

COMUNE DI CALVENZANO

PROVINCIA DI BERGAMO



DOCUMENTO DI SCOPING

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PGT



luglio 2023

Sommarario

1	COS'E' LA VAS?	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	PERCORSO METODOLOGICO	7
3.1	PRIMA FASE	8
3.2	SECONDA FASE	8
3.3	TERZA FASE	9
3.4	QUARTA FASE	9
3.5	QUINTA FASE	9
4	CHIAVI DI LETTURA	11
4.1	CRITICITA'	11
4.2	EMERGENZE	11
4.3	OPPORTUNITA'	11
5	L'AVVIO DI PROCEDIMENTO DI VAS E SOGGETTI COINVOLTI	11
5.1	AVVIO DELLA PROCEDURA DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA	11
5.2	SOGGETTI COINVOLTI NELLA PROCEDURA	11
6	IL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO ESTERNO	13
6.1	LINEE PROGRAMMATICHE DELL' AMMINISTRAZIONE	13
6.2	PIANI DI SETTORE	15
6.3	STUDI DI LIVELLO COMUNALE:	26
7	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-AMBIENTALE DEL TERRITORIO	27
7.1.1	SISMICA	27
8	ARIA	29
8.1	QUALITA' DELL'ARIA	29
8.1.1	INQUINANTI ATMOSFERICI, LORO EFFETTI E PRINCIPALI FONTI	29
8.1.2	NORMATIVE VIGENTI IN MATERIA DI INQUINANTI ATMOSFERICI	30
8.1.3	IL TERRITORIO SECONDO LA CLASSIFICAZIONE DEL PIANO REGIONALE DEGLI INTERVENTI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA (PRIA)	32
8.1.4	STAZIONI DI MONITORAGGIO FISSE E MOBILI	35
8.2	ELEMENTI CHE INFLUENZANO LA COMPONENTE ARIA	39
8.2.1	INVENTARIO INEMAR (Inventario Emissioni Aria)	39
8.2.2	CATASTO UNICO REGIONALE DEGLI IMPIANTI TERMICI - CURIT	41
9	ACQUA	45
9.1	CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI	46
9.1.1	RETICOLO IDRICO PRINCIPALE	47
9.1.2	RETICOLO IDRICO MINORE	48
9.2	QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE	49
9.3	FATTORI DI PRESSIONE SULLA COMPONENTE ACQUA	51
9.3.1	ACQUEDOTTO COMUNALE E CONSUMI	51
9.3.2	RETE FOGNARIA E SCARICHI	54
10	SUOLO	56
10.1	USO DEL SUOLO NEGLI ANNI	56
10.2	USO DEL SUOLO - DUSAF	59
10.3	CONSUMO DI SUOLO E PTR	63
11	SOTTOSUOLO	72
11.1	SITI CONTAMINATI	72
12	ASPETTI NATURALISTICI	74
12.1	RETE NATURA 2000	81

13	SERVIZI ECOSISTEMICI	82
13.1	STOCCAGGIO DI CARBONIO	84
13.2	PRODUZIONE AGRICOLA	85
13.3	QUALITA' DEGLI HABITAT	86
14	PAESAGGIO E BENI ARCHITETTONICI	87
14.1	AREE PROTETTE E IDROGRAFIA	87
14.2	EMERGENZE STORICO-CULTURALI	88
14.2.1	CENNI STORICI	88
14.2.2	BENI IMMOBILI D'INTERESSE ARTISTICO E STORICO D. LGS. 42/04	89
14.2.3	CENTRI STORICI E NUCLEI STORICI – ELEMENTI STORICO ARCHITETTONICI	89
14.3	PRESENZE ARCHEOLOGICHE	91
15	ASSETTO DEMOGRAFICO E SALUTE UMANA	94
15.1	ASSETTO DEMOGRAFICO	94
15.2	SALUTE UMANA	100
16	RUMORE	104
17	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	107
17.1	RADIAZIONI DA RADON	107
17.2	RADIAZIONI PER ELETTRISMOG	109
17.2.1	CAMPI ELETTROMAGNETICI A BASSA FREQUENZA	114
18	RIFIUTI	117
18.1	SERVIZIO DI RACCOLTA RIFIUTI SUL TERRITORIO	117
18.2	PRODUZIONE DI RIFIUTI SUL TERRITORIO	117
19	ENERGIA	123
19.1	METANO	123
19.2	ENERGIA ELETTRICA	123
19.3	PRODUZIONE DI ENERGIA E FONTI RINNOVABILI	124
19.3.1	FOTOVOLTAICO	124
19.3.2	GEOTERMICO	125
20	MOBILITA' ED INFRASTRUTTURE	128
20.1	TRASPORTO PRIVATO	131
21	ATTIVITA' ANTROPICHE CON POTENZIALE INFLUENZA SULL'AMBIENTE	135
21.1	INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)	135
21.2	AZIENDE SOGGETTE ALL' AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE	136
21.3	AZIENDE SOGGETTE ALL' AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE	138
21.4	AZIENDE SOGGETTE ALL' AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	139
21.5	CAVE	139
22	SINTESI DELLO STATO ATTUALE: PRINCIPALI CRITICITA' E SENSIBILITA' AMBIENTALI	143
stoccaggio di carbonio		144
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI		145

1 COS'E' LA VAS?

E' la valutazione ambientale **preventiva** dei potenziali effetti significativi sull'ambiente conseguenti l'attuazione di un piano o programma (P/P).

Ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di P/P al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

La valutazione ambientale si configura come un atto del piano e non un atto sul piano.

La **VAS** assolve il compito di verificare la coerenza delle proposte programmatiche e pianificatorie con gli obiettivi di sostenibilità.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

NORMATIVE COMUNITARIE

Le principali normative comunitarie che regolamentano la materia sono:

1. Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente"
2. DECISIONE 871/CE DEL CONSIGLIO del 20 ottobre 2008 relativa all'approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo sulla valutazione ambientale strategica alla convenzione ONU/CEE sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero firmata a Espoo nel 1991
3. DIRETTIVA 2011/92/UE del parlamento europeo e del consiglio del 13 Dicembre 2011 come modificata da: DIRETTIVA 2014/52/UE del parlamento europeo e del consiglio del 16 Aprile 2014 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

NORMATIVE STATALI

1. Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n.104 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.
2. Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale (art. 13 comma 5, D.lgs. 152/2006)
3. Legge 3 maggio 2016, n. 79 Ratifica ed esecuzione dei seguenti accordi in materia ambientale. Protocollo sulla valutazione ambientale strategica alla Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero, fatta ad Espoo il 25 febbraio 1991, fatto a Kiev il 21 maggio 2003.
4. Legge 11 agosto 2014, n. 116 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea.

5. Legge 12 luglio 2011, n. 106 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70 Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia
6. Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69
7. Legge 6 agosto 2008, n.133 Conversione del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112 - Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributaria
8. Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale.
9. Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (testo coordinato) Norme in materia ambientale.

NORME REGIONALI

1. Delibera di Giunta Regionale n.X/6707 del 09/06/2017 INTEGRAZIONE ALLA D.G.R. N. IX/761 DEL 10 NOVEMBRE 2010 - Approvazione dei modelli metodologico procedurali e organizzativi della valutazione ambientale (VAS) per i piani interregionali comprensoriali di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale (ALLEGATO1P-A; ALLEGATO1PB; ALLEGATO 1P-C)
2. Legge regionale 14 marzo 2003, n.2 come modificata dalla L.R. 8 luglio 2015, n. 20 Programmazione negoziata regionale
3. Deliberazione della Giunta Regionale 25 luglio 2012 - n. 3836 Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. 12/2005; d.c.r.n. 351/2007) - 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
4. Legge regionale 13 marzo 2012 n° 4 Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistica - edilizia
5. Deliberazione della Giunta Regionale 22 dicembre 2011 - n. 2789 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).
6. Circolare regionale L'applicazione della Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS nel contesto comunale
7. TESTO COORDINATO dgr 761/2010, dgr 10971/2009 e dgr 6420/2007 Modelli metodologici e altri allegati vigenti per la VAS
8. Deliberazione della Giunta Regionale 10 novembre 2010, n. 761 Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS- (art. 4, l.r. n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007)Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 29 giugno 2010 n. 128, con modifica ed integrazione delle dd.g.r. 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971.
9. Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2009, n.10971 Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4,l.r.

- n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007) - Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli.
10. Deliberazione della Giunta Regionale 11 febbraio 2009, n. 8950 (superata dalle deliberazioni successive) Modalità per la valutazione ambientale dei piani comprensoriali di tutela del territorio rurale e di riordino irriguo (art. 4, l.r. n. 12/2005; dcr n. 351/2007)
 11. Deliberazione della Giunta Regionale 18 aprile 2008, n. 7110 (superata dalle deliberazioni successive) Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS. Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'art. 4 della legge regionale 11 Marzo n. 12, 'Legge per il governo del territorio' e degli 'Indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani e programmi' approvati con deliberazione del Consiglio Regionale 13 Marzo 2007, (Provvedimento n. 2).
 12. Deliberazione della Giunta Regionale, 27 dicembre 2007, n. 6420 Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi.
 13. Deliberazione del Consiglio Regionale 13 marzo 2007, n.351 Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (Art. 4, comma 1, L.R. 11 Marzo 2005, N. 12).
 14. Legge Regionale 11 marzo 2005, n.12 (art. 4) - Testo coordinato Art. 4 - Valutazione ambientale dei piani

3 PERCORSO METODOLOGICO

Il presente modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (di seguito P/P) costituisce specificazione degli Indirizzi generali per la Valutazione ambientale di piani e programmi, alla luce dell'entrata in vigore del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

La valutazione ambientale - VAS costituisce parte integrante del procedimento di adozione ed approvazione dei piani e programmi elencati al successivo punto 2.1.

