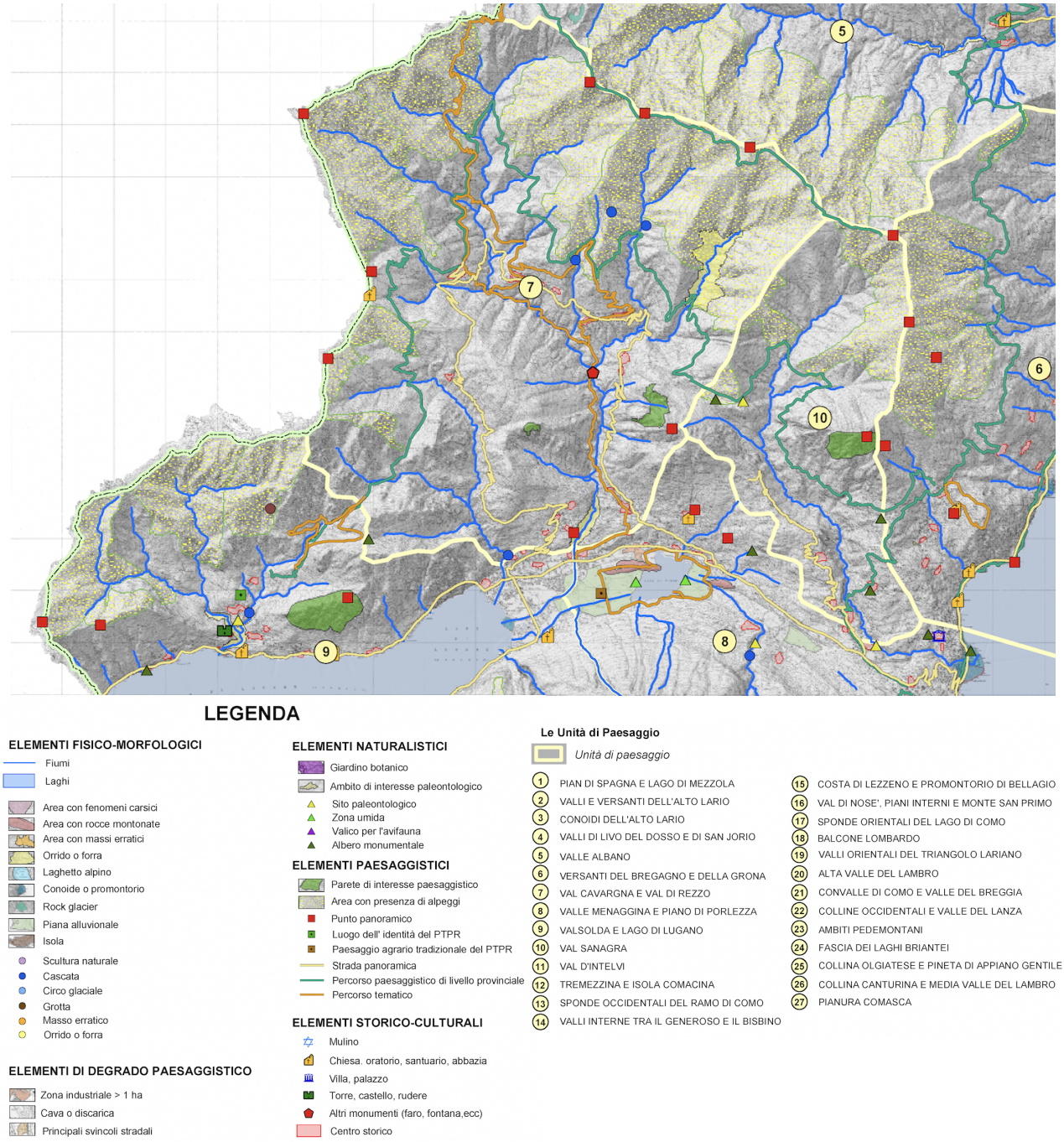

Figura 9: Unità di Paesaggio. Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Como

Il territorio offre numerosi scorci panoramici di grande rilievo, con viste suggestive sul Lago di Como e la Svizzera, in particolare dal Monte Tabor, dalla Garzirola e dal Monte Cucco.

La Val Cavargna è attraversata dal Sentiero delle Quattro Valli, che collega Breglia a Dasio passando per le valli Sanagra, Cavargna e Rezzo, mentre ulteriori percorsi tematici attraversano la valle in direzione verticale, da Carlazzo alla Cima Verta, evidenziando l'organizzazione del paesaggio naturale e degli insediamenti.

Tra gli elementi di maggiore rilevanza si segnalano la Chiesa e il Passo di San Lucio, il Bosco del Dolai, il profilo del Monte Piaggia e l'orrido del torrente Cuccio, che costituiscono punti di

riferimento paesaggistici e naturalistici di livello provinciale. Tuttavia, si registra una crescente semplificazione del paesaggio a causa dell'abbandono delle pratiche agricole e pastorali, con conseguente perdita della struttura tradizionale e dell'equilibrio ambientale che ha caratterizzato per secoli il territorio. Pertanto, si rende necessaria un'attenta pianificazione per contrastare questi fenomeni e garantire la conservazione e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico della Val Cavargna.

Dal punto di vista dei vincoli paesaggistici, il territorio di San Nazzaro risulta essere sottoposto a vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923 n, 3267) all'esterno della porzione urbanizzata e dal D. Lgs. 42/2004 nelle fasce limitrofe al torrente Cuccio e ai suoi affluenti maggiori e nelle porzioni più elevate del territorio comunale in quanto territori alpini.

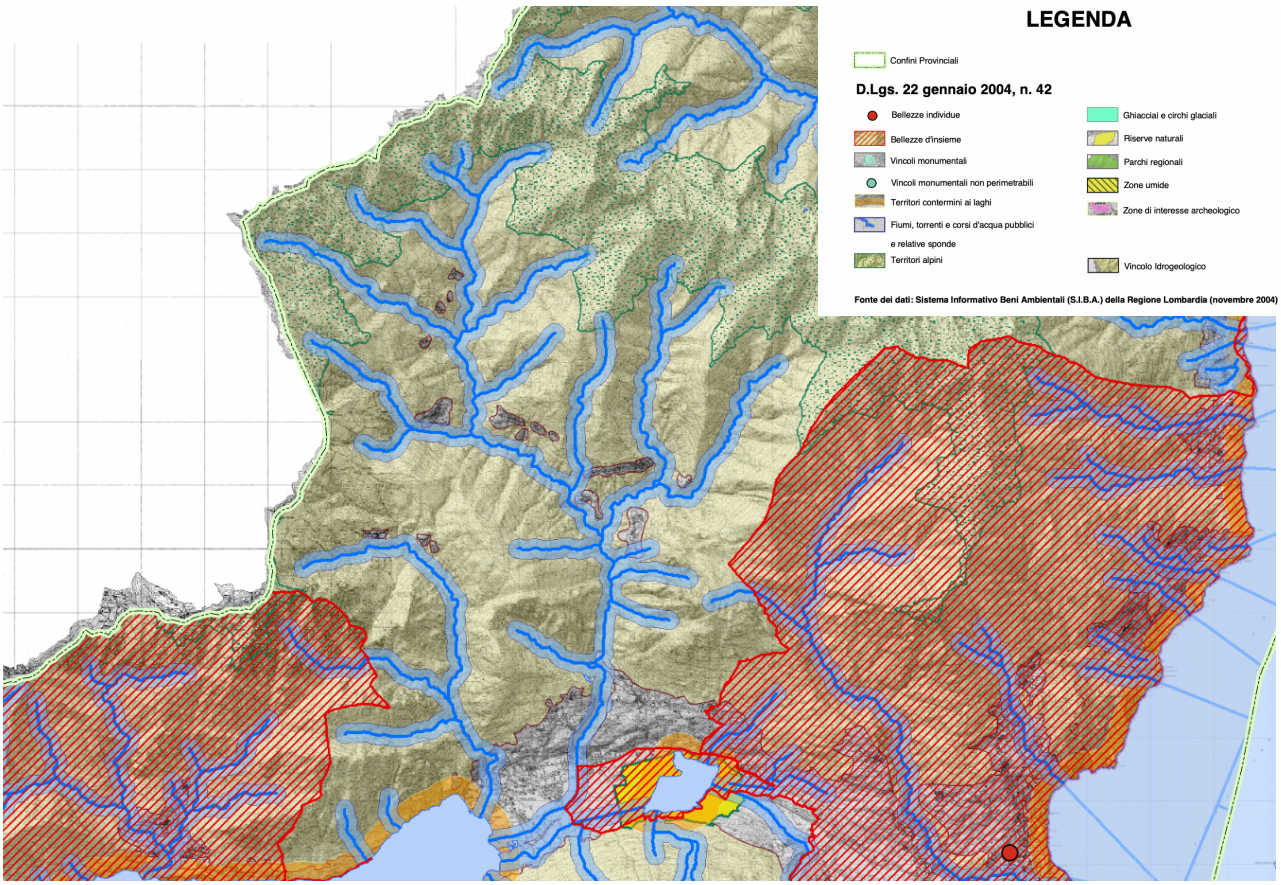

Figura 10: Vincoli paesistico-ambientali. Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Como

8. Quadro conoscitivo delle componenti ambientali[4]

Il Quadro conoscitivo ambientale definisce lo stato attuale delle componenti, da cui derivare le principali criticità e opportunità da tenere in considerazione nelle scelte di governo del territorio. Le singole componenti ambientali vengono descritte considerando i dati e le informazioni contenute nei piani, analisi e database regionali, provinciali e comunali disponibili.

[4] Laddove non sono stati rilevati processi di trasformazione delle componenti ambientali analizzate, sono stati ripresi e confermati i dati e le analisi presenti nel Documento di Scoping e nel Rapporto Ambientale del PGT previgente.

Le componenti ambientali indagate sono:

- Suolo e sottosuolo
- Natura e biodiversità
- Ciclo integrato delle acque
- Clima
- Qualità dell'aria
- Energia
- Mobilità e trasporti
- Rifiuti
- Salute e sicurezza (inquinamento acustico, elettromagnetico, luminoso, rischio sismico)

8.1. Suolo e sottosuolo

Assetto litologico e geomorfologico

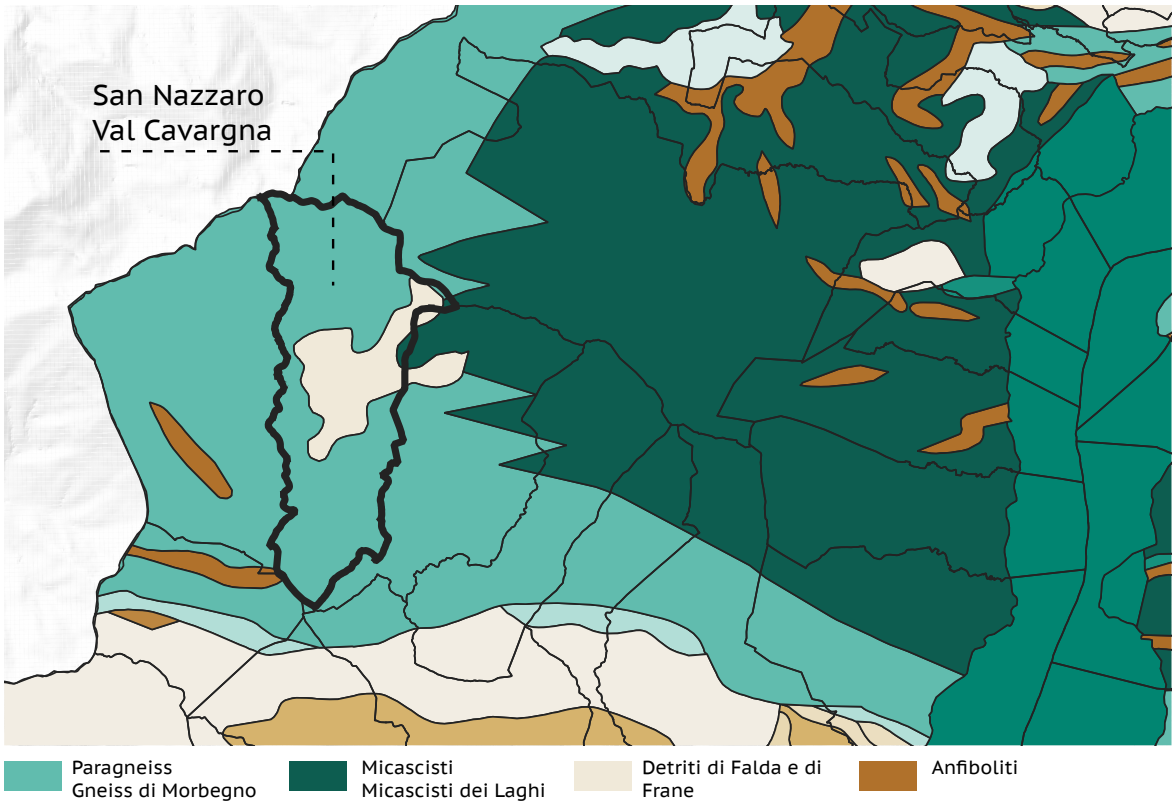

Figura 11: Litologia. Fonte: Carta Geologica 250.000, Geoportale Lombardia

San Nazzaro si inserisce nel contesto litologico delle Alpi meridionali, collocato a settentrione della linea della Grona, che taglia da est a ovest i monti sopra Porlezza e a meridione della linea Insubrica, che scorre lungo la Valtellina e prosegue nella Val S.Iorio. La linea Insubrica separa le antiche placche, quella europea e quella africana, che scontrandosi originarono le Alpi così che le rocce a nord di essa sono di origine europea mentre quelle a sud sono africane.
A differenza delle rocce a sud della linea della Grona, di natura calcarea e formatesi in epoche geologiche piuttosto recenti, le rocce della Val Cavargna sono metamorfiche, ovvero di sono formate in età più antiche ed hanno subito diversi processi di alterazione della propria struttura cristallina durante l'orogenesi Alpina. Tali rocce appartengono al "Basamento Cristallino", formazioni nelle quali prevalgono micascisti e paragneiss, con inserzioni di anfiboliti.
La figura 3 evidenzia come il territorio della Val Cavargna comprenda le principali rocce del Basamento Cristallino sopra descritte. Anche il comune di S. Nazzaro è interessato dalle tre litologie prevalenti, ma la quasi totalità del territorio è di natura gneissica (Gneis di Morbegno).