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 della presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali	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 alternativi/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
	P2.4 Proposta di P/P	A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2.7 Studio di incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto) A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica
Conferenza di valutazione	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 prelavorato dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente	
Fase 3 Adozione Approvazione	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, dichiarazioni 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 prelavorato dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente	
	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	A4.1 Rapporti di monitoraggio e valutazioni periodica
	P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti	
	P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	

3.1 PRIMA FASE

Per supportare la VAS del Documento di Piano, verrà elaborata una relazione corredata da cartografia esplicativa, nella quale verranno riportate le informazioni disponibili riguardanti la sicurezza idraulica e l'idrogeologica, la tutela dei valori paesaggistici, culturali e naturalistici, nonché una recensione di tutti i piani di settore e di indirizzo presenti sia a livello locale, che a livello sovralocale.

In questo modo si andranno ad evidenziare i limiti all'idoneità del territorio ad essere trasformato, ossia edificato o anche solo attrezzato ad usi antropici.

I limiti alle trasformazioni sono dati sia dalle caratteristiche morfologiche che geologiche dei terreni, dalla presenza di fattori di rischio ambientale connessi alla vulnerabilità delle risorse naturali, dalla presenza di specifici interessi pubblici alla difesa del suolo, alla sicurezza idraulica e alla tutela dei valori paesaggistici, culturali e naturalistici.

Gli insediamenti residenziali di nuova formazione, quelli produttivi e terziari con le relative infrastrutture e servizi in genere, dovranno essere individuati all'interno degli ambiti di trasformazione, cioè delle aree che presentano caratteristiche morfologiche e geologico-paesistiche tali da essere considerate trasformabili.

È importante evidenziare che la costruzione del quadro conoscitivo non fornirà indicazioni assolute sulle possibilità di edificare, ma offrirà soltanto un primo quadro di informazioni da tener presente nell'elaborazione e nelle scelte del PGT che dovranno tenere conto anche di altri elementi, come ad esempio, delle reti dei servizi, urbanizzazione esistente e programmata del territorio.

3.2 SECONDA FASE

La seconda fase della procedura di VAS prevede la determinazione in sintesi degli obiettivi strategici espressi all'interno del Documento di Piano con le relative azioni:

Di seguito una sintesi:

- distribuzione perequativa dei diritti edificatori e degli oneri, ispirata sulla base di equità sociale e di uso dei suoli;
- il contenimento del consumo di suolo, orientandosi verso azioni di riqualificazione urbanistica, paesistica ed ambientale, comunque dando attuazione alle previsioni già inserite negli strumenti urbanistici che il PGT rinnova, e quelle elaborate in relazione al Documento di Piano del Comune, comunque rispettando parametri indicati dal PTCP

della Provincia di Bergamo sul limite al consumo di suolo;

- la sostenibilità ambientale degli interventi e delle trasformazioni intesa come la salvaguardia dei diritti delle future generazioni attraverso azioni di riduzione del consumo delle risorse;
- la salvaguardia della memoria storica e dell'ambiente attraverso la preservazione del patrimonio storico, artistico ed ambientale e dei relativi segni, nonché della cultura materiale e degli elementi del paesaggio sedimentati nel tempo;
- la definizione degli elementi per lo sviluppo e la prosperità economica, sociale e culturale

della comunità di CALVENZANO;

- il compattamento della forma urbana dell'edificato comunale, lavorando sulla definizione del perimetro complessivo dell'edificato con particolare attenzione ai bordi e ai margini, definendo con precisione la divisione tra città e campagna, minimizzando gli effetti della prima sulla seconda.

3.3 TERZA FASE

In questa fase verrà valutata la coerenza tra gli obiettivi espressi dal Piano di Governo del Territorio, confrontandoli con gli obiettivi di protezione ambientale e di sostenibilità stabiliti dalla pianificazione sovraordinata (comunitario, nazionale, regionale, provinciale).

Inoltre sarà opportuno aprire un confronto con i Comuni Contermini, in modo tale da confrontarsi, analizzando strumenti già avviati, verificando impatti e pressioni che si possono recepire a livello territoriale.

I contenuti e l'approccio metodologico del Rapporto Ambientale indicati nel presente Documento di Scoping potranno essere integrati e/o modificati in base alle osservazioni, proposte ed ai suggerimenti formulati dai soggetti interessati nella seduta introduttiva della Conferenza di Valutazione.

3.4 QUARTA FASE

Considerate le numerose complessità presenti nel territorio di CALVENZANO, dovute in parte alla intensa urbanizzazione di fondo valle, risulta opportuno considerare internamente alle analisi e alle scelte future sia criteri di compatibilità ambientale che riguardano le componenti fisiche del territorio, sia criteri di compatibilità che riguardano le componenti estetico-visuali del territorio ed il paesaggio.

Si cercherà di analizzare il sistema ambiente, individuando quelle caratteristiche di negatività che insistono e permangono sul territorio di CALVENZANO. La VAS non esaminerà e valuterà esclusivamente il sistema ambientale, ma terrà altresì conto delle potenzialità del territorio in esame, evidenziandone le peculiarità e proponendo modalità di sfruttamento e/o potenziamento.

La Valutazione Ambientale Strategica analizzerà le azioni da intraprendere indicate dal Documento di Piano per il raggiungimento degli obiettivi strategici. In questo caso si andrà a valutare l'interazione tra le componenti ambientali, in particolare con quelle che il quadro conoscitivo avrà indicato come maggiormente critiche, attraverso una verifica ed una valutazione della sostenibilità delle azioni di Piano.

3.5 QUINTA FASE

Gli indicatori ambientali, introdotti dalla Direttiva 2001/42/CEE e gli indirizzi regionali, hanno la funzione di tener monitorato il raggiungimento degli obiettivi di piano. Questi devono descrivere lo stato del territorio in due momenti ben distinti:

- momento T0 che coincide con l'approvazione del Documento di Piano
- momento T1, che equivarrà alla soglia temporale coincidente, definibile in accordo tra l'Amministrazione Comunale e gli Enti preposti al rilevamento dei dati

Il costante e periodico aggiornamento degli indicatori, permetterà di desumere se gli obiettivi del Documento di Piano sono stati perseguiti in modo corretto e, nell'eventualità di eccessivo scostamento dai valori attesi, innescare azioni correttive rispetto alle azioni intraprese nel Piano.

4 CHIAVI DI LETTURA

Un passaggio decisivo del processo di VAS è l'elaborazione della mappa delle criticità del territorio e della comunità interessata.

Tale fase rappresenta lo STATO DI SINTESI dello stato attuale conclusiva della fase analitica di analisi del territorio e dell'ambiente; fotografia propedeutica alla fase di valutazione delle azioni di piano.

Sulla base di questo principio metodologico e procedurale si è costruita una matrice di analisi degli elementi costituenti il quadro ambientale che viene sintetizzata in tre gradi di valutazione di seguito espressi:

4.1 CRITICITA'

Gli scostamenti (in negativo) dalla norma o dagli andamenti o dalle condizioni cui è ragionevolmente possibile aspirare in relazione al contesto.

4.2 EMERGENZE

"Oggetti" del territorio, che ne rappresentano le vulnerabilità e gli elementi di identificazione che al momento attuale non si rivelano in uno stato critico ma che, se non opportunamente tutelate e valorizzate, possono divenire elementi di criticità.

4.3 OPPORTUNITA'

Elementi progettuali, azioni e politiche urbanistiche che lo strumento di pianificazione mette in gioco per il miglioramento della qualità territoriale.

5 L'AVVIO DI PROCEDIMENTO DI VAS E SOGGETTI COINVOLTI

5.1 AVVIO DELLA PROCEDURA DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Mediante Delibera di Giunta Comunale n° 77 del 14-6-2023 e mediante avviso pubblicato sul sull'Albo Pretorio, sul sito web comunale è stata avviata la Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Governo del Territorio del Comune di CALVENZANO.

5.2 SOGGETTI COINVOLTI NELLA PROCEDURA

Con la Delibera Giunta Comunale n° 77 del 14-6-2023 si sono individuati i soggetti coinvolti nella procedura:

- AUTORITÀ PROCEDENTE il Responsabile dell'Area Territorio del Comune CALVENZANO - arch. Emanuele Calvi.
- AUTORITÀ COMPETENTE nella persona del Geom. Nunzio Mussi, dipendente del Comune di Misano Gera d' Adda.

Soggetti competenti in materia ambientale:

- ARPA Agenzia Regionale per l'Ambiente;

- ATS Azienda Sanitaria Locale;
- Regione Lombardia - DG Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile;
- Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio della Lombardia;
- Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia;
- Corpo Forestale dello Stato;

Soggetti territorialmente interessati:

- Regione Lombardia - DG Territorio ed Urbanistica, Difesa del suolo;
- Provincia di Bergamo (Settori Urbanistica, Ambiente);
- Comuni confinanti: Comune di Casirate d' Adda, Caravaggio, Treviglio, Misano Gera d' Adda, Arzago d' Adda, Vailate.

6 IL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO ESTERNO

Di seguito vengono elencati i P/P, studi di settori e banche dati che sono stati consultati o dai quali si è attinto per la redazione del presente documento

6.1 LINEE PROGRAMMATICHE DELL' AMMINISTRAZIONE

L'amministrazione comunale nel proprio programma di mandato e, in modo ancora più puntuale, nel documento di indirizzo alla revisione dello strumento urbanistico, ha individuato alcuni macro-obiettivi a cui il nuovo progetto di Piano dovrà riferirsi.

RINNOVAMENTO URBANO E RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO

Il contenimento e, ove possibile, la riduzione del consumo di suolo è uno degli obiettivi prioritari che il Piano di Governo del Territorio si pone partendo dall'assunto che è necessario preservare dalle trasformazioni edilizie ed urbanistiche quella parte di territorio comunale ancora libera dall'edificazione in quanto risorsa finita e non replicabile. Per questo motivo gli incentivi previsti dallo strumento urbanistico si indirizzano prioritariamente verso l'edificato esistente e, in modo particolare, verso il tessuto urbano degradato da riqualificare e valorizzare, i Nuclei di antica formazione e il tessuto edilizio degli anni '60 e '70 che necessita, oggi, di una più adeguata qualità costruttiva e architettonica. Per questi ambiti il piano sostiene azioni di densificazione urbanistica, di riuso degli spazi inutilizzati o sottoutilizzati attraverso specifiche modalità di carattere normativo e di incentivazione economica. Inoltre, il PGT, conformandosi agli indirizzi ed alle prescrizioni del PTR e del PTCP, promuove azioni tese alla riduzione della superficie destinata all'edificazione su suolo libero prevista negli ambiti di trasformazione alla data di entrata in vigore della LR 31/2014 (2 dicembre 2014). La soglia di riduzione prevista da Regione Lombardia nel Progetto di integrazione del PTR ai sensi della LR 31/2014, per la provincia di Bergamo è pari al 20%; la Provincia di Bergamo, nel proprio PTCP ha previsto un ulteriore incremento del 5%. La verifica di riduzione del consumo di suolo, oggetto di elaborati specifici di Piano (carta del consumo di suolo) a cui si fa espresso rimando, impone una puntuale ricognizione del contesto territoriale e una riflessione in rapporto agli obiettivi di sviluppo definiti dal vigente PGT, sia per quanto attiene gli ambiti a prevalente funzione residenziale sia per quanto riguarda i nuovi insediamenti produttivi

CONTENIMENTO DELL' IMPRONTA ECOLOGICA E RESILIENZA AI FENOMENI METEOROLOGICI ESTREMI

L'attenzione del PGT al tema della salvaguardia ambientale si concretizza innanzi tutto adottando misure incentivanti gli interventi edilizi improntati alla minimizzazione delle emissioni di CO2 attraverso l'adozione soluzioni ad elevate prestazioni energetiche, l'utilizzo di tecnologie per la riduzione dei consumi idrici e di materiali a contenuto riciclato, finiture in grado di ridurre il surriscaldamento superficiale; Il quadro normativo di PGT individua inoltre una serie di indicazioni tecnico - operative che consentono di implementare le superfici drenanti degli spazi aperti pubblici e privati, al fine di raggiungere un elevato livello di "drenaggio urbano sostenibile" grazie al quale è possibile contenere gli effetti delle precipitazioni di grande intensità ormai sempre più frequenti e, allo stesso tempo, generare significative ricadute ambientali riducendo la componente inquinata dei deflussi meteorici urbani. La vulnerabilità del territorio, esposto ai sempre più frequenti fenomeni meteorologici di particolare violenza ed al

conseguente rischio di dissesto idrogeologico, impone una profonda riflessione anche in rapporto alle scelte di pianificazione urbanistica: è compito dello strumento urbanistico, infatti, indicare le strategie necessarie affinché il territorio possa risultare resiliente agli eventi climatici estremi, prevenendo i seri danni legati al maltempo ed all'aumento delle emissioni di CO₂, responsabili dell'innalzamento delle temperature.

Per individuare le criticità del territorio comunale ed intervenire con misure efficaci e coordinate, la componente geologica di supporto al PGT viene integrata con due studi di dettaglio: l'adeguamento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE, "Direttiva Alluvioni") e il Documento Semplificato del Rischio Idraulico (DOSRI) previsto dal Regolamento Regionale 7/2017. Le risultanze delle indagini effettuate da questi documenti tra loro strettamente interconnessi, permettono di individuare le aree di particolare criticità e rischio, e programmare, conseguentemente, le azioni necessarie a ridurre la vulnerabilità del territorio e l'esposizione alle conseguenze negative delle alluvioni. Inoltre l'adozione di politiche di intervento sul patrimonio edilizio orientate all'utilizzo di tecnologie costruttive innovative ed ambientalmente compatibili, la valorizzazione e la salvaguardia delle aree verdi sia pubbliche sia private, possono rappresentare un'azione efficace in grado di minimizzare le emissioni di anidride carbonica e contenere i fenomeni che incidono negativamente sulla stabilità climatica.

VALORIZZAZIONE DELLE EMERGENZE PAESAGGISTICO AMBIENTALI

Il perseguimento dell'obiettivo di valorizzazione degli elementi che connotano il paesaggio delle aree esterne al tessuto urbano consolidato e, in ogni caso, delle aree non ancora interessate dall'edificazione esistente o di previsione, concorre alla definizione della rete verde comunale intesa quale "sistema integrato di boschi, alberate e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia". L'azione di tutela e valorizzazione del paesaggio non può inoltre prescindere dalla preliminare individuazione degli aspetti considerati detrattori della qualità del paesaggio, di tutti gli elementi intrusivi, cioè, che "alterano gli equilibri di un territorio di elevato valore paesaggistico senza determinarne una nuova condizione qualitativamente significativa".

Lo studio del territorio condotto nella fase ricognitiva ha individuato alcuni elementi di criticità presenti sul territorio comunale che determinano episodi di compromissione paesaggistica; è quindi compito del PGT orientare la pianificazione urbanistica verso precise azioni di mitigazione o di recupero ambientale volte principalmente a contenere i fenomeni di frammentazione dei corridoi ecologici ancora presenti ed a alleggerire la pressione antropica dell'edificato sulle aree verdi della RER.

POTENZIAMENTO DEL SISTEMA DELLE ATTREZZATURE PUBBLICHE

Gli spazi destinati alle attrezzature pubbliche sono oggetto di una puntuale riflessione da parte del progetto di Piano che non si limita a valutare la consistenza edilizia ma ridisegna il ruolo riconoscendoli come elementi centrali del sistema delle relazioni cittadine.

Gli edifici e le relative aree di pertinenza ad oggi destinati all'insediamento di funzioni solitamente ben strutturate e rigidamente definite, possono, al contrario, divenire luogo in cui possono coesistere anche altre e differenti attività e funzioni

compatibili che si diversificano durante l'intero arco della giornata. L'insieme delle dotazioni di servizi, che nel complesso appare sostanzialmente rispondente alle esigenze cittadine, viene ripensato alla luce di questa nuova prospettiva: si delinea quindi la possibilità di utilizzo delle strutture sportive annesse agli istituti scolastici anche al di fuori del contesto scolastico, l'opportunità di aprire alla comunità le aree pertinenziali attraverso, laddove possibile, la creazione di percorsi pedonali protetti, l'individuazione di nuovi spazi che possano costituire luogo di incontro e, nel contempo, nuove strutture a servizio alla collettività (spazi per associazioni di volontariato, per servizi sociali, per attività culturali, ecc).

POLITICHE DI RIDUZIONE DEL DISAGIO ABITATIVO

Il PGT riconosce la necessità di introdurre adeguate politiche di incentivazione che consentano di soddisfare il fabbisogno abitativo primario anche di quei nuclei familiari non in grado di accedere al libero mercato o che si trovano in particolari situazioni di fragilità sociale.

Il Piano dei Servizi, in questo contesto assume un ruolo fondamentale nel perseguire, attraverso l'individuazione di sistemi di compartecipazione pubblico - privato, una nuova "politica degli standard", in grado di incentivare l'offerta di alloggi in locazione a canone concordato o di consentire la realizzazione di servizi abitativi destinati a categorie sociali in condizioni di disagio economico, sociale ed abitativo.