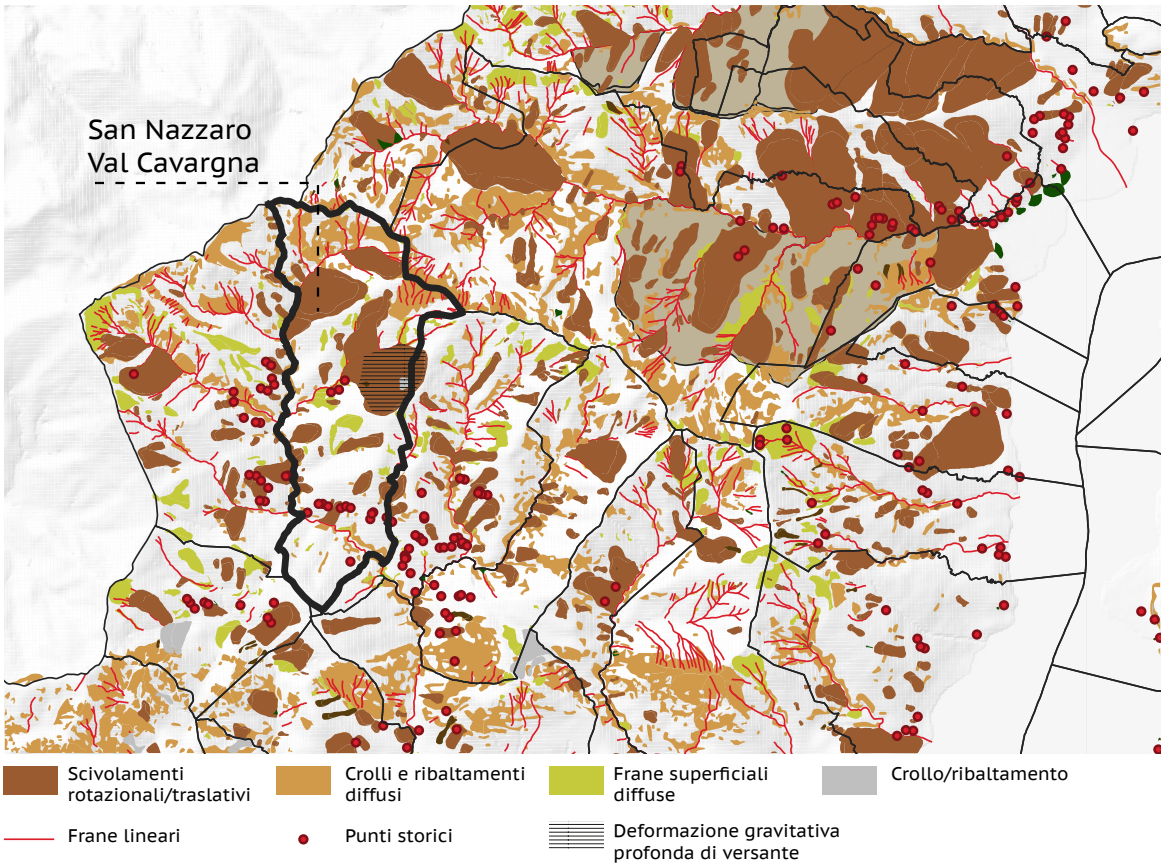

Figura 12: Dissesti idrogeologici - IFFI, 2017. Fonte: Geoportale Lombardia

Il territorio interamente montuoso di S. Nazzaro comporta che tutta la superficie comunale sia fortemente interessata da processi morfologici determinati prevalentemente dall'azione gravitativa esercitata sui versanti. Come si evince dalla figura 4, il territorio di S. Nazzaro è fortemente interessato da aree franose dovute sia a crolli e ribaltamenti che a scivolamenti rotazionale/traslativi. In quantità minore vi sono anche delle superfici caratterizzate da frane superficiali diffuse. In particolare, gli abitati di Burena e Bubegno sono interessati da una condizione di instabilità diffusa, indicata come "zona mobilizzata e mobilizzabile", in quanto soggetta ad una serie di movimenti superficiali del terreno indipendenti tra loro ma che insieme identificano un'area soggetta a movimenti[5].

Oltre ai dissesti sopra menzionati, è presente una deformazione gravitativa profonda di versante che interessa un'ampia porzione del versante occidentale del crinale che porta alla Cima Pianchette. Tale struttura comporta un'evidente modificazione superficiale che in questo caso ha formato una contropendenza lungo il versante creando una serie di piccole pozze. Tale struttura, di dimensioni considerevoli, coinvolge un ampio settore del versante a monte del nucleo di Monti Bezzaco, Stabbio e Naria. Nonostante il movimento in oggetto sia profondo e lento, pare opportuno

[5] Tra il 2002 e il 2006, l'area è stata sottoposta a indagini specifiche per individuare le aree a rischio nonché le opere di monitoraggio e consolidamento dei versanti. Per ulteriori specifiche si veda il Documento di Scoping del PGT previgente e Albini & Ciarmiello (2006).

considerare il corpo circoscritto come fosse una frana quiescente e monitorarne il comportamento.

Più recentemente i fenomeni franosi hanno interessato un tratto della Via del Ferro tra Sora e San Nazzaro, con smottamenti di versante che hanno coinvolto il tracciato medesimo impedendone la transitabilità anche pedonale.

Un altro processo morfologico legato alla dinamica di versante presente in S.Nazzaro risulta essere quello valanghivo. Le quote relativamente elevate che raggiunge il territorio, associate ai pendii acclivi determinano il terreno ottimale per la generazione di valanghe.
Nonostante la riduzione significativa delle precipitazioni nevose negli ultimi quindici anni, nelle Prealpi lombarde, il pericolo valanghe può presentarsi come moderato.
Soprattutto a seguito di scariche nevose, anche isolate, le problematiche valanghive si localizzano generalmente alle quote maggiori per la presenza di accumuli a bassa e media coesione.
Le criticità maggiori si rilevano nelle zone predisposte al deposito (conche ed avvallamenti morfologici) alle esposizioni in ombra.

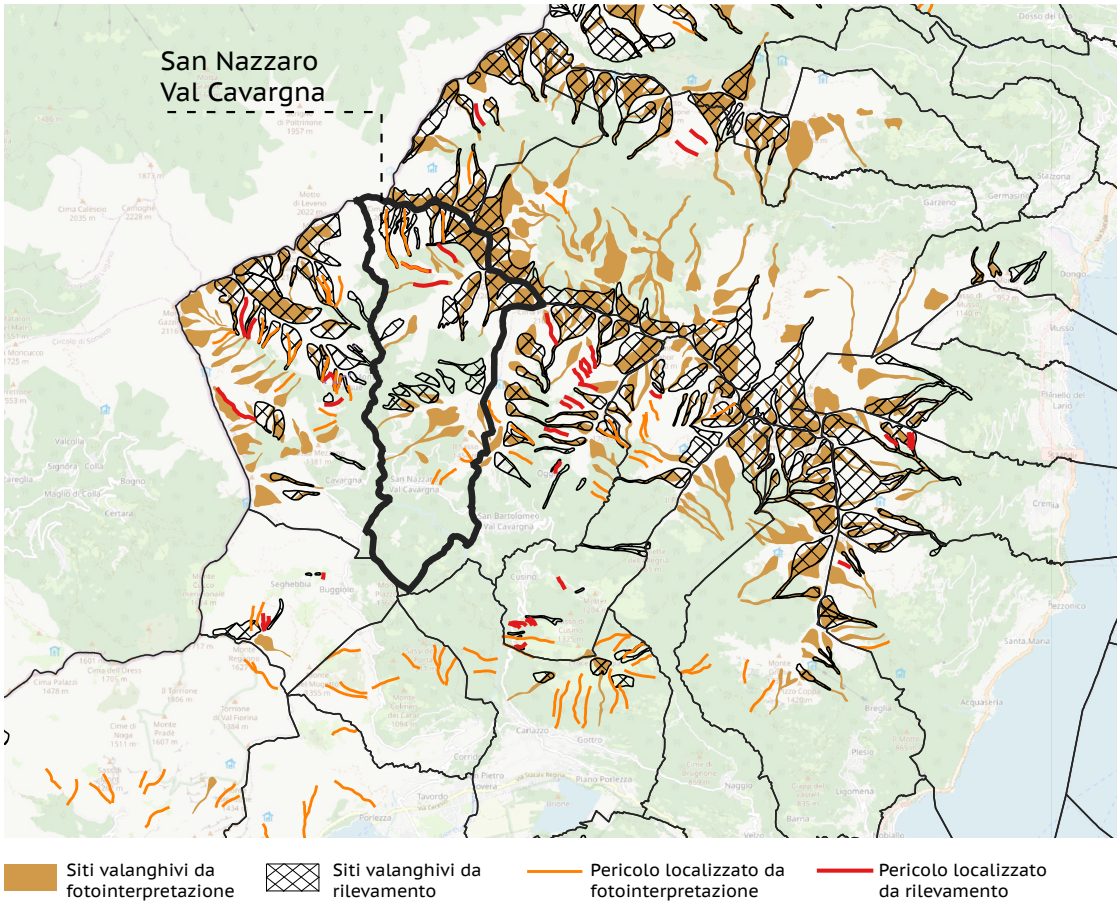

Figura 13: Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV). Fonte: Geoportale Regione Lombardia

Alle quote più elevate del territorio di San Nazzaro sono presenti anche dei processi periglaciali. A causa della quota non eccessivamente elevata tali processi sono influenzati normalmente all'attività del ghiaccio stagionale che, tramite l'azione degli aghi di ghiaccio, e più in generale del frost creep, favorisce l'erosione superficiale del suolo. Non sono stati riscontrati tuttavia forme particolarmente evolute quali lobi di geliflusso. Altra conseguenza dell'azione del gelo risulta essere quella legata al crioclastismo con la conseguente disgregazione dei blocchi rocciosi capace di creare crolli improvvisi delle pareti più acclive.
Nonostante l'attività periglaciale in San Nazzaro, considerato il range altimetrico, dovrebbe limitarsi a quanto riportato, non si esclude che possano essere presenti strutture complesse legate all'attività passata e, poco probabilmente presente del permafrost. Tale ipotesi è supportata della presenza di una evidente forma simile ad un protalus rampart sul versante est del monte Garzirola e di un piccolo rock glacier nella contigua Valle Albano.

L'eventuale attività del permafrost alle quote relativamente basse del territorio della Val Cavargna risulterebbe essere una condizione molto rara su scala alpina. Questa rarità non solo merita di essere valorizzata, ma potrebbe anche essere un'occasione di contatto con altre realtà, non solo di montagna, ma anche cittadine e metropolitane, in grado di agevolare traiettorie di sviluppo economico, sociale e culturale di San Nazzaro.

Caratteristiche pedologiche

Dato che il suolo si sviluppa a partire dal materiale parentale in loco, la litologia e le strutture morfologiche di un territorio condizionano ovviamente le proprietà pedologiche.
Essendo il basamento cristallino costituito da rocce acide, il suolo che si viene a formare al di sopra di esse difficilmente avrà un pH elevato. Inoltre, numerose specie vegetali di montagna erbacee (Nardo), arbustive (Rododendro, Erica), ed arboree (conifere) favoriscono l'acidificazione del suolo.

La figura di seguito riportata illustra come in San Nazzaro, così come nel territorio del basamento cristallino, sia predominante una tipologia di suolo chiamata Cambisol (e Cambisols Podzolici). Questa tipologia pedologica è caratterizzata da un orizzonte d'alterazione di profondità (Bw) al di sotto di un orizzonte superficiale (A) più ricco in sostanza organica. In ambiente montano la quantità di C organico contenuto nell'orizzonte A normalmente aumenta con l'aumentare della quota, raggiungendo il massimo quantitativo in corrispondenza delle praterie d'alta quota. Questi suoli risultano acidificati sia dal materiale parentale, Paragneiss e Micascisti del Basamento cristallino, che dalla vegetazione acidofila ampiamente presente.