6.2 PIANI DI SETTORE

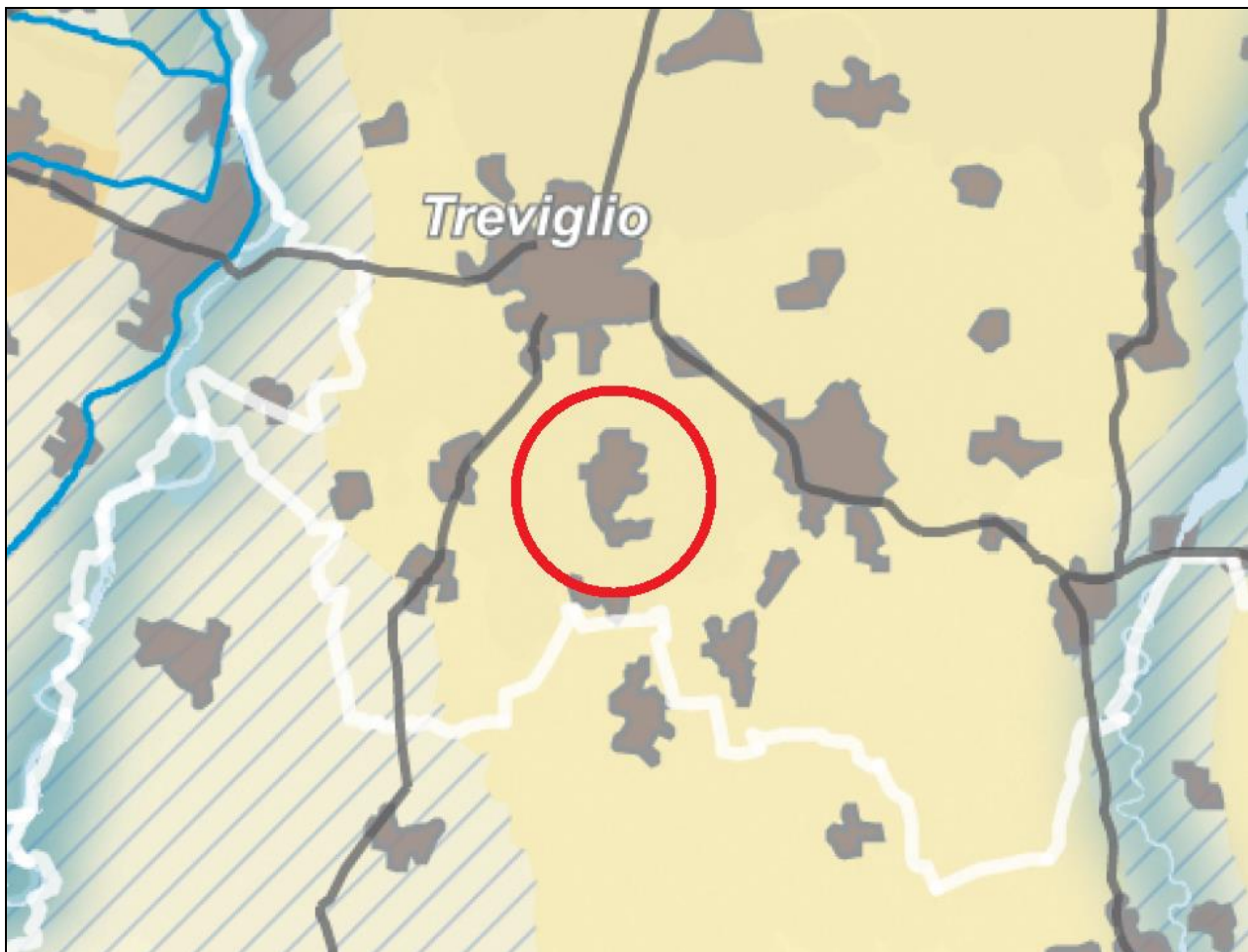
- **Piano Territoriale Regionale:** Scopo del PTR è quello di costituire il principale riferimento per le scelte territoriali degli Enti locali e dei diversi attori coinvolti, così da garantire la complessiva coerenza e sostenibilità delle azioni di ciascuno. Dal Documento di piano si evince che 3 sono i principali obiettivi del Piano improntati alla sostenibilità:
 - o rafforzare la competitività dei territori della Lombardia, dove la competitività è intesa quale capacità di una regione di migliorare la produttività relativa dei fattori di produzione, aumentando in maniera contestuale la qualità della vita dei cittadini. La competitività di una regione è connessa alla localizzazione di competenze specifiche ed alla valorizzazione delle peculiarità del contesto locale, ovvero dalla presenza di risorse di qualità in grado di attrarre e trattenere altre risorse.
 - o riequilibrare il territorio della Regione, attraverso la riduzione dei disequilibri territoriali e la valorizzazione dei punti di forza del territorio in complementarietà con i punti di debolezza. Ciò è perseguibile ad esempio mediante lo sviluppo di un sistema policentrico e di nuove relazioni tra i sistemi città-campagna che riducano le marginalità e la distribuzione delle funzioni su tutto il territorio in modo da garantire la parità di accesso alle infrastrutture, alla conoscenza ed ai servizi a tutta la popolazione;
 - o proteggere e valorizzare le risorse della Lombardia, intendendo l'insieme delle risorse ambientali, paesaggistiche, economiche, culturali e sociali che

costituiscono la ricchezza della Regione e che devono essere preservate e valorizzate, anche quali fattori di sviluppo.

Gli obiettivi trasversali vengono successivamente declinati in 24 obiettivi generali.

- **Piano Territoriale Paesistico Regionale e Piano Paesaggistico Regionale:** Il PTPR costituisce quadro regionale di riferimento per la pianificazione paesaggistica. Il Piano Paesaggistico Regionale diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed 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.

Di seguito vengono proposti alcuni estratti delle tavole più significative del Piano con individuazione del confine comunale.

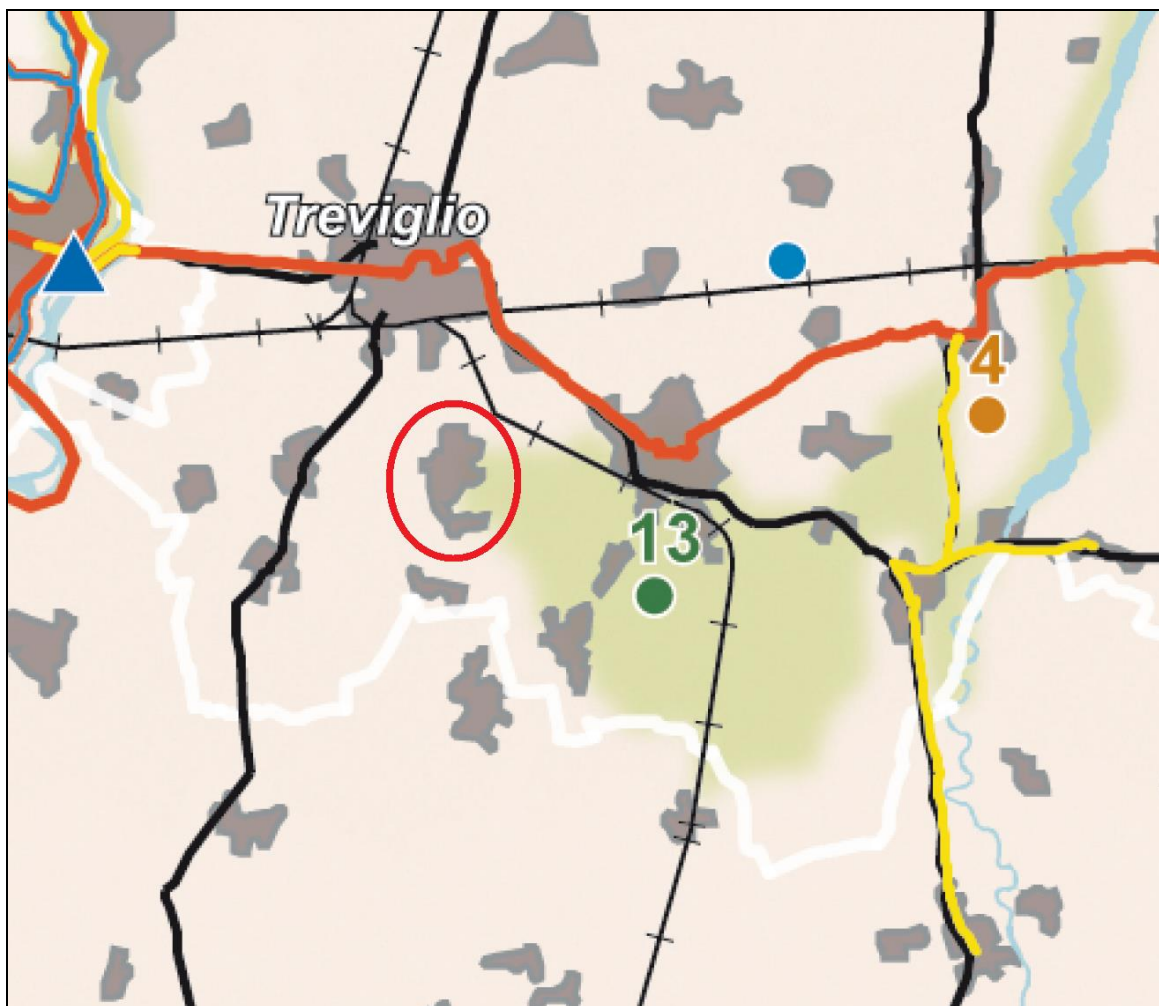


Legenda	
	Ambiti geografici
	Autostrade e tangenziali
	Strade statali
	Infrastrutture idrografiche artificiali della pianura
	Confini provinciali
	Confini regionali
	Ambiti urbanizzati
	Laghi
UNITA' TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO	
Fascia alpina	
	Paesaggi delle valli e dei versanti
	Paesaggi delle energie di rilievo
Fascia prealpina	
	Paesaggi dei laghi insubrici
	Paesaggi della montagna e delle dorsali
	Paesaggi delle valli prealpine
Fascia collinare	
	Paesaggi degli anfiteatri e delle colline moreniche
	Paesaggi delle colline pedemontane e della collina Banina
Fascia alta pianura	
	Paesaggi delle valli fluviali escavate
	Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta
Fascia bassa pianura	
	Paesaggi delle fasce fluviali
	Paesaggi delle colture foraggere
	Paesaggi della pianura cerealicola
	Paesaggi della pianura risicola
Oltrepo pavese	
	Paesaggi della fascia pedeappenninica
	Paesaggi della montagna appenninica
	Paesaggi delle valli e dorsali appenniniche

Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio"

(Fonte: PTPR)

CALVENZANO appartiene alla tipologica di paesaggio delle colture foraggere della fascia della bassa pianura.

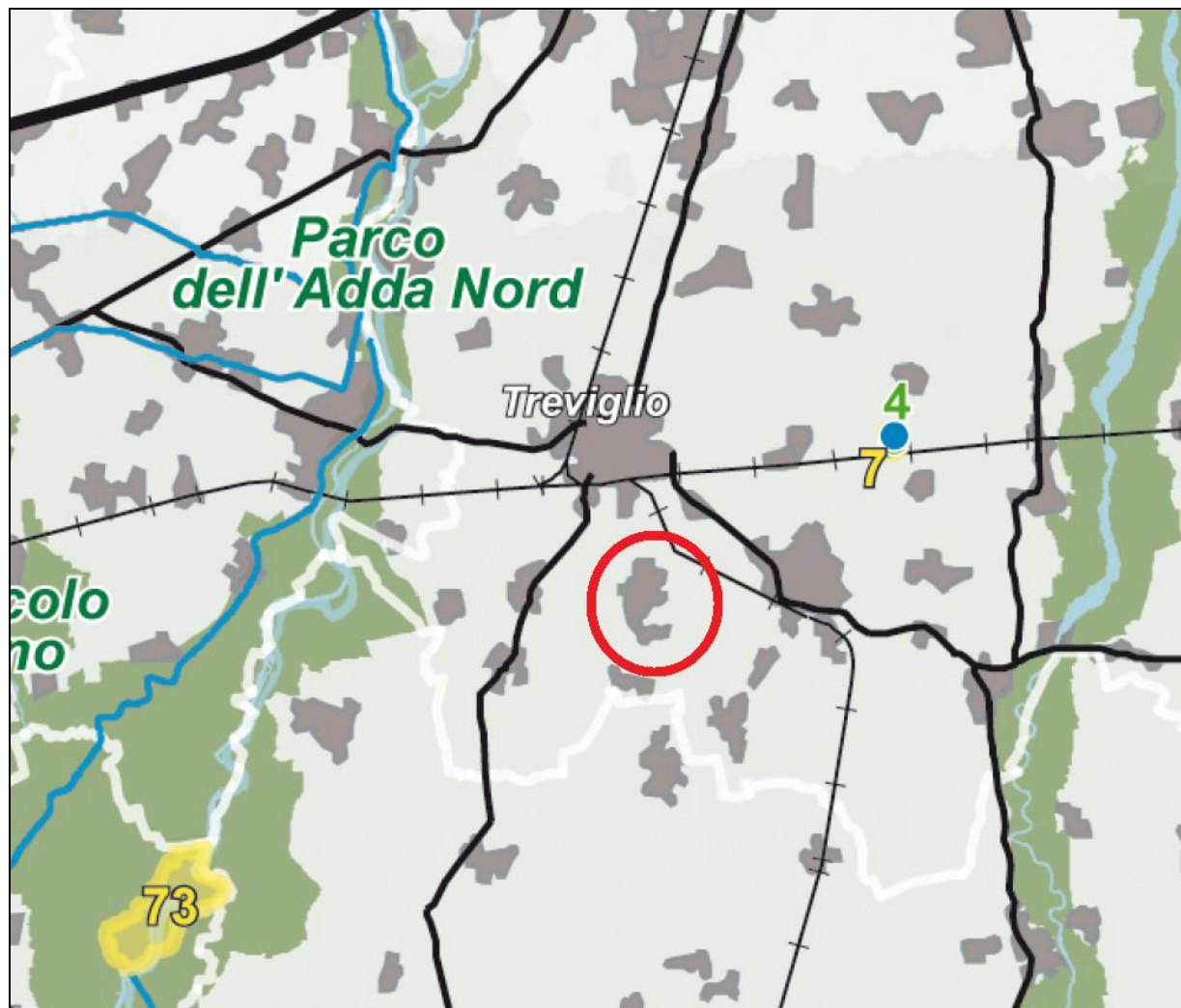


Legenda	
	Confini provinciali
	Confini regionali
	Luoghi dell'identità regionale
	Paesaggi agrari tradizionali
	Geositi di rilevanza regionale
	Siti riconosciuti dall'UNESCO quali patrimonio mondiale, culturale e naturale dell'umanità
	Strade panoramiche - [vedi anche Tav. E]
	Linee di navigazione
	Tracciati guida paesaggistici - [vedi anche Tav. E]
	Belvedere - [vedi anche Tav. E]
	Visuali sensibili - [vedi anche Tav. E]
	Punti di osservazione del paesaggio lombardo - [art. 27, comma 4]
	Tracciati stradali di riferimento
	Bacini idrografici interni
	Ferrovie
	Ambiti urbanizzati
	Idrografia superficiale
	Infrastrutture idrografiche artificiali della pianura
AMBITI DI RILEVANZA REGIONALE	
	Della montagna
	Dell'Oltrepò
	Della pianura

Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico"

(Fonte: PTPR)

CALVENZANO appartiene alla tipologica di paesaggio delle colture foraggere della fascia della bassa pianura.

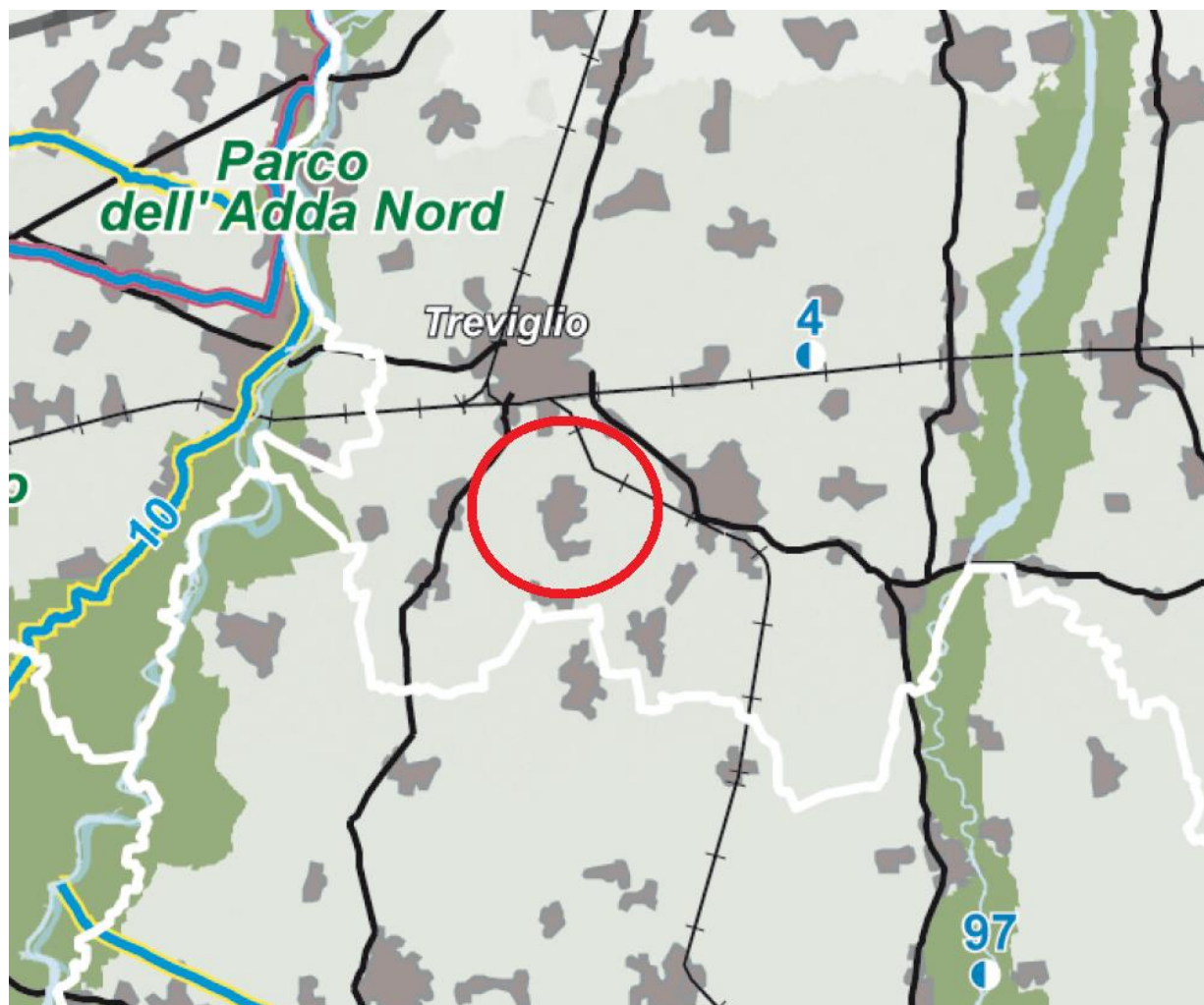


Legenda	
	Confini provinciali
	Confini regionali
	Bacini idrografici interni
	Infrastrutture idrografiche artificiali della pianura
	Idrografia superficiale
	Ferrovie
	Strade statali
	Autostrade e tangenziali
	Ambiti urbanizzati
	Parco nazionale dello Stelvio
	Monumenti naturali
	Riserve naturali
	Geositi di rilevanza regionale
	SIC - Siti di importanza comunitaria
	ZPS - Zone a protezione speciale
PARCHI REGIONALI	
	Parchi regionali istituiti con ptcp vigente
	Parchi regionali istituiti senza ptcp vigente

Istituzioni per la tutela della natura"

(Fonte: PTPR)

Il comune in esame non è interessato da indicazioni o prescrizioni particolari.