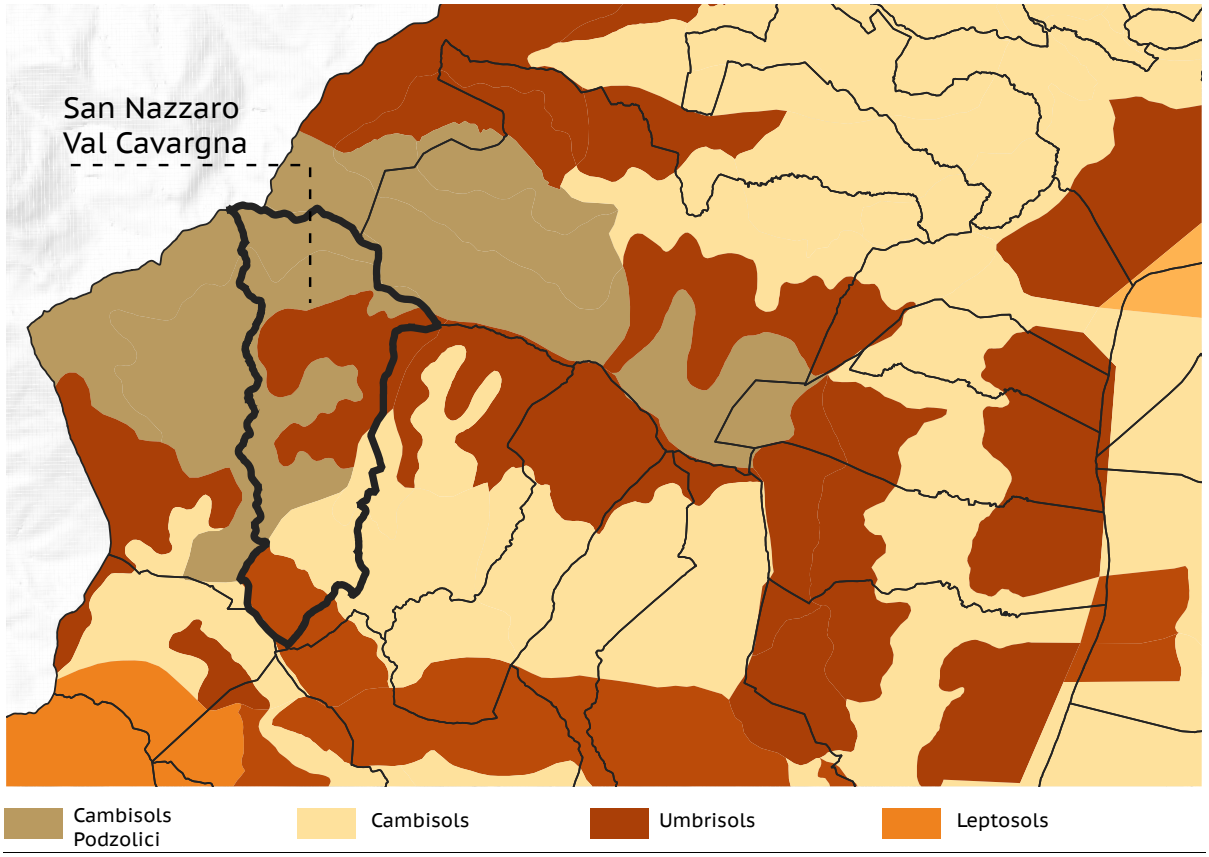

Figura 14: Pedologia. Fonte: Geoportale Lombardia

La zona meridionale del territorio comunale presenta invece i Regosol, tipologia pedologica alquanto povera e grezza a causa di un'evoluzione poco sviluppata. Questa condizione è spesso frutto di una instabilità del territorio, il che non permette il suolo di avviare un processo pedogenetico che necessita lunghi periodi di stabilità. In buona parte del territorio comunale viene indicata la presenza di Umbrisol. Si tratta di un suolo caratterizzato da un orizzonte superficiale ricco in sostanza organica che possiede uno spessore superiore ai 25 cm. In molte aree alpine i Cambisol vengono interpretati come uno stadio intermedio dell'evoluzione pedologica di un suolo in Podzol. Per questo motivo si ritiene probabile la sporadica presenza dei Podzol in S. Nazzaro[6].

Indicatori
Estensione delle destinazioni d'uso del suolo (ha) Superficie urbanizzata/superficie comunale (%) Variazione superficie boschiva nel tempo (ha/anno) Numero di eventi franosi registrati per anno (n)
Fonti informative e bibliografiche
Geoportale di Regione Lombardia DUSAF – ERSAF Lombardia (1999 – 2021) Dati comunali

[6] Per ulteriori dettagli si veda il documento di Scoping del PGT previgente in cui l'analisi bibliografica è stata affiancata da due rilievi podologici (pp.28-32).

8.2. Natura e biodiversità

Aree protette

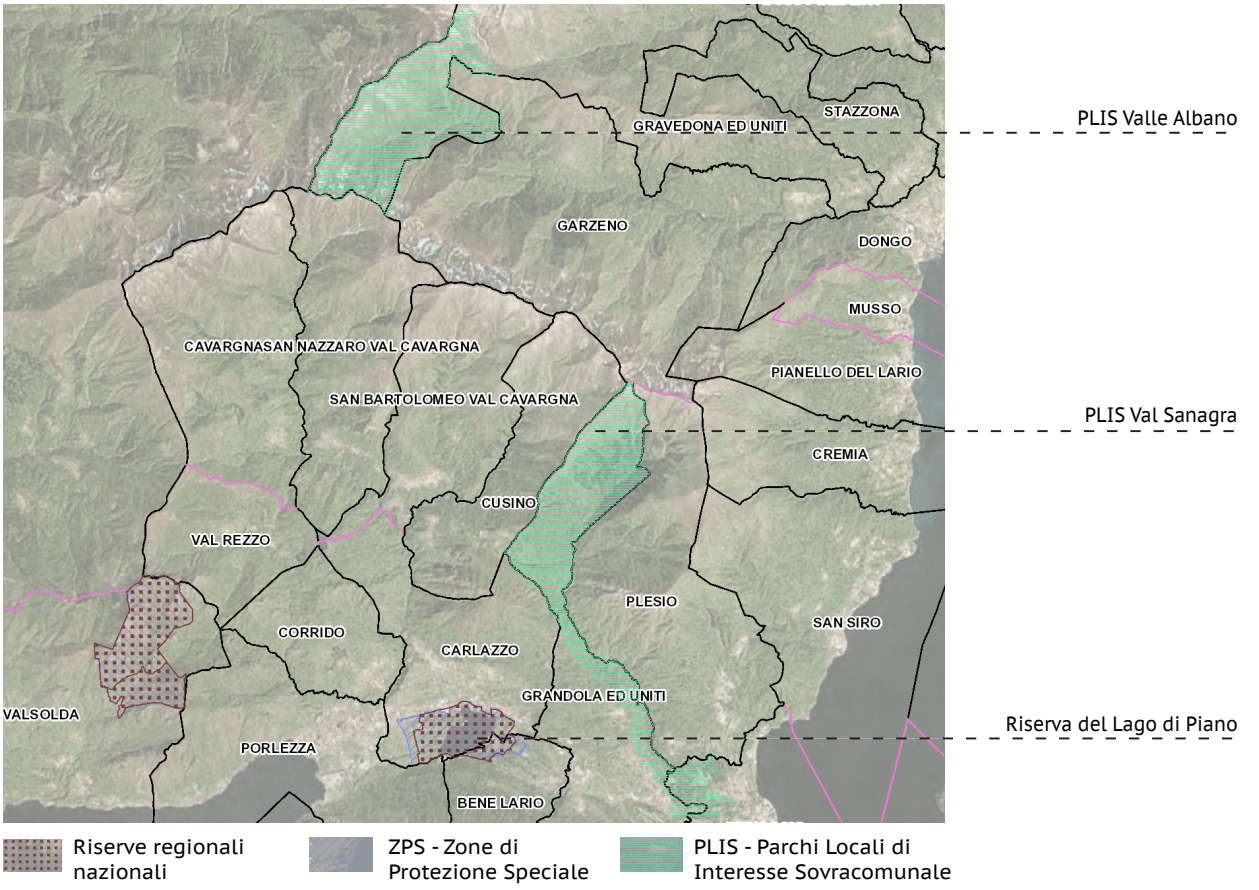

Figura 15: Sistema aree protette e rete Natura 2000. Fonte: Geoportale Regione Lombardia

Il territorio di San Nazzaro non rientra in alcuna area naturale protetta, nonostante vi siano svariate zone di pregio naturale. Il territorio, in corrispondenza del confine amministrativo con il comune di Gravedona ed Uniti, risulta a contatto con il PLIS della Valle Albano, caratterizzata da una spiccata naturalità. Oltre a tale parco, all'esterno dei confini comunali sono presenti tre aree naturali protette: 1) la Riserva Naturale del Lago di Piano, 2) la Foresta Regionale della Valsolda e 3) il PLIS della Val Sanagra.

Sebbene tali aree non rientrino nel territorio comunale, le scelte pianificatorie potrebbero comunque incidere su di esse e quindi necessitano di essere valutate con un'attenzione specifica mirata anche alla conservazione delle suddette aree.

Rete Ecologica Regionale (RER) e Rete Ecologica Provinciale (REP)

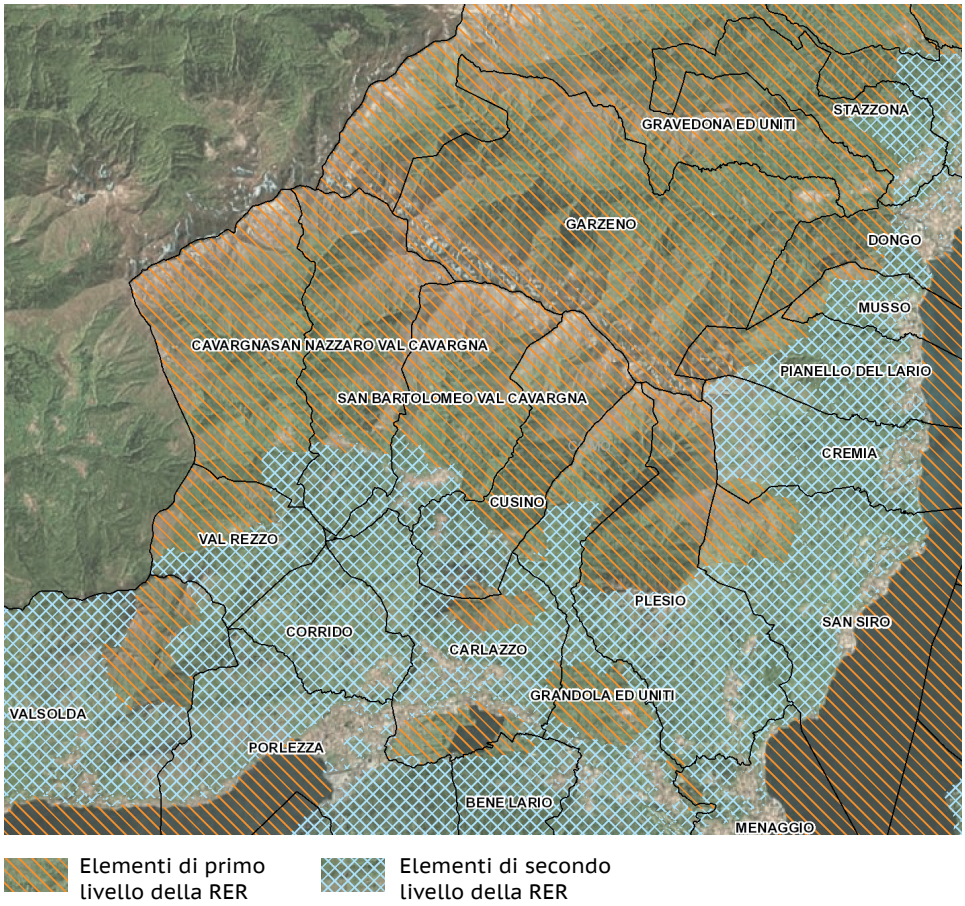

Figura 16: Rete Ecologica Regionale (RER). Fonte: Geoportale Regione Lombardia

Rispetto al disegno della Rete Ecologica Regionale (RER), il territorio comunale ricade completamente all'interno degli elementi di primo livello e di secondo livello della RER.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Como riprende il disegno e i contenuti della RER dettagliando ulteriormente gli elementi dell'infrastruttura ecologica alla scala provinciale.
Nello specifico, oltre alle aree urbanizzate esistenti e previste, il territorio comunale è ricoperto in larga parte da Ambiti di Massima Naturalità (MNA), che comprendono approssimativamente il territorio al di sopra dei 1000-1100 metri di quota e l'intero versante del Monte Piazzola. Le porzioni esterne ai due ambiti sopra descritti sono incluse tra le Aree sorgenti di biodiversità di primo livello (CAP).

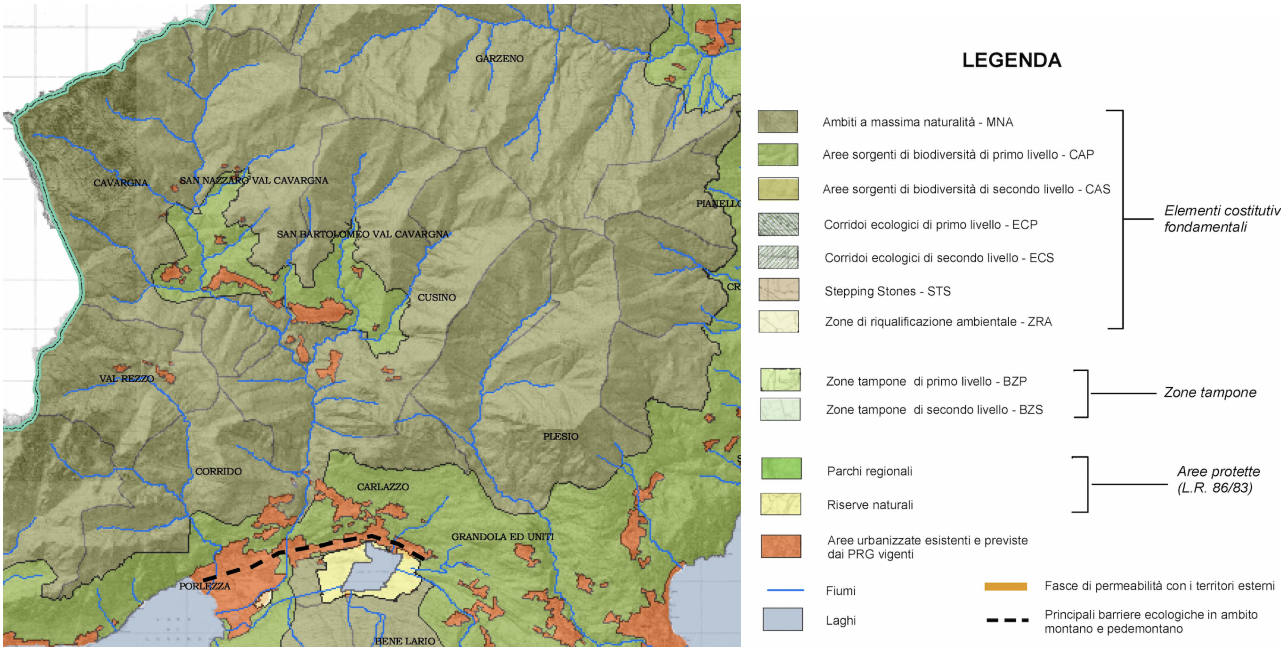

Figura 17: Rete Ecologica Provinciale. Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Como

Caratteristiche vegetazionali ed ecologiche

Bosco

Il Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio riguardante i comuni di Bene Lario, Carlazzo, Cavargna, Corrido, Cusino, Grandola ed Uniti, Menaggio, Plesio, Porlezza, San Bartolomeo Val Cavargna, San Nazzaro Val Cavargna, San Siro, Val Rezzo, Valsolda è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale XII/1183/2023.

Il PIF predispone l'analisi del patrimonio forestale finalizzata ad ottimizzarne la gestione integrandosi a pieno titolo agli altri strumenti di pianificazione territoriale con i quali il bosco interagisce. Pertanto, gli elaborati del piano restituiscono un quadro di dettaglio delle principali caratteristiche delle superfici boschive sul territorio comunale.

Nel comune di San Nazzaro Val Cavargna, così come nei comuni limitrofi della valle, il patrimonio forestale rappresenta una parte significativa del territorio comunale, con una superficie pari a circa 504,64 ettari.

I boschi di latifoglie sono costituiti interamente da specie arboree decidue, di cui è possibile riconoscere differenti tipologie forestali.

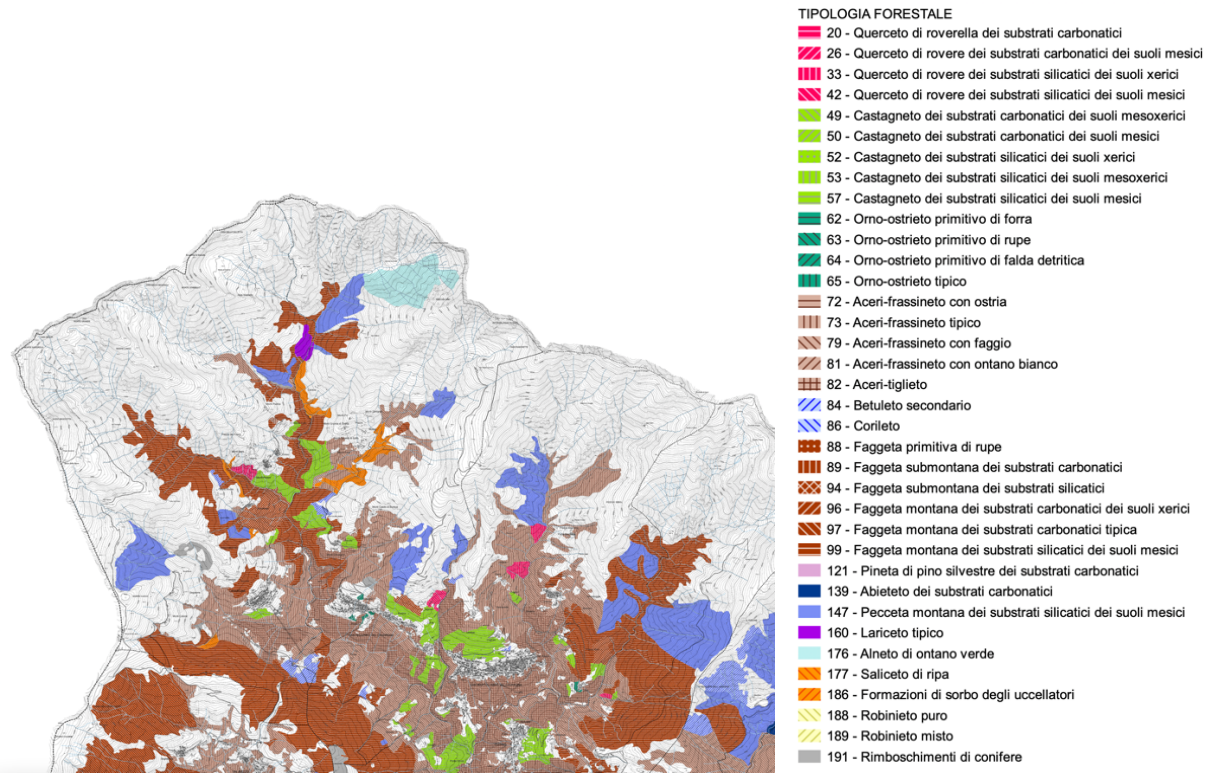

Figura 18: Tipologie forestali. Fonte: PIF Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio

Fino ai 1300-1400, i boschi presenti si distinguono per una predominanza di faggete montane, composta quasi interamente dal Faggio ed in misura fortemente minore da Acero di monte, Pioppo Temulo e Maggionciondolo Alpino. Spesso in vicinanza alle faggete, o anche isolate o prossime ai boschi di conifere, le betulete sono diffuse sui versanti maggiormente assolati, nelle aree di ricolonizzazione o maggiormente disturbate dalle attività antropiche. Nella fauna si aggiunge la presenza assidua dell'Organetto, il quale si ciba prevalentemente di semi di Betulla.

Una categoria ampiamente diffusa è quella rappresentata dagli Acero Tiglio Frassineti, boschi dove le specie principali sono il Frassino, l'Acero montano e il Tiglio spp. Raramente si osserva una distribuzione equa delle tre specie, normalmente una diviene dominante. Tendenzialmente questa tipologia forestale risulta come una forma di invasione; infatti, l'Acero di monte colonizza facilmente i pascoli posti alle quote maggiori, mentre il Frassino maggiore di insedia facilmente nei castagneti.
I castagneti in Val Cavargna sono caratterizzati da quelle specie arboree che prediligono i substrati acidi. Al Castagno si associano infatti il Tiglio, l'Acero montano e il Faggio. I castagneti, in passato utilizzati per la produzione di frutti, sono oggi in larga parte in stato di abbandono e in fase di rinaturalizzazione.

Sui versanti montuosi, e al di sopra della fascia altitudinale della Faggeta o localmente in alternanza ai boschi di latifoglie, vi sono i boschi di conifere. La tipologia più comune è rappresentata dalla Pecceta, composta per la quasi totalità da Abete Rosso e spesso da Larice.

Di pregio naturalistico maggiore, a causa della scarsa diffusione conseguente alla piantumazione di Faggi e Abeti rossi, le Abetine, composte essenzialmente da Abeti bianchi, risultano più frequenti sui versanti settentrionali, dove il clima è più freddo.
Le popolazioni animali presenti nelle Peccete e nelle Abetine sono piuttosto simili a quelle presenti nei boschi di latifoglie. Tuttavia, con l'aumentare della quota, la fauna cambia gradualmente, caratterizzata progressivamente da specie capaci di resistere a climi più rigidi. La presenza delle conifere come specie vegetali predominanti comporta comunque una maggiore diffusione di alcune specie di uccelli: Crociere, Francolino di monte, Picchio nero, Cincia dal ciuffo, Cincia bigia alpestre, Merlo dal collare, Astore, Civetta capogrosso, Civetta nana.

La funzione forestale di questi boschi è prevalentemente protettiva, con circa un terzo della superficie boscata destinata alla mitigazione del rischio idrogeologico e alla stabilizzazione del suolo. La restante parte è classificata come bosco multifunzionale, bilanciando obiettivi di protezione ambientale con un potenziale sfruttamento produttivo del legname. Vi è una piccola quota di boschi con valenza naturalistica, soggetti a particolari restrizioni d'uso in quanto inclusi in aree vincolate.

Tra le principali criticità emergono le difficoltà legate all'esbosco, rese complesse dalla morfologia del territorio e dalla scarsa accessibilità delle aree forestali. L'abbandono progressivo delle pratiche agricole e pastorali ha favorito l'espansione incontrollata del bosco su pascoli e coltivi, con effetti negativi sulla diversità ecologica e sulla sicurezza del territorio. In aggiunta, l'esposizione ai venti secchi, come il Favonio, rende l'area vulnerabile agli incendi boschivi, un fenomeno che necessita di una gestione attenta del sottobosco e della creazione di fasce di discontinuità vegetale.

Per quanto riguarda gli incendi boschivi, la Giunta regionale ha approvato il Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per l'anno 2024, cosiddetto Piano Antincendio boschivo (AIB).
Il piano è finalizzato all'analisi statistico-descrittiva della situazione pirologica e alla zonizzazione del territorio a scala regionale. Nello specifico il piano mira all'individuazione delle aree e dei periodi a rischio di incendio boschivo e degli indici di pericolosità. Inoltre, persegue la riduzione delle cause e del potenziale innesco di incendio, nonché interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti.

Il piano evidenzia un significativo incremento degli incendi boschivi in Lombardia nell'ultimo decennio. In particolare, nel periodo 2013-2022 si sono registrati 1.843 incendi, con un aumento del 13,8% rispetto al decennio precedente. La superficie totale coinvolta è stata di 14.897 ettari, di cui 7.734 ettari di boschi, segnando un incremento del 5,1% rispetto al periodo 2012-2021. L'andamento stagionale mostra un picco di incendi nei mesi invernali e primaverili, tra gennaio e aprile, e un secondo aumento in estate, con una tendenza in crescita nei mesi più caldi. L'estate

del 2022 è stata particolarmente critica, con incendi che si sono verificati in tutti i mesi dell'anno, fenomeno mai riscontrato nei periodi precedenti.

Le aree più colpite risultano essere la Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio, che ha registrato il 32% della superficie bruciata a livello regionale, seguita dalla Val Trompia con il 17% e dalla Valle Camonica con l'8%. L'origine degli incendi è prevalentemente colposa o dolosa, con cause riconducibili ad attività agricole non controllate, fuochi incustoditi, atti volontari e l'aumento delle temperature estive. Complessivamente, l'incremento degli incendi boschivi in Lombardia evidenzia la necessità di strategie più efficaci di prevenzione e gestione del rischio, considerando l'influenza crescente del cambiamento climatico e l'impatto dell'abbandono del territorio.

Il comune di San Nazzaro tra il 2012 e il 2021 ha registrato un solo incendio boschivo, con una superficie bruciata di 8,38 ettari. La classe di rischio incendi è valutata come moderata (classe 2). Questa categoria implica che il comune presenta una combinazione di fattori che lo rendono moderatamente vulnerabile agli incendi boschivi, ma senza situazioni di pericolo elevato. Tuttavia, il piano sottolinea la necessità di investire nella manutenzione dei boschi e nella prevenzione per evitare l'accumulo di biomassa combustibile che potrebbe aumentare il rischio in condizioni meteorologiche avverse.

Arbusteti e formazioni pioniere

Al di sopra del limite altitudinale della vegetazione arborea, o in alternanza ai boschi, elle radure presenti per via di un'attività pastorizia passata, sono molto diffusi gli arbusteti composti da Ontano verde (Alnete) o da Rododendro (Roderovaccinieti). L'Ontano verde è una specie pioniera caratterizzata da una notevole elasticità dei rami, che le consentono di resistere al peso dello strato nevoso in continuo movimento da creep ed alle valanghe. Il Rododendro, ampiamente diffuso su suoli acidi, generalmente si associa a diverse specie di mirtillo (Mirtillo nero, Mirtillo rosso, Falso mirtillo) ed ericacee.
I terreni dedicati in passato alla pastorizia vengono colonizzati inoltre anche dal Sorbo degli uccellatori (Sorbus aucuparia), Sorbo montano (Sorbus aria) e da diverse specie di salici arbustivi. Nelle stazioni più assolate può presentarsi il Ginepro, mentre sono molto comuni diverse specie di felci e, a quote non eccessivamente elevate, le ginestre.

La fauna degli arbusteti, nonostante non si discosti eccessivamente da quella presente negli ambienti boschivi circostanti, è rappresentata maggiormente da diverse specie di uccelli (Beccafico, Fanello, Zigolo giallo, Zigolo muciatto, Gallo forcello), da una abbondanza di due specie di mammiferi (Lepre bianca, Quercino) e dalla presenza di un rettile tipicamente montano (Marasso).

Al di sopra della fascia arbustiva l'unico ambiente vegetato possibile è la prateria, dominata da diverse specie di graminacee. Il tipo di prateria dominante è il nardeto, costituito in larga

maggioranza dal nardo, specie molto comune in ambiente alpino e particolarmente resistente al pascolo, e da numerose specie floreali (genziane, campanule, arnica montana..) che abbelliscono queste aree nel periodo della fioritura.

Zone umide

In un territorio articolato come quello di San Nazzaro sono numerose le aree in cui un elemento ecosistemico abiotico rilevante sia l'acqua. Essa, in funzione della quantità, del flusso e delle proprietà chimico-fisiche, determina lo sviluppo di ecosistemi peculiari.
Oltre alle aree fluviali e torrentizie, caratterizzate da acque superficiali in rapido movimento, le zone umide sono invece tipiche di acque palustri, spesso stagnanti. Queste condizioni vengono riscontrate spesso in piccole aree concave o in slarghi dell'alveo fluviale in corrispondenza di una drastica diminuzione della pendenza del fondo valle.

In questi ambienti le specie vegetali sono tendenzialmente erbacee e floreali. Per le specie arboree/arbustive si riscontra alle quote minori un'abbondanza di Pioppi e Salici, mentre per le quote maggiori di soli Salici.
Oltre alle diverse specie ittiche presenti nel Torrente Cuccio, le zone umide sono frequentate da diverse specie di anfibi, tra le quali la Salamandra pezzata e la Rana rossa di montagna.