Legenda	
	Confini provinciali
	Confini regionali
	Bacini idrografici interni
	Idrografia superficiale
	Ferrovie
	Strade statali
	Autostrade e tangenziali
	Ambiti urbanizzati
	Parco nazionale dello Stelvio
	Parchi regionali istituiti
AREE DI PARTICOLARE INTERESSE AMBIENTALE-PAESISTICO	
	Ambiti di elevata naturalità - [art. 17]
	Ambito di specifico valore storico ambientale - [art. 18]
	Ambito di salvaguardia e riqualificazione dei laghi di Mantova [art. 19, comma 2]
	Laghi insubrici. Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale [art. 19, comma 4 - vedi anche Tavole D1a - D1b - D1c - D1d]
	Ambito di specifica tutela paesaggistica del fiume Po - [art. 20, comma 8]
	Ambito di tutela paesaggistica del sistema vallivo del fiume Po [art. 20, comma 9]
	Naviglio Grande e Naviglio di Pavia - [art. 21, comma 3]
	Naviglio Martesana - [art. 21, comma 4]
	Canali e navigli di rilevanza paesaggistica regionale - [art. 21, comma 5]
	Geositi di interesse geografico, geomorfologico, paesistico, naturalistico, idrogeologico, sedimentologico - [art. 22, comma 3]
	Geositi di interesse geologico-stratigrafico, geominerario, geologico-strutturale, petrografico e vulcanologico - [art. 22, comma 4]
	Geositi di interesse paleontologico, paleoantropologico e mineralogico - [art. 22, comma 5]
	Oltrepò pavese - ambito di tutela - [art. 22, comma 7]
	Siti riconosciuti dall'UNESCO quali patrimonio mondiale, culturale e naturale dell'Umanità - [art. 23]
	Ambiti di criticità - [Indirizzi di tutela - Parte III]

Immagine 4: Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale"

(Fonte: PTPR)

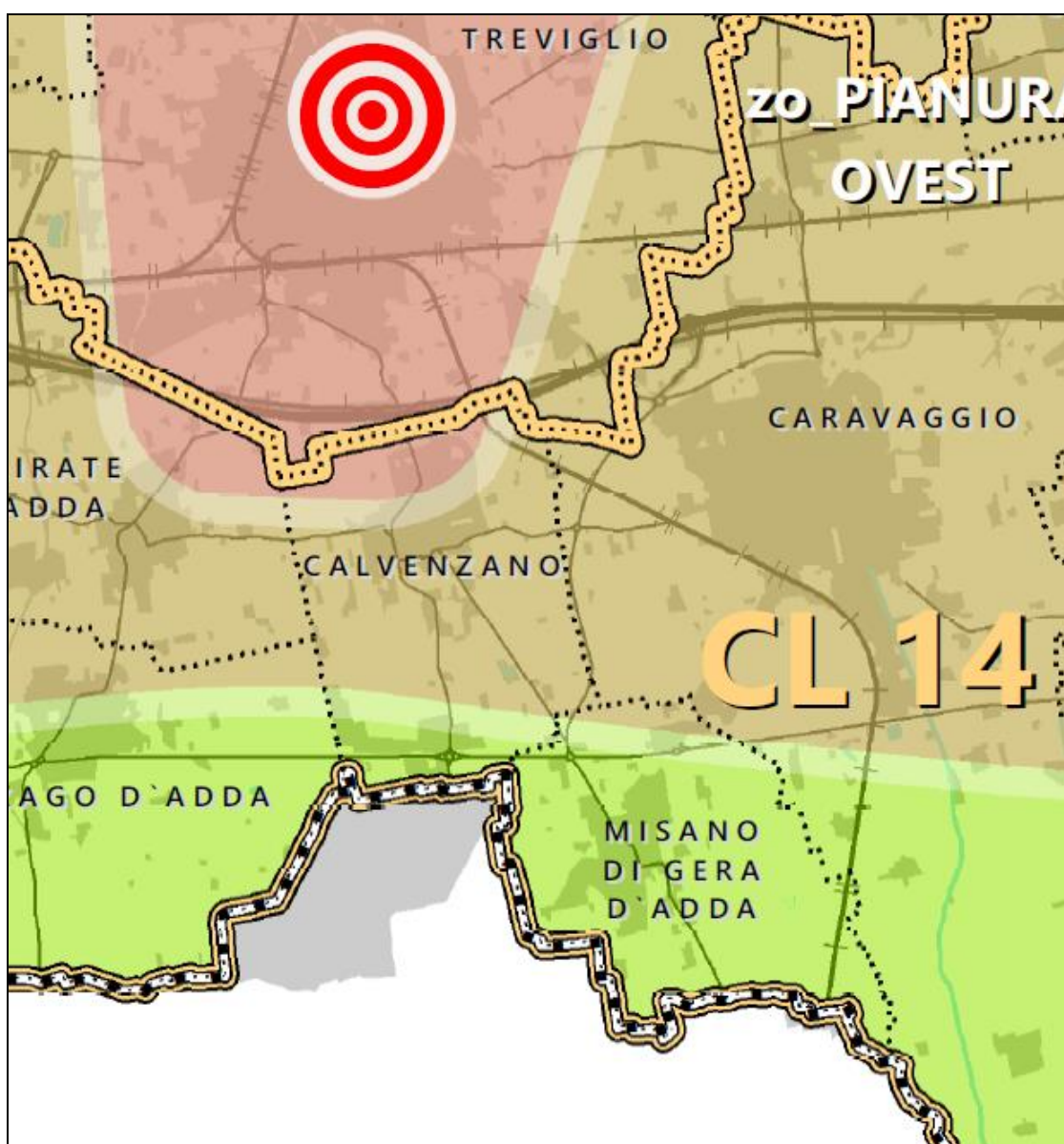
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Bergamo

Con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, di seguito denominato PTCP, la Provincia definisce, ai sensi e con gli effetti di cui all'articolo 2, comma 4, della L.R. 12/2005 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.

Il Consiglio provinciale nella seduta del 7 novembre 2020 ha approvato il PTCP con delibera n. 37, pubblicata all'albo pretorio. Il PTCP è stato pubblicato sul BURL n. 9 - Serie Avvisi e Concorsi del 3 marzo 2021; pertanto risulta efficace dal 3 marzo 2021.

Di seguito si riportano alcuni stralci che riguardano il Comune in esame.

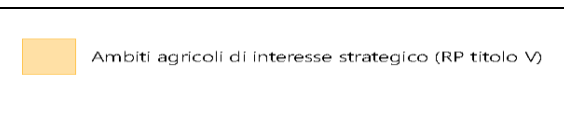
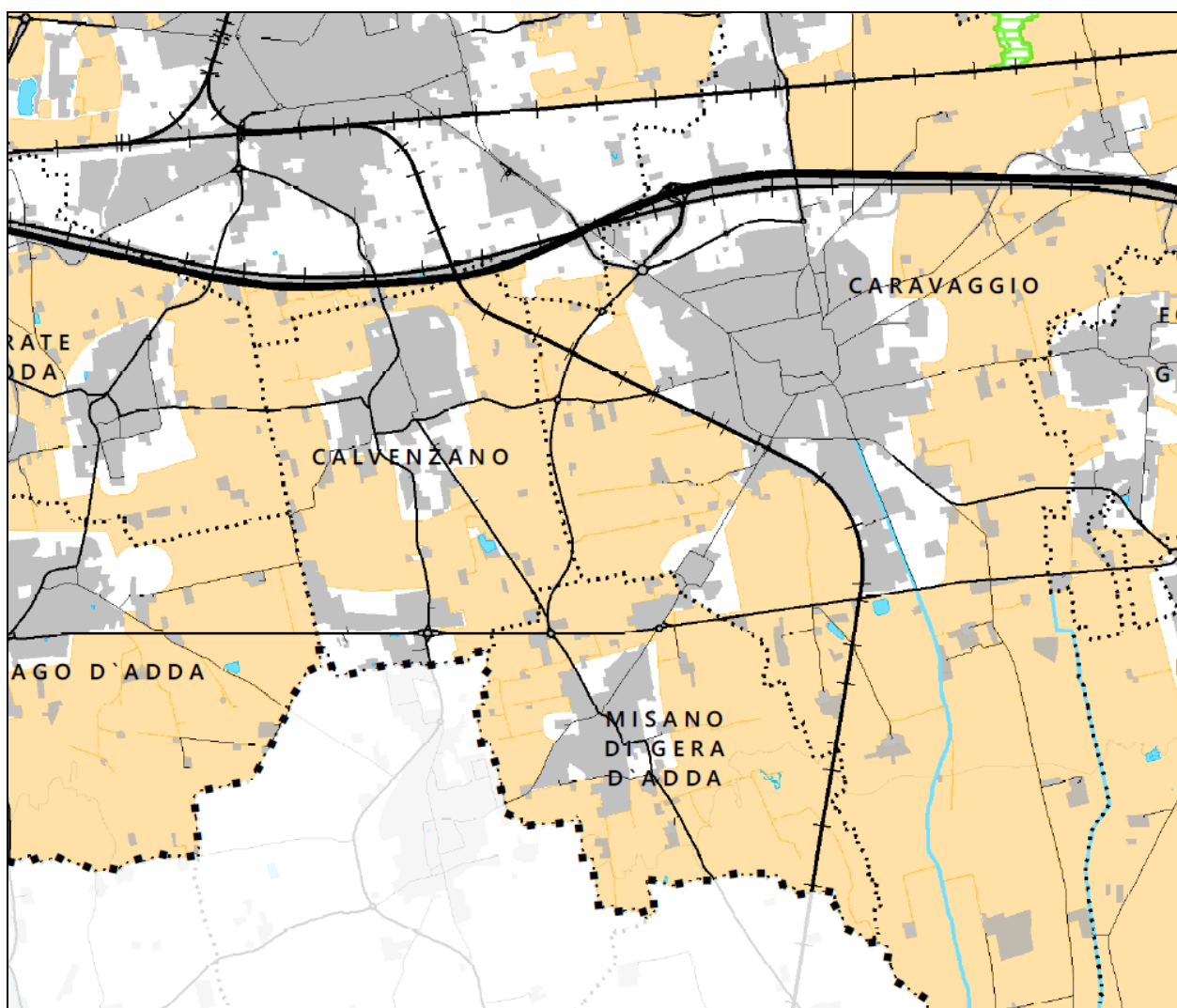