Rupi e ghiaioni

Le rupi e i ghiaioni non sono ambienti privi di vegetazione come potrebbero apparire ad una prima rapida visione. Sono presenti diverse specie vegetali, perlopiù erbacee e/o floreali, che riescono a svilupparsi su un substrato anche povero presente tra le fratture, nicchie e vuoti ricolmi. I ghiaioni, là dove il versante risulta più stabile, possono comparire anche specie arbustive.
In questi ambienti sono comuni due piccoli roditori (Arvicola delle nevi, Ermellino) e diverse specie di uccelli (Codirossi spazzacamino, Culbianco, Spincello, Codirossono, Picchio muraiolo, Corvo imperiale, Pernice bianca, Coturnice e Francolino di monte).

Indicatori
Variazione superficie boschiva nel tempo (ha/anno) Numero di specie di flora e fauna protette presenti nel territorio comunale (n.) Numero di interventi di conservazione attiva realizzati (es. manutenzione di prati-pascoli, taglio del bosco etc) (n.)
Fonti informative e bibliografiche
Geoportale di Regione Lombardia DUSAF – ERSAF Lombardia (1999 – 2021) Piano di Indirizzo Forestale Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio

8.3. Ciclo integrato delle acque

Assetto idrogeologico

Il territorio comunale di San Nazzaro è completamente compreso nel bacino idrografico dal torrente Cuccio, estremo orientale del bacino del Ceresio, nel quale sfocia a Porlezza. Il torrente nasce a nord-ovest del Pizzo di Gino presso l'Alpe Senavecchia ad una quota superiore ai 1500 m, e, percorrendo la valle, si ingrossa velocemente grazie ai numerosi torrenti laterali che ridiscendono dalle vette della Val Cavargna. Data la quota delle cime, superiori ai 2000 m, la natura geologica del substrato e il regime climatico del bacino del Cuccio (figura 9.1) è un tipico bacino idrografico alpino. Esso è caratterizzato da un'asta principale nel fondo valle, alimentata dal proprio sottobacino di primo ordine e dagli affluenti laterali che evidenziano una direzione tendenzialmente concorde con quella della valle principale, a causa della storia glaciale della Val Cavargna. Il bacino, considerando una sezione di chiusura in corrispondenza del punto di S. Nazzaro più a valle, si estende per 30 km circa e presenta numerosi corsi d'acqua che solvano piccole valli incise laterali.

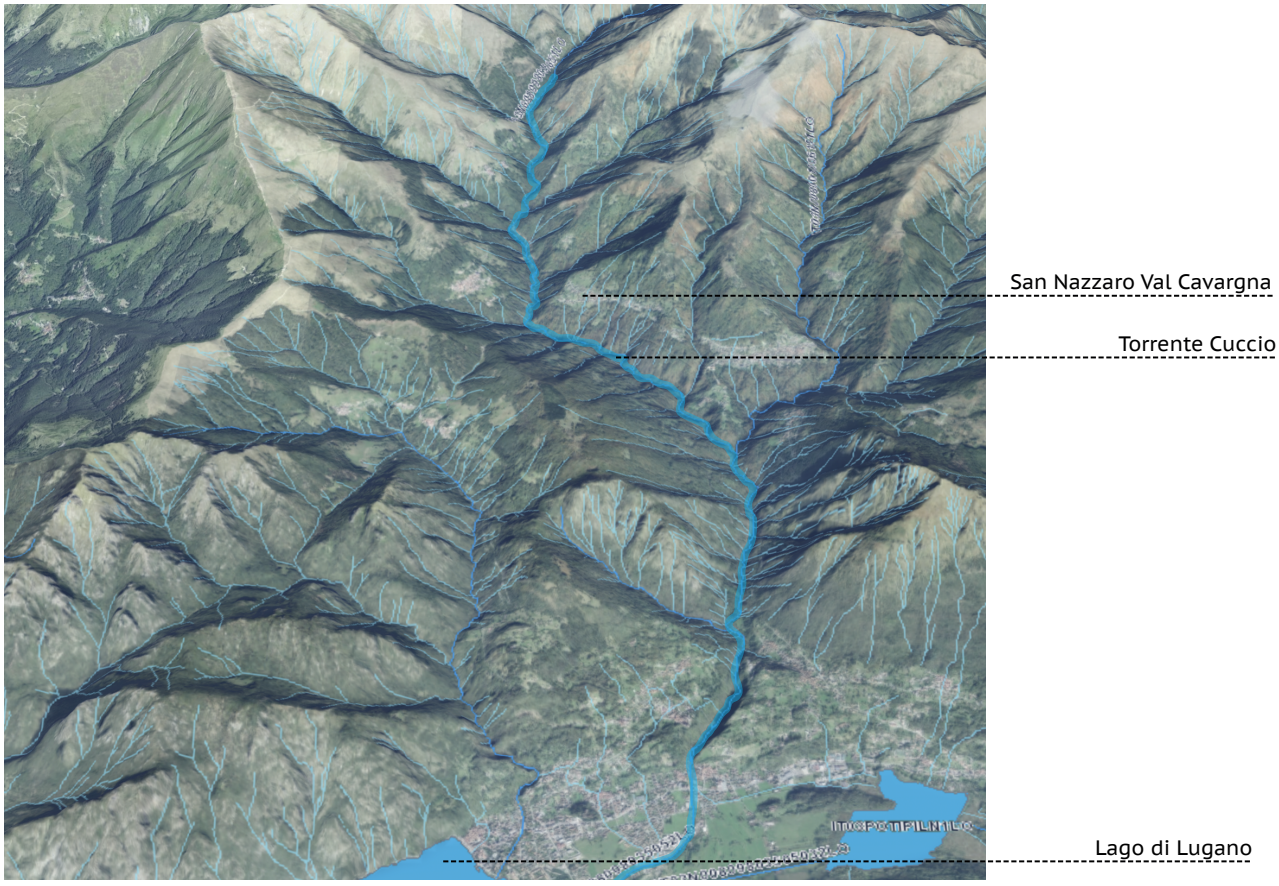

Figura 19: Reticolo idrografico. Fonte: Geoportale Regione Lombardia

Rete idrica

La rete idrica di San Nazzaro distribuisce l'acqua prelevata da n.10 sorgenti presenti nel territorio comunale di seguito elencate:

N.	Sorgente	Quota m slm	Coordinate Gauss - Boaga	
1	Boffalora	1195	1509691	5105215
2	Fontana	1484	1509937	5106673
3	Canale Rovine	1343	1510513	5105096
4	Funtanin	1305	1510413	5105117
5	Piazza Vacchera	1818	1511578	5107167
6	Bebi 1	1511	1510835	5105976
7	Bebi 2	1511	1510835	5105976
8	Bedela 1	1100	1510374	5104071
9	Bedela 2	1050	1510374	5104071
10	Sopra Calice	nd	nd	Nd

Figura 20: sorgenti sul territorio comunale. Fonte: Documento di Scoping 2011

Indicatori
Estensione della rete fognaria comunale (ml,m2)
Estensione della rete acquedottistica comunale (ml,m2)
Qualità delle acque sotterranee e superficiali
Consumo idrico pro-capite (lt/ab)
Volumi idrici prelevati (m3)
Fonti informative e bibliografiche
ARPA Lombardia, dati relativi alla qualità delle acque
Dati comunali

8.4. Clima

Inquadramento generale e caratteristiche climatiche

In Lombardia possono essere distinte le seguenti aree climatiche:

- l'area alpina e prealpina con clima continentale, forti escursioni termiche diurne ma limitate escursioni termiche annuali e precipitazioni abbondanti;
- la regione padana con clima continentale, inverni rigidi ed estati abbastanza calde, forte escursione annua della temperatura, precipitazioni meno abbondanti e frequenti calme di vento;
- il versante padano dell'Appennino con clima piuttosto continentale e una maggiore piovosità in autunno e in primavera (Fonte: ARPA Lombardia).

Il comune di San Nazzaro Val Cavargna si colloca nella fascia prealpina, caratterizzata dal cosiddetto mesoclima insubrico. Mediamente le temperature sono maggiori di quelle del clima alpino e minori di quelle del clima padano, a causa delle quote non eccessivamente elevate delle brezze locali che risultano fortemente condizionate dall'orografia regionale e locale. Le precipitazioni, generalmente superiori ad entrambi i regimi climatici limitrofi, possiedono una stagionalità piuttosto diversificata ed in funzione della ubicazione geografica.
Il clima di San Nazzaro presenta le proprietà tipiche del mesoclima insubrico in ambito montano. A causa del dislivello fra la valle del torrente Cuccio e la sommità del Pizzo di Gino, si registrano dei regimi termici e pluviometrici molto differenti.
Nel primo caso il clima è fortemente condizionato dalla morfologia valliva che favorisce il ristagno atmosferico, comportando così l'aumento dell'umidità assoluta e, in condizioni di stabilità atmosferica invernale o notturna, la persistenza di temperature basse, tali da ottenere il fenomeno dell'inversione termica.
Nel secondo scenario la circolazione atmosferica è fortemente attiva, dettata da venti regionali che possono anche raggiungere velocità elevate, o da brezze locali legate all'insolazione dei versanti.

San Nazzaro è situato nel cuore di uno dei centri di maggior abbondanza di precipitazioni della Lombardia, tra i 1800 e i 2500 mm all'anno, nonostante nell'ultimo decennio sia avvenuta una diminuzione significativa delle precipitazioni totali annue, accompagnata da una maggiore irregolarità nella distruzione delle piogge durante l'anno (SNPA, 2021).

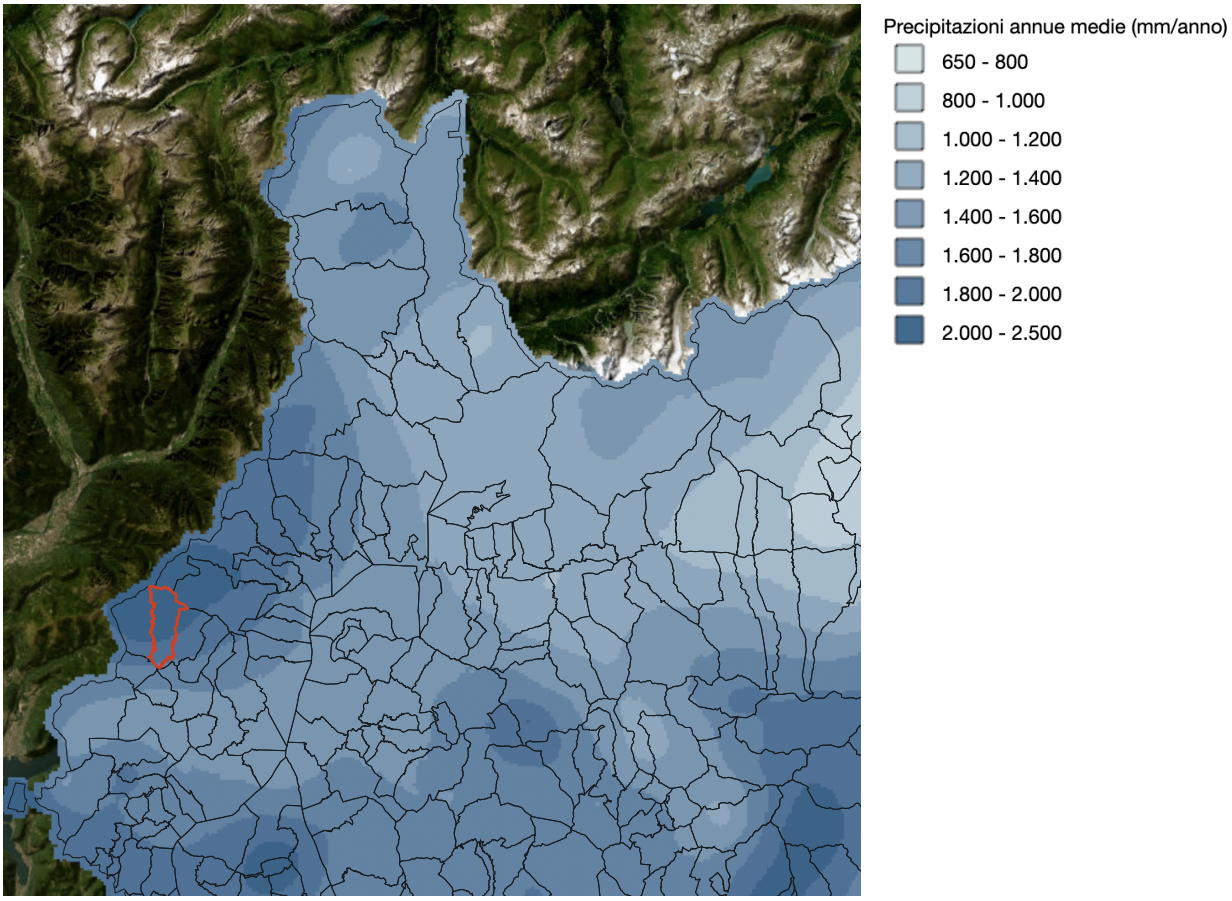

Figura 21: Precipitazioni annue medie (mm/anno). Fonte: Geoportale Regione Lombardia (Dato aggiornato al 2016)

Il motivo per cui le Prealpi sono fortemente piovose è dettato dalle precipitazioni provenienti da Sud e Sud Ovest, di origine Atlantica e Mediterranea, che interessano la tarda estate e l'autunno. Le perturbazioni provenienti da Sud impattano in primo luogo nelle Prealpi le quali però non le ostruiscono in modo efficace a causa delle quote ridotte dei rilievi e della presenza del Lago di Como e del Lago di Lugano che fungono da corridoi preferenziali per le correnti atmosferiche. Questo consente ai fronti di aria di possedere ancora un'elevata umidità nel momento in cui impattano le Alpi meridionali comasche, le quali, più elevate e compatte delle Prealpi Intelvesi, rappresentano un ostacolo ragguardevole che costringono le masse d'aria ad una forte risalita orografica con il conseguente incremento delle precipitazioni. Durante la stagione estiva si ha in San Nazzaro un ulteriore apporto d'acqua piovana dovuta all'esposizione prevalentemente meridionale del suo territorio. I versanti esposti a sud risultano infatti generalmente più piovosi di quelli settentrionali a causa delle nubi di origine orografica che si formano durante le giornate soleggiate.

Le alpi meridionali comasche possiedono inoltre un ulteriore apporto meteorico durante la stagione invernale dalle masse d'aria settentrionali. A Nord di esse non vi sono gruppi montuosi particolarmente elevati che riescono ad esercitare sulle masse d'aria una risalita orografica tale da originare venti di ricaduta caldi e secchi. Questo comporta che la massa d'aria attraversa le Alpi transitando ad una quota compresa tra i 2000 ed i 3000 m s.l.m., iniziando la propria ridiscesa a

partire proprio dalla Val Cavargna. Il fatto quindi che il confine climatico sia proprio in corrispondenza del Pizzo di Gino comporta che, mentre il versante orobico della Valtellina risulta privo di nuvole e battuto da vento di Fhoen, S. Nazzaro sia interessato dalle ultime precipitazioni del fronte settentrionale.

San Nazzaro è compreso in un'area esposta significativamente al rischio di precipitazioni molto intense (Arpa, 2024). L'indicatore, riportato nella mappa seguente dimostra come nel periodo compreso tra il 2021 e il 2040 il territorio comunale potrebbe essere soggetto a un potenziale aumento della probabilità di precipitazioni compreso tra l'1,5% e il 7,7%[7].

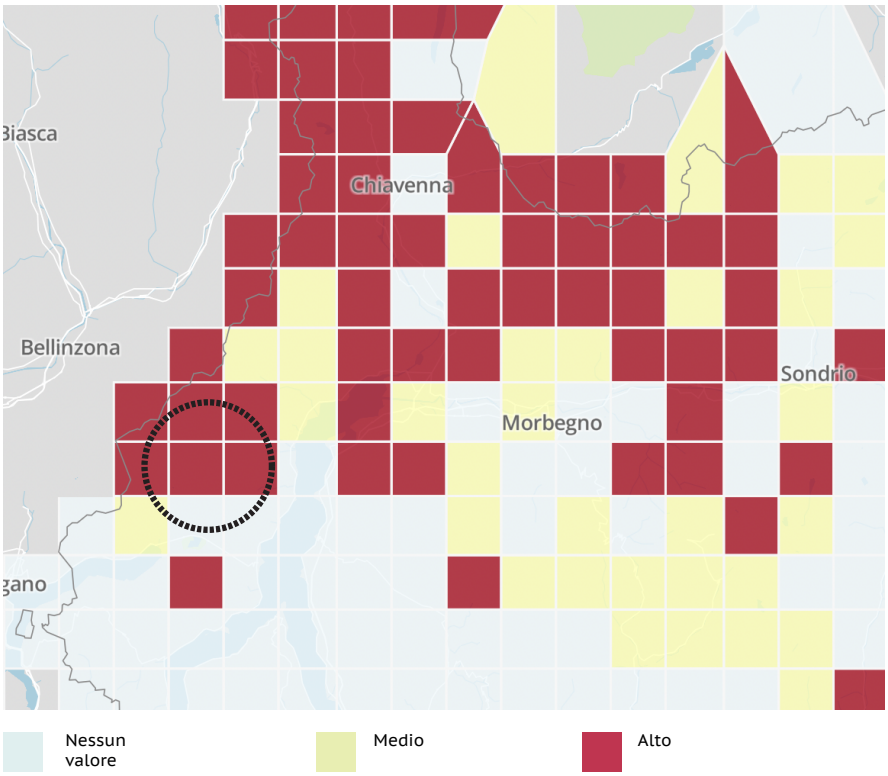

Figura 22: Esposizione precipitazioni intense RCP 4.5 2021-2040. Fonte: OpenData Lombardia

Indicatori
Temperatura media annuale e stagionale (°C) Precipitazioni annuali e stagionali (mm/anno) Frequenza e intensità di eventi meteorologici estremi (es. tempeste, frane, alluvioni)
Fonti informative e bibliografiche
ARPA Lombardia Stazioni meteorologiche regionali

[7] Per maggiori dettagli sul calcolo dell'indicatore si veda il rapporto "valutazione dell'esposizione a calore, siccità e precipitazioni intense (2021-2060). https://www.dati.lombardia.it/api/views/9hfq-tgk8/files/39f8734a-6805-48c7-a14b-85165ff04098?download=true&filename=Metodologia%20di%20attribuzione%20esposizione%20ai%20pericoli%20climatici%20(precipitazioni%20molto%20intense).pdf

8.5. Qualità dell'aria

Inquadramento qualitativo dell'aria

La normativa relativa alla qualità dell'aria definisce i limiti di emissione e gli obiettivi da perseguire nel breve e nel lungo periodo attraverso la redazione di Piani di Risanamento per la qualità dell'aria.
Il D.Lgs. del 13 agosto 2010, n. 155 – Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa – prevede all'art.3 che le regioni provvedano:

- alla zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- al riesame della zonizzazione in atto per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nell'appendice 1 al medesimo D.Lgs. 155/2010.

Regione Lombardia con la D.G.R. 30.11.2011, n. 2605 ha adeguato la zonizzazione, revocando la precedente (varata con D.G.R n. 5290 del 2007) e distinguendo le seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo
- Agglomerato di Brescia
- Agglomerato di Milano
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B – pianura
- Zona C – montagna
- Zona D – fondovalle

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in: Zona C1 - area prealpina e appenninica e Zona C2 - area alpina

Il territorio di San Nazzaro ricade nella zona C – montagna, caratterizzata da:

- minore densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH3;
- importanti emissioni di COV biogeniche;
- orografia montana;
- situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- bassa densità abitativa;

e costituita, relativamente alla classificazione riferita all'ozono, da:

1. Zona C1- zona prealpina e appenninica:
fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepo Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono;

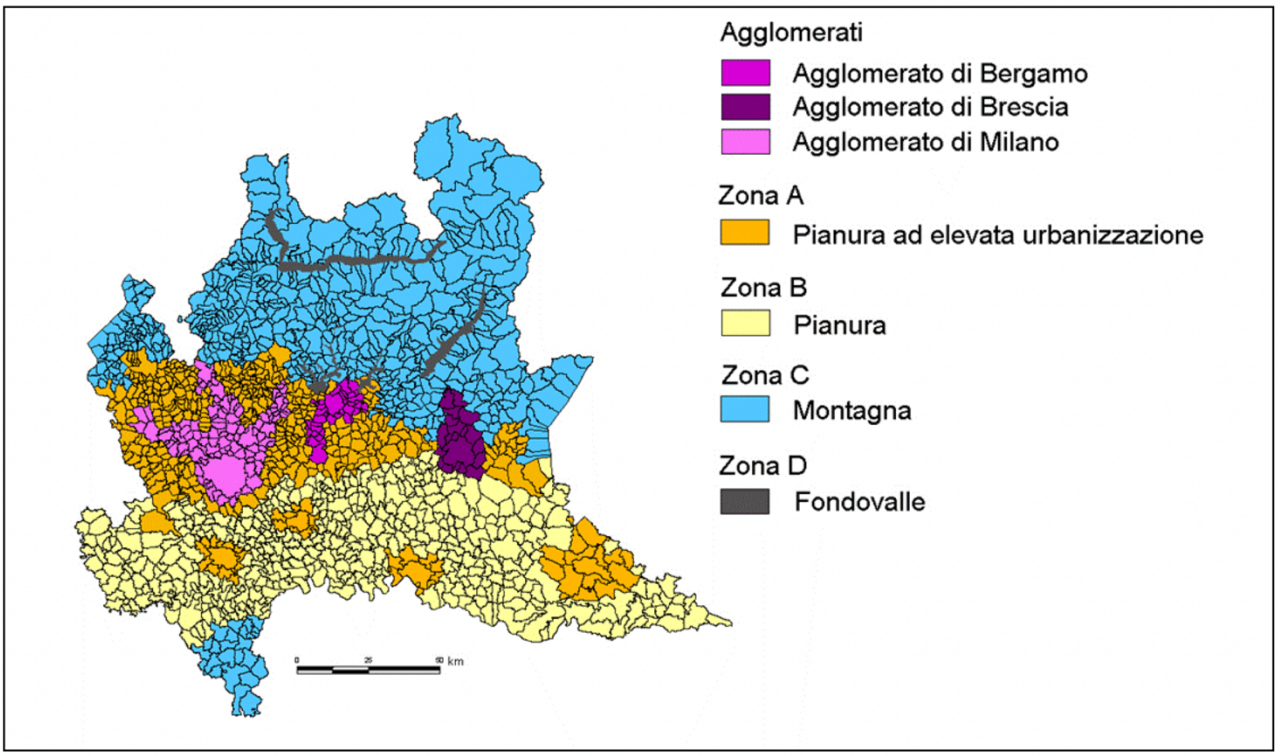

Figura 23: Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti a esclusione dell'ozono. Fonte: Regione Lombardia – Allegato 1 alla DGR 30 novembre 2011, n. 2605

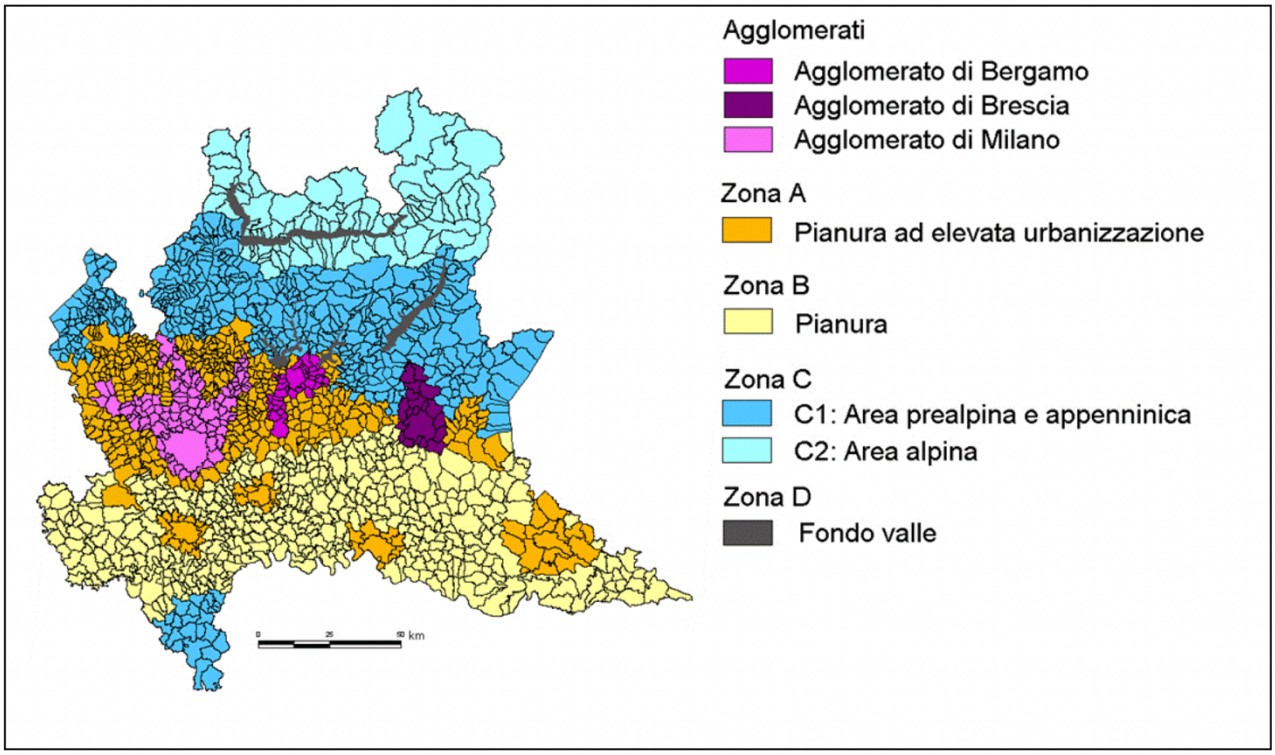

Figura 24: Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono. Fonte: Regione Lombardia – Allegato 1 alla DGR 30 novembre 2011, n. 2605

Nello specifico il comune di San Nazzaro è situato in un contesto privo di criticità. Si trova infatti in un territorio caratterizzato da un'elevata presenza di aree naturali e seminaturali, da una scarsa

diffusione dell'attività produttiva, da centri urbani di dimensioni ridotte e da una rete viaria composta da un'unica strada di interesse sovracomunale (SP10). Inoltre, gli abitati di Bubegno e di Burena sono esposti a sud e a mezza costa sul versante del Pizzo di Gino, ovvero in una condizione morfologica e climatica ottimale affinchè non ristagni l'aria.

Sul territorio comunale, ed in tutto il territorio limitrofo, non è predisposta alcuna centralina per il controllo chimico dell'aria, il che rende infondata qualsiasi considerazione approfondita in merito[8].

Sarebbe auspicabile quindi l'esecuzione di campagne di misura che possono essere realizzate anche mediante stazioni mobili di rilevamento, in modo tale da avere dei parametri utili per la comprensione dello stato del comparto aria del comune di San Nazzaro.