Aggregazioni Territoriali

(Fonte: PTCP)

L'aggregazione che interessa CALVENZANO è la n.14 denominata Gera d'Adda Meridionale

Il territorio comunale è interessato anche dalla classificazione riportata nella tavola denominata Ambiti Agricoli di Interesse Strategico.

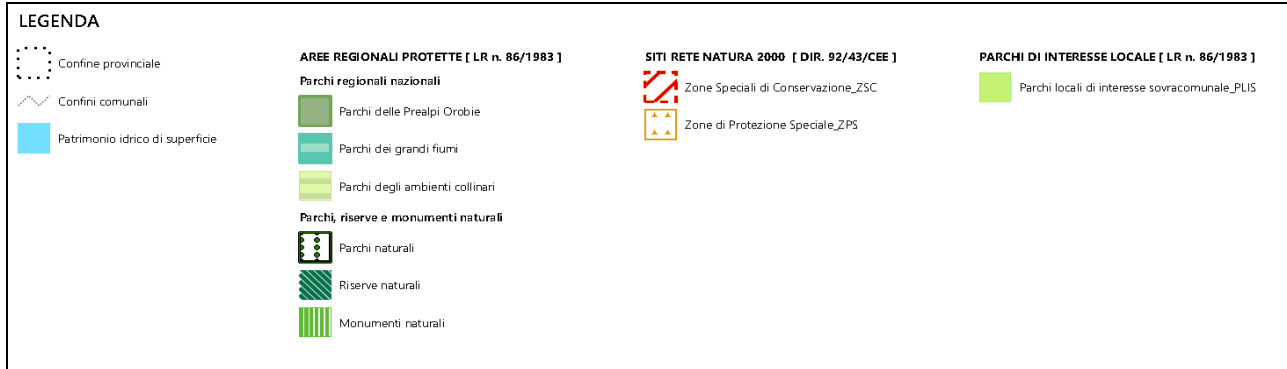
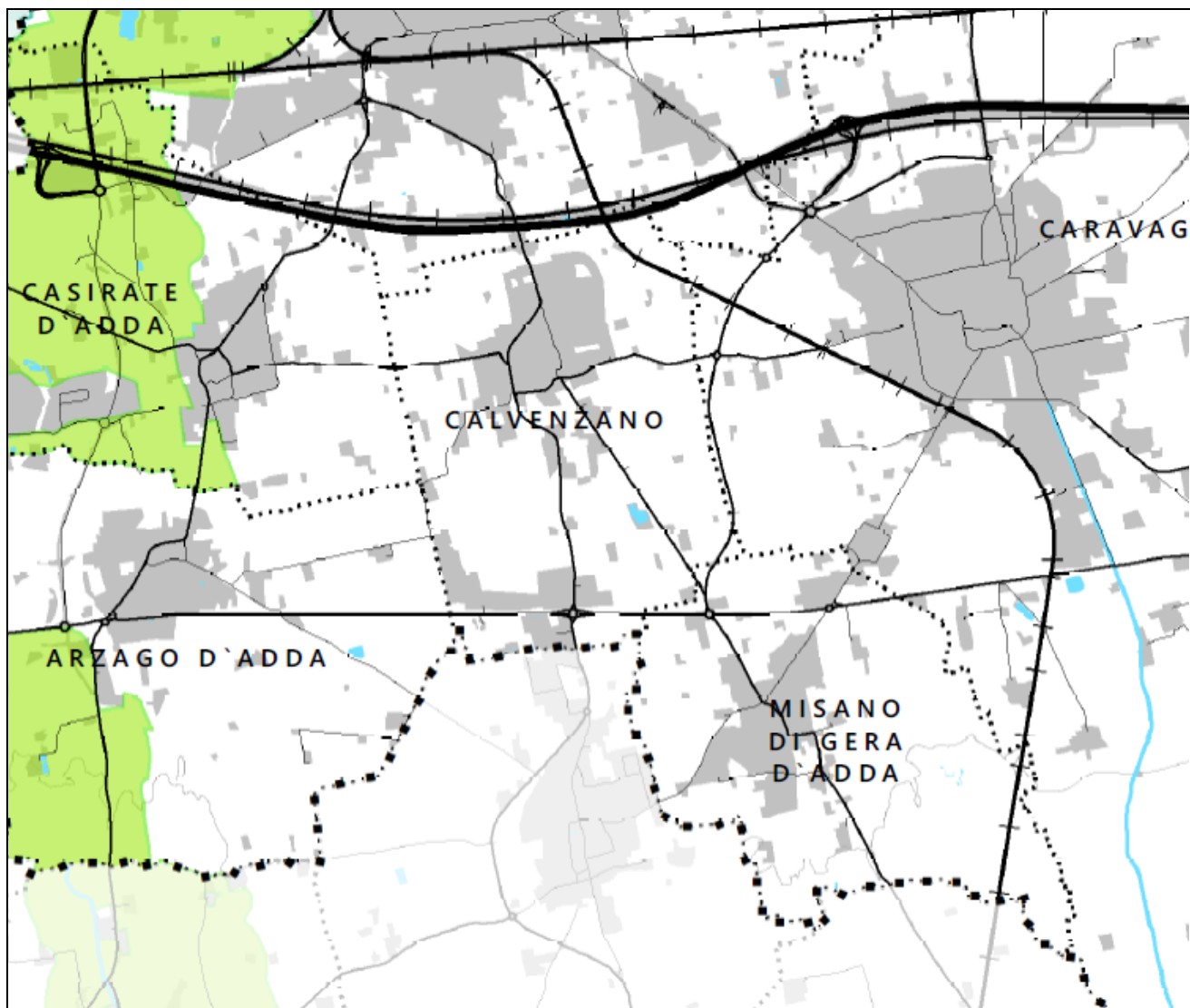


Ambiti Agricoli di Interesse Strategico
(Fonte: PTCP)

Si evince chiaramente come buona parte delle aree del territorio siano interessate dal titolo V delle Regole di Piano.

In particolar modo si dovrà prestare attenzione al rispetto di quanto contenuto nell'art. 24 "modalità di recepimento degli AAS negli strumenti urbanistici comunali".