Indicatori
Carico totale annuo PM10 emesso (t/anno) Carico totale annuo composti acidificanti emesso (t/anno) Carico totale annuo composti precursori di ozono troposferico emesso (t/anno)
Fonti informative e bibliografiche
INEMAR Arpa – Inventario Emissioni Aria

[8] La quantificazione delle emissioni in atmosfera in Lombardia relativamente ai principali macroinquinanti (SO2, NOx, COVNM, CO, NH3, PM2,5, PM10, PTS) e dei gas climalteranti si basa sui risultati dell'inventario regionale. Per la stima e l'aggiornamento di tale inventario è da anni utilizzato
in Lombardia il sistema IN.EM.AR. (INventario EMissioni ARia)3, sviluppato nell'ambito del Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA) e gestito, a partire dal 2002, da ARPA Lombardia.

8.6. Energia

Contesto energetico

La conoscenza del sistema energetico è un passaggio fondamentale nella costruzione di politiche di sostenibilità ambientale energetica e di lotta al cambiamento climatico.
I consumi energetici finali in Lombardia nel 2021 (preview) sono pari a 23,5 Mtep. Il trend dei consumi tra il 2000 e il 2019 ha registrato una sostanziale stabilità; i consumi nel 2021 sono analoghi al 2019. L'andamento dei consumi energetici è condizionato dalle dinamiche economiche che hanno investito la Lombardia come l'intera Europa, dalla stagionalità dei consumi termici, che rappresentano ancora una quota significativa del bilancio, oltre che dalla situazione peculiare del lockdown pandemico.
In maggiore dettaglio, si evidenziano almeno quattro periodi differenti: tra il 2000 e il 2006 i consumi sono saliti costantemente con una media dello 0,8% annuo (complessivamente circa del 5%); a partire dal 2006 sono calati del 3% fino al 2009, per poi registrare l'impennata nel 2010 con incremento del 6% rispetto all'anno precedente; dall'anno 2011 al 2014 si registra un calo del 7,8%, per poi risalire del 5,5% al 2015 e rimanere stabili nel periodo 2016 - 2018. Nell'anno 2019 i consumi subiscono un calo simile al 2014, ma è con l'anno 2020, anno della pandemia, che si raggiunge il valore più basso degli ultimi 20 anni. Con il 2021 tornano ad essere simili al 2019. Il 2022 invece segna una netta contrazione dei consumi energetici, dominata dalla riduzione del gas naturale, e correlata da una parte all'aumento del costo dei combustibili, dall'altra all'inverno mite (fonte: ARIA, 2021).

Il settore più energivoro è quello civile, che comprende il terziario (i consumi degli uffici, delle scuole, delle strutture commerciali...) e il residenziale (i consumi delle abitazioni). I due sottosettori presentano un trend nettamente diverso.
Il terziario denota un andamento in costante aumento tra il 2000 e il 2010, con un incremento complessivo del 36,3%; a partire da tale anno i consumi del settore si attestano su valori pressoché costanti.
Il residenziale, invece, denota un andamento oscillante legato alle condizioni meteo climatiche: il picco di consumi del settore è stato registrato nel 2010 (+13% rispetto al 2000), mentre il valore più basso è quello del 2022 (-15% rispetto al 2000).
Il settore industriale ha complessivamente subìto il ribasso più accentuato: -20% circa dal 2000 al 2022. La contrazione dei consumi del settore si è evidenziata nel 2009 (circa -13% rispetto al 2008); dopo una breve ripresa nel 2010 l'industria lombarda ha registrato una costante riduzione dei consumi finali, con una leggera ripresa negli anni 2017-19. Evidente il crollo dei consumi nel 2020 legato alla pandemia e la successiva ripresa nel 2021. Il 2022 ha segnato una nuova contrazione dei consumi (-6% sull'anno precedente).
Il settore dei trasporti ha presentato nel periodo 2000-10 un andamento in crescita (18,6%), mentre nel 2011 ha registrato un drastico calo dei consumi con un meno 10,5%. Da allora i consumi non sono più risaliti ai livelli toccati nella seconda metà del decennio scorso. Nel 2022 il settore consuma quasi 5,8 milioni di tep.

Tra le fonti fossili il gas naturale (primo vettore in Lombardia con il 33% degli usi energetici finali) regista un andamento sensibilmente influenzato dalle condizioni meteorologiche annuali per cui a fronte di inverni più freddi corrispondono maggiori consumi di gas per il riscaldamento (andamento tipico dei consumi del settore civile, in particolare del residenziale). Il consumo nel 2019 è inferiore del 21% rispetto ai consumi del 2010 e la tendenza – al netto delle forti oscillazioni annuali – appare in diminuzione. Il dato del 2022 registra il valore più basso dal 2000, con 7,3 milioni di tep.
I prodotti petroliferi hanno registrato una decrescita sensibile a partire dal 2009: la flessione al 2022 rispetto al 2000 è del 18% per il gasolio e il 33% per la benzina. Il gpl, in crescita fino al 2012, ha un trend in diminuzione negli anni più recenti.
Relativamente stazionari gli usi finali (industria) di carbone e gas di processo, i cui consumi sono invece in diminuzione nelle trasformazioni in energia elettrica e calore per usi centralizzati.
I consumi di energia elettrica sono aumentati di oltre l'8% nel 2022 rispetto al 2020; nell'andamento di questo vettore si registra una tendenza alla crescita dei consumi fino al 2019 con l'eccezione del significativo calo dei consumi nel 2009 ("l'anno della crisi"). Dalla contrazione del 2020 ("anno della pandemia") i consumi elettrici registrano un andamento altalenante (fonte: ARIA, 2021).

Indicatori
Consumo energetico totale per abitante (kWh/anno)
Numero di edifici con classe energetica inferiore a C (n)
Percentuale di edifici ristrutturati con miglioramento dell'efficienza energetica (%)
Percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili rispetto al totale (%)
Numero di abitazioni con impianti solari termici (n)
Numero di stufe a pellet e impianti a biomassa installati negli ultimi anni (n)
Fonti informative e bibliografiche
Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente (SiReNa)
Dati comunali

8.7. *Mobilità e trasporti*

Inquadramento infrastrutturale

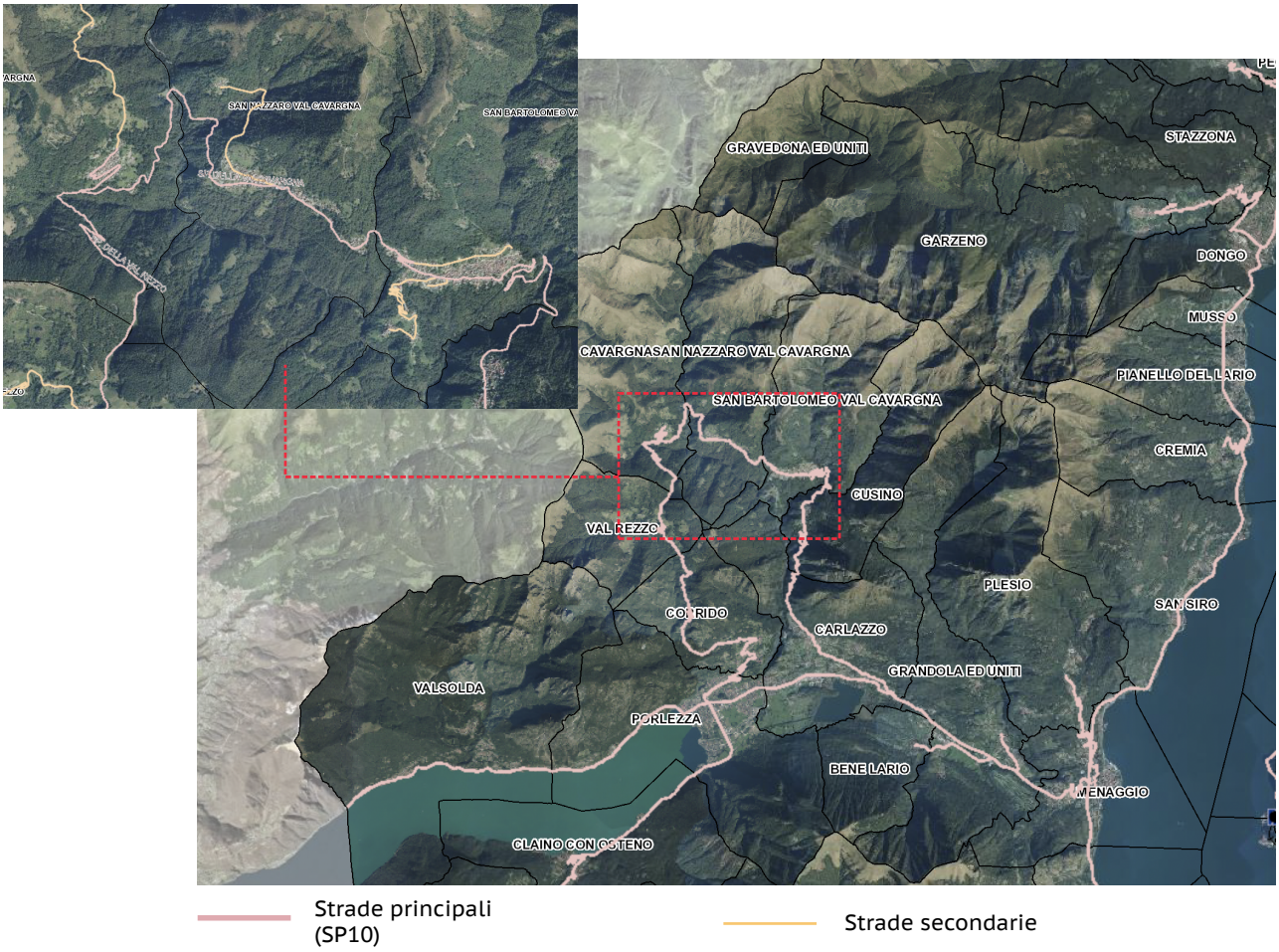

Figura 25: Inquadramento infrastrutturale: strade principali e secondarie. Fonte: Geoportale Regione Lombardia

Il comune di San Nazzaro è attraversato da una sola strada sovracomunale, la Strada Provinciale 10, che congiunge i paesi della Val Cavargna e della Val Rezzo. Ad eccezione di essa, le strade sono piccole, poco frequentate e quelle che si spingono ad Alpe Piazza Vacchera e Monti Fous, sterrate alle quote maggiori. San Nazzaro è servito dalla linea autobus C14 che collega Cavargna con Porlezza e Menaggio.

Itinerari ciclo-pedonali

Negli ultimi decenni il comune, grazie a finanziamenti europei, nazionali e regionali, ha investito nella realizzazione di itinerari ciclo-pedonali finalizzati alla fruizione del territorio montano in un'ottica di valorizzazione del patrimonio ambientale e culturale locale.

Gli itinerari principali comprendono la via del Ferro, realizzata nell'ambito del progetto Interreg. L'itinerario, lungo 25 km, collega il comune di Carlazzo a Carena in Svizzera, costeggiando il torrente Cuccio. Il percorso ripercorre le antiche vie di trasporto del ferro da Carena dove veniva lavorato e prodotto, fino al Lario, passando attraverso la Val Cavargna. Lungo il tracciato sono numerose le testimonianze dell'attività siderurgica, tra cui vestigia di insediamenti, carbonaie, stazioni di posta, zone di estrazione (cave e miniere) e di lavorazione (altiforni, fucine, magli ad acqua).

A partire dal 2020, il territorio comunale è stato interessato dalla realizzazione di itinerari per mountain bike lungo la Linea Cadorna, sul versante del Pizzo di Gino. L'intervento ha previsto il recupero e la riqualificazione delle trincee risalenti alla Prima Guerra Mondiale, nonché la creazione di un percorso di collegamento finalizzato alla valorizzazione e promozione del patrimonio storico-militare dell'area.

Inoltre, nell'ambito della Strategia Nazionale Aree Interne 2021-2027, la Val Cavargna, quale parte integrante dell'area interna *Lario Intelvese*, ha beneficiato di finanziamenti pubblici destinati alla realizzazione di un itinerario ciclo-pedonale di collegamento tra i quattro comuni della valle. Tale intervento mira a potenziare la fruibilità del territorio, incentivando la mobilità dolce e la valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico locale.

Indicatori
Indice di motorizzazione (n. veicoli/ab) Estensione lineare di percorsi ciclo-pedonali realizzati (ml) Numero colonnine elettriche installate sul territorio comunale (n)
Fonti informative e bibliografiche
ACI Dati comunali

8.8. Rifiuti

I dati relativi alla produzione di rifiuti nel comune di San Nazzaro Val Cavargna sono desunti dal Catasto Rifiuti Sezione Nazionale a cura dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Di seguito è riportato l'andamento della produzione di rifiuti nel comune dal 2011 al 2023.

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani dei comuni della provincia di Como 2011-2023 (ISPRA)						
Comune di San Nazzaro Val Cavargna	Popolazione (n. abitanti)	RD(t)	RU(t)	Percentuale RD (%)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)
2011	338	27,86	125,65	22,17%	82,4	371,8
2018	292	24,92	106,98	23,30%	85,3	366,4
2023	262	25,42	101,23	25,11%	97	386,4

Figura 26: Produzione di rifiuti nel comune di San Nazzaro tra il 2011 e il 2023. Fonte: Catasto Rifiuti Sezione Nazionale (ISPRA)

L'analisi della produzione di rifiuti nel comune di San Nazzaro Val Cavargna nel periodo compreso tra il 2011 e il 2023 evidenzia una serie di trend significativi, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo. Un primo aspetto rilevante riguarda la riduzione della popolazione, che è passata da 338 abitanti nel 2011 a 262 nel 2023. Questo calo demografico ha inevitabilmente avuto un impatto sulla produzione totale dei rifiuti, determinando una diminuzione della quantità complessiva di rifiuti urbani prodotti (RU).

Dal punto di vista della raccolta differenziata (RD), si osserva una leggera flessione nelle quantità assolute, con un passaggio da 27,86 tonnellate nel 2011 a 25,42 tonnellate nel 2023. Tuttavia, questo dato va interpretato alla luce della diminuzione della popolazione, il che rende più significativo il dato pro capite. Infatti, la produzione di RD per abitante è aumentata da 82,4 kg/anno nel 2011 a 97 kg/anno nel 2023, segnalando una maggiore tendenza verso la separazione dei rifiuti e il corretto smaltimento dei materiali riciclabili.

Parallelamente, la produzione di rifiuti urbani (RU) totali ha subito una contrazione più marcata, passando da 125,65 tonnellate nel 2011 a 101,23 tonnellate nel 2023. Nonostante questa riduzione complessiva, il dato pro capite non ha registrato un andamento altrettanto positivo: la produzione di RU per abitante è passata da 371,8 kg/anno nel 2011 a 386,4 kg/anno nel 2023. Questo valore suggerisce che, nonostante l'andamento positivo della raccolta differenziata, il volume di rifiuti indifferenziati generato per abitante non è diminuito in modo proporzionale.

L’aumento della percentuale di raccolta differenziata, che è salita dal 22,17% nel 2011 al 25,11% nel 2023, è un indicatore positivo che evidenzia un miglioramento nella gestione dei rifiuti, sebbene con un progresso limitato. Questo dato suggerisce che esistono ancora margini di miglioramento per incrementare la quota di materiali avviati al riciclo e ridurre ulteriormente la quantità di rifiuti indifferenziati prodotti.

In conclusione, l’analisi statistica dei dati evidenzia un calo complessivo della produzione di rifiuti urbani dovuto alla riduzione della popolazione, ma anche un incremento della raccolta differenziata pro capite. Tuttavia, la produzione di RU per abitante è rimasta elevata, indicando la necessità di politiche più incisive per la riduzione dei rifiuti alla fonte e per il miglioramento dell’efficienza del sistema di raccolta. Interventi mirati, come campagne di sensibilizzazione e strategie di economia circolare, potrebbero contribuire a rafforzare i progressi già ottenuti e a rendere il comune di San Nazzaro Val Cavargna un esempio più virtuoso nella gestione dei rifiuti urbani.

Indicatori
*indicatori figura n. 26
Fonti informative e bibliografiche
Catasto Rifiuti Sezione Nazionale ISPRA

8.9. Salute e sicurezza

Inquinamento acustico

Il comune di San Nazzaro è situato in un contesto privo di fonti acustiche critiche. Si trova infatti in un territorio caratterizzato da un'elevata presenza di aree naturali e seminaturali, da una scarsa diffusione dell'attività produttiva, da centri urbani di dimensioni ridotte e da una rete viaria composta da un'unica strada di interesse sovracomunale (SP10). Per quanto riguarda l'inquinamento acustico di origine antropica presente negli ambienti naturali, si ipotizza che non ci siano criticità rilevanti grazie all'elevata estensione degli ecosistemi di pregio naturalistico, il che permette alla fauna una mobilità sufficiente da non subire stress traumatici. Inoltre, il territorio comunale non è sottoposto ad alcun piano di classificazione acustica.

Inquinamento elettromagnetico

Il territorio comunale si inserisce in un contesto in cui l'inquinamento magnetico non grava eccessivamente sui centri abitati. Gli ambienti di montagna presentano infatti tracciati di elettrodotti e antenne radio, televisive e di telefonia mobile frequentemente lontani dai nuclei abitativi, posti su punti caratterizzati da un'elevata visibilità ma spesso di difficile accesso.

Dal CAtaSto informatizzato impianti di TELecomunicazione e radiotelevisione (CASTEL) di ARPA Lombardia, istituito ai sensi dall'art. 5 della LR 11/2001 - Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione, è stato possibile accederei ai dati riferiti agli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione (antenne con frequenza compresa nell'intervallo 100 kHz -300 GHz) con informazioni tecniche, amministrative e territoriali degli impianti installati e attivi.

Come si evince dalla mappa di seguito riportata, sul territorio comunale non sono presenti impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione.

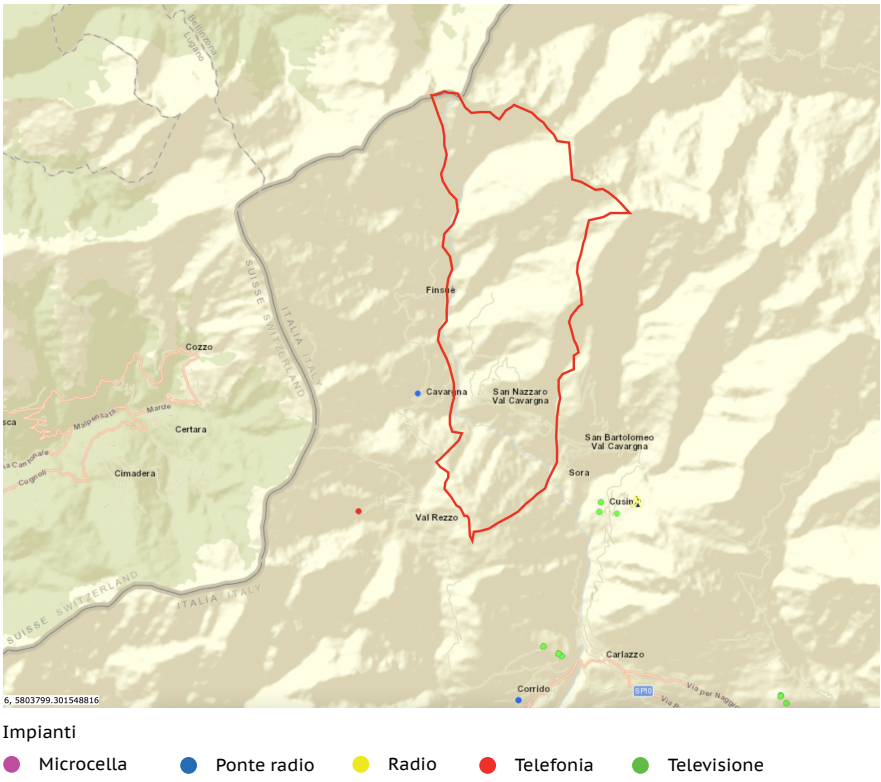

Figura 27: localizzazione degli impianti e reti esistenti. Fonte: CAtaSto informatizzato impianti di TELecomunicazione e radiotelevisione, ARPA Lombardia

Inquinamento luminoso

Regione Lombardia con la LR 17/2000 e s.m.i. "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" obbliga i Comuni a dotarsi di un Piano di illuminazione pubblica (di seguito PRIC) con le presenti finalità: a) la riduzione dell'inquinamento luminoso ed ottico sul territorio regionale attraverso il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli apparecchi, l'impiego di lampade a ridotto consumo ed elevate prestazioni illuminotecniche e l'introduzione di accorgimenti antiabbagliamento; b) la razionalizzazione dei consumi energetici negli apparecchi di illuminazione, in particolare da esterno, l'ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione degli stessi; c) la riduzione dell'affaticamento visivo e il miglioramento della sicurezza per la circolazione stradale; d) la tutela delle attività di ricerca scientifica e divulgativa degli osservatori astronomici ed astrofisici, professionali e non, di rilevanza nazionale, regionale o provinciale e di altri osservatori individuati dalla Regione; e) la conservazione e la tutela degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette. Tale legge regionale definisce l'inquinamento luminoso come "ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte".
La LR 17/2000 fissa, inoltre, delle fasce di rispetto attorno agli Osservatori Astronomici lombardi prevedendo all'interno di queste particolari prescrizioni all'impianto di illuminazione. Il comune di

San Nazzaro non ricade entro alcuna fascia di rispetto di osservatori astronomici. Tale situazione non richiede alcun intervento aggiuntivo rispetto a quelli richiesti dalla LR 17/2000.

Rischio sismico

La Giunta Regionale ha approvato il 30 marzo 2016 - D.G.R. n. X/5001 le linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica. La nuova zonazione sismica e la L.R. 33/2015 sono entrambe efficaci dal 10 aprile 2016. Le nuove norme si applicano ai lavori relativi a opere pubbliche o private localizzate nelle zone dichiarate sismiche, comprese le varianti influenti sulla struttura che introducano modifiche tali da rendere l'opera stessa, in tutto o in parte, strutturalmente diversa dall'originale o che siano in grado di incidere sul comportamento sismico complessivo della stessa.
Le novità immediate introdotte dalla L.R. n. 33/2015 e dalla D.G.R. 5001/2016 sono:

- trasferimento ai comuni delle competenze in materia di opere o costruzioni e vigilanza in zone sismiche, per le opere ricadenti sul loro territorio;
- per i comuni in zona sismica 2 (alta sismicità): obbligo dell'autorizzazione preventiva all'avvio dei lavori;
- per i comuni in zona 3 e 4 (sismicità bassa e molto bassa): obbligo del deposito della documentazione relativa al progetto prima dell'avvio dei lavori;
- attività di controllo sistematico degli interventi relativi a opere o edifici pubblici o, in genere, edifici destinati a servizi pubblici essenziali, ovvero progetti relativi ad opere, comunque, di particolare rilevanza sociale o destinate allo svolgimento di attività, che possono risultare, in caso di evento sismico, pericolose per la collettività;
- attività di controllo su tutti gli altri tipi di edifici in tutte le zone sismiche. (fonte: Regione Lombardia)

Il comune di San Nazzaro Val Cavargna rientra nella zona sismica 4, ovvero bassissima sismicità

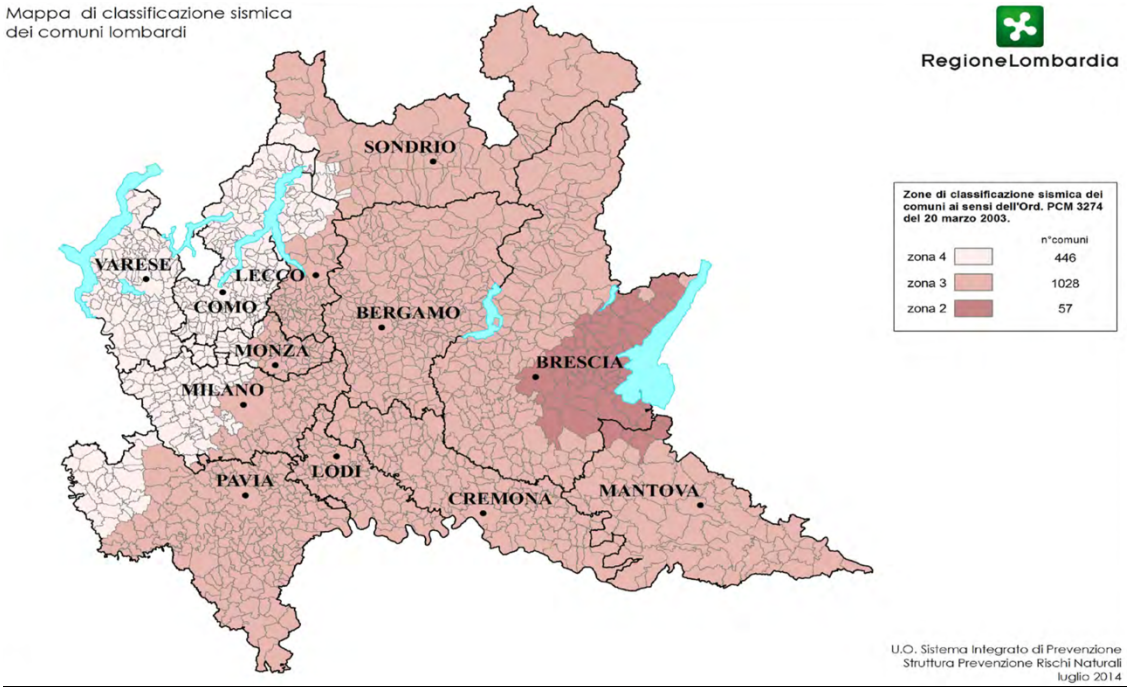

Figura 28: Mappa di classificazione sismica dei comuni lombardi. Fonte: Regione Lombardia

Indicatori
Classe di rischio sismico
Fonti informative e bibliografiche
Geoportale Regione Lombardia

9. Proposta di indice del rapporto ambientale

1. Introduzione
2. Inquadramento normativo-procedurale
3. Percorso integrato tra il PGT di San Nazzaro Val Cavargna e la VAS
   - *3.1. Modello metodologico: elaborati tecnici*
   - *3.2. Soggetti interessati*
   - *3.3. Modalità di partecipazione pubblica*
4. Le linee di indirizzo della Giunta Comunale
5. Le strategie prioritarie del PGT di San Nazzaro
6. Inquadramento territoriale
7. Quadro conoscitivo delle componenti ambientali
   - *7.1. Suolo e sottosuolo*
   - *7.2. Natura e biodiversità*
   - *7.3. Ciclo integrato delle acque*
   - *7.4. Clima*
   - *7.5. Qualità dell'aria*
   - *7.6. Energia*
   - *7.7. Mobilità e trasporti*
   - *7.8. Rifiuti*
   - *7.9. Salute e sicurezza*
8. Sistema delle criticità e opportunità
9. Coerenza esterna: analisi della programmazione e della pianificazione sovracomunale di settore
   - *9.1. Proposta di obiettivi derivanti dal Quadro conoscitivo ambientale e dall'analisi di piani e programmi sovraordinati e settoriali*
   - *9.2. Obiettivi del Documento di Piano del PGT*
10. Valutazione delle azioni e degli ambiti di trasformazione del PGT
    - *10.1. Gli ambiti di trasformazione del PGT*
    - *10.2. L'analisi di coerenza interna del PGT: relazione tra obiettivi e azioni*
11. Programma di monitoraggio
    - *11.1. Struttura del sistema di monitoraggio*
    - *11.2. Sistema degli indicatori*

Sintesi non tecnica
Bibliografia