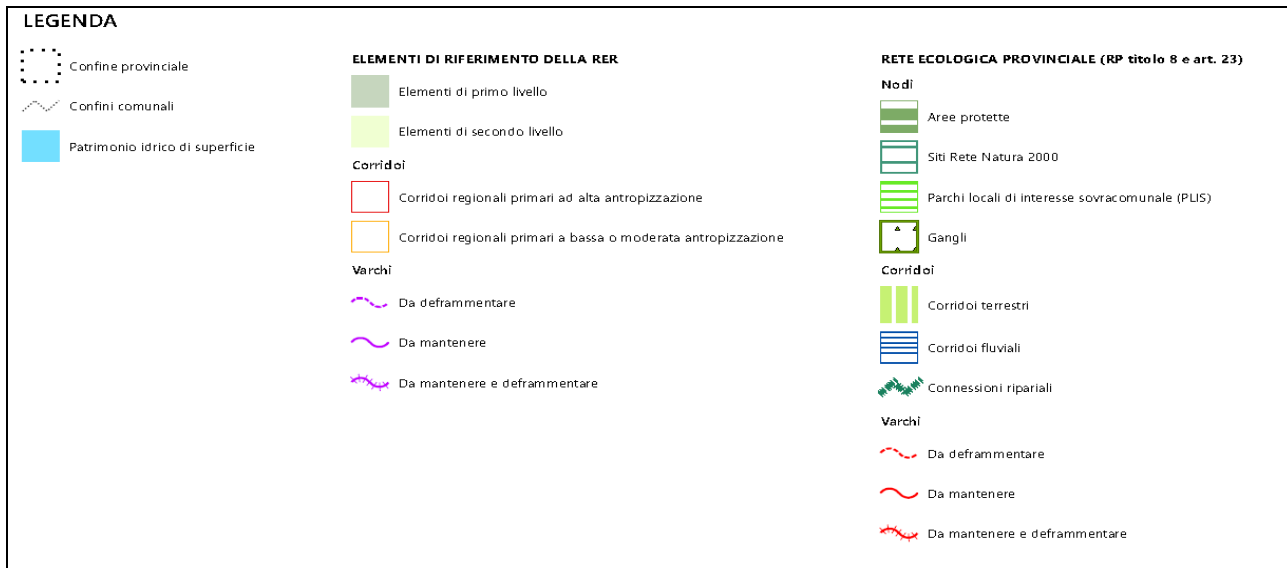
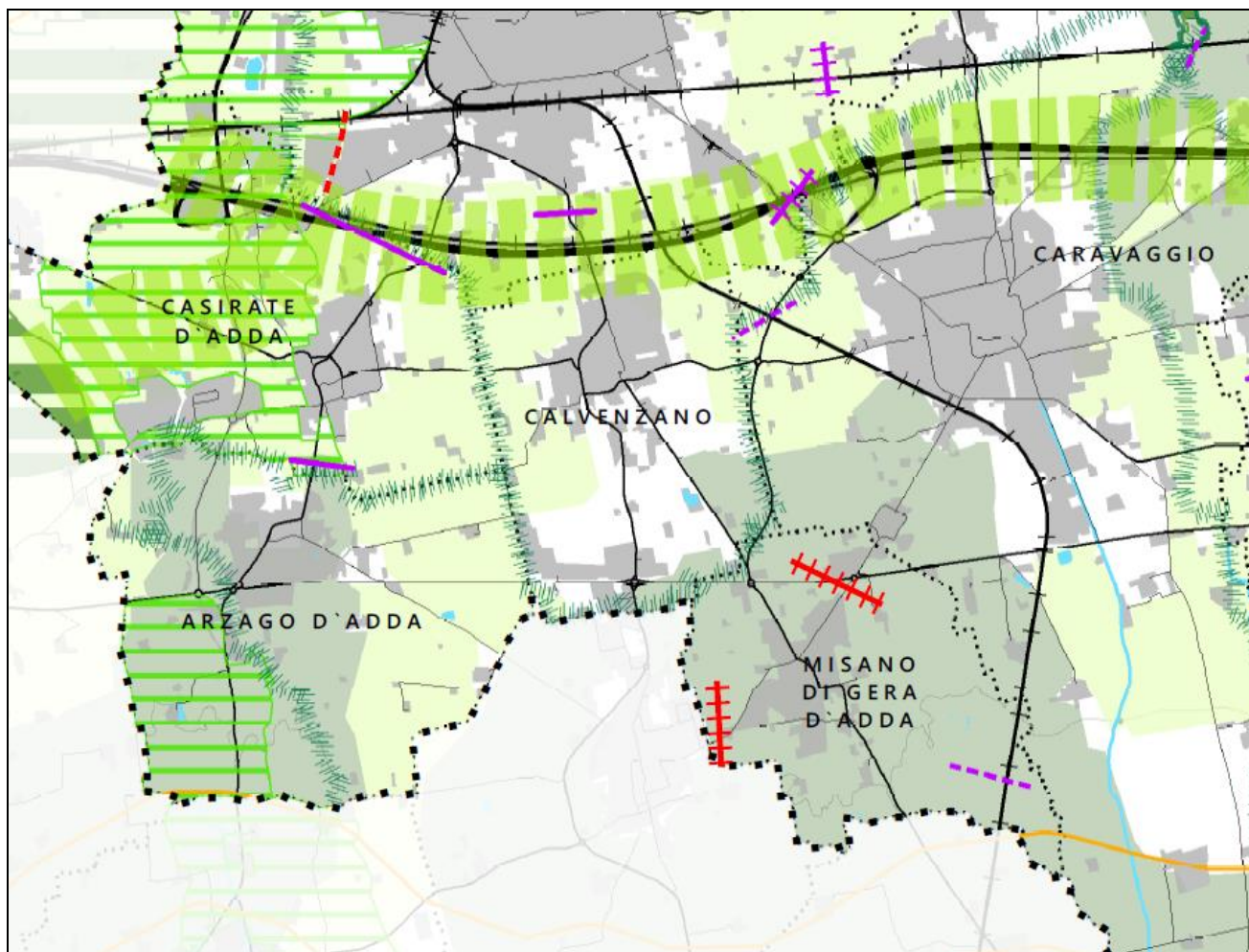
Dalla Tavola "Aree Protette, Siti Rete Natura 200 e PLIS" si evince che Le aree poste a Sud del territorio comunale sono interessate dal PLIS.



Aree Protette, siti Rete Natura 2000 e PLIS

(Fonte: PTCP)

La Rete Ecologica Provinciale è l' ulteriore tema trattato dal PTCP e non prescrive particolari specificità sul territorio di Calvenzano.



Rete Ecologica Provinciale

(Fonte: PTCP)

La rete Ecologica individua elementi di primo livello sul confine sud, di secondo livello lungo le fasce est e ovest e connessioni ripariali sulla perimetrazione del confine comunale.

- Piano di Gestione dei Rifiuti

Con l'entrata in vigore della L.R. 5 agosto 2015, n. 22, Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti (PPGR) sono stati aboliti.

Rimangono in essere unicamente i contenuti previsti dal nuovo comma 2 bis dell'art. 16, ovvero l'individuazione, in base alle previsioni del PTCP e degli specifici strumenti di pianificazione territoriale, delle aree idonee e di quelle non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali.

Il Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) approvato con d.g.r. X/1990 del 20/06/2014, come stabilito dall'art. 199 del D.Lgs. 152/2006, indica i criteri regionali per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti.

Le Province, sulla base dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, possono poi individuare criteri aggiuntivi che devono essere approvati dalla Regione.

Con d.g.r. X/7144 del 02/10/2017, in attuazione del PRGR, è stato approvato il nuovo criterio localizzativo regionale "Fattore di pressione". I criteri localizzativi regionali sono stati successivamente aggiornati con d.g.r. X/7860 del 12/02/2018 al fine di recepire sopravvenuti provvedimenti normativi.

Altri Piani che costituiscono riferimenti sovraordinati sono:

- Rapporto sullo stato dell'Ambiente
- Reti ecologiche, Direttiva Natura 2000, SIC e ZPS
- Programma energetico regionale
- Piano azione energia
- Piano di Tutela della qualità delle Acque Regione Lombardia
- Piano Regionale Qualità Aria
- Piano Gestione Rifiuti Provinciale
- Osservatorio provinciale rifiuti

6.3 STUDI DI LIVELLO COMUNALE:

Mappatura rete fognaria

Mappatura rete acquedotto

Piano zonale agricolo (studio paesistico di riferimento)

Studio geologico (in fase di redazione)

Studio reticolo idrico Principale e Minore

Piano di zonizzazione acustica

7 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-AMBIENTALE DEL TERRITORIO

Il comune di Calvenzano, amministrativamente ricompreso all'interno della Provincia di Bergamo è situato al confine sudoccidentale della provincia, a circa 22 km in linea d'aria dal capoluogo, al quale è collegato attraverso la vicina SP ex SS42 passante dapprima per Treviglio. Analizzando la posizione del Comune a livello regionale osserviamo come questo si posizioni baricentricamente rispetto al quadrato composto da Milano - Bergamo - Brescia - Crema. Percorrendo la SP 130 e successivamente tangenziale Ovest di Caravaggio si raggiunge in pochi minuti la BREBEMI consentendo così di raggiungere rapidamente la Tangenziale Esterna di Milano (TEEM A58) e in direzione opposta il centro di Brescia. Anche l'accessibilità alla rete ferroviaria risulta ottima grazie alla vicina stazione di Treviglio, consentendo il collegamento fra con Milano Bergamo Brescia e Cremona.

Situato nella pianura occidentale, il territorio di Calvenzano, che occupa una superficie di 6.45 km², confina amministrativamente con i comuni di Casirate d'Adda e Arzago d'Adda a Ovest, Treviglio a nord, Caravaggio a Est e infine Misano di Gera d'Adda e Vailate a sud.

Il territorio comunale è attraversato a sud dalla SP 185 che correndo parallela al tracciato ferroviario posto a Nord del comune collega Rivolta d'Adda con Mozzanica. Vi è poi la SP136 che percorre longitudinalmente il territorio, circoscrivendo a ovest il nucleo storico, questa collega il vicino centro di Treviglio con l'asse stradale della sopracitata SP185. Completa il disegno delle strade provinciali la SP130 che corre in direzione est-ovest lambendo il centro storico, mettendo in relazione Casirate d'Adda con Caravaggio. Sotto il profilo geografico il territorio comunale di Calvenzano si colloca nella parte meridionale dell'alta pianura bergamasca occupando un'area interamente pianeggiante con ampie porzioni agricole, alcune anche di valore paesaggistico, sviluppate prevalentemente a sud del tessuto urbano consolidato. Dal punto di vista urbanistico si connota principalmente per la vicinanza con Treviglio, il centro principale del basso territorio bergamasco tra l'Adda e il Serio, che offre diverse funzioni terziarie e servizi specializzati. La parte produttiva del comune si è sviluppata a sud del centro abitato che invece si posiziona più a nord del territorio comunale, più prossimo alle grandi linee di comunicazione rappresentate dalla ferrovia e dalla BREBEMI.

7.1.1 SISMICA

Con Delibera Regionale 2129 del 11 luglio 2014 è stata rivista la classificazione sismica (amministrativa) di tutti i comuni lombardi. Il comune in esame, come tutti quelli della Provincia di Bergamo, è stato inserito in classe 3 - Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.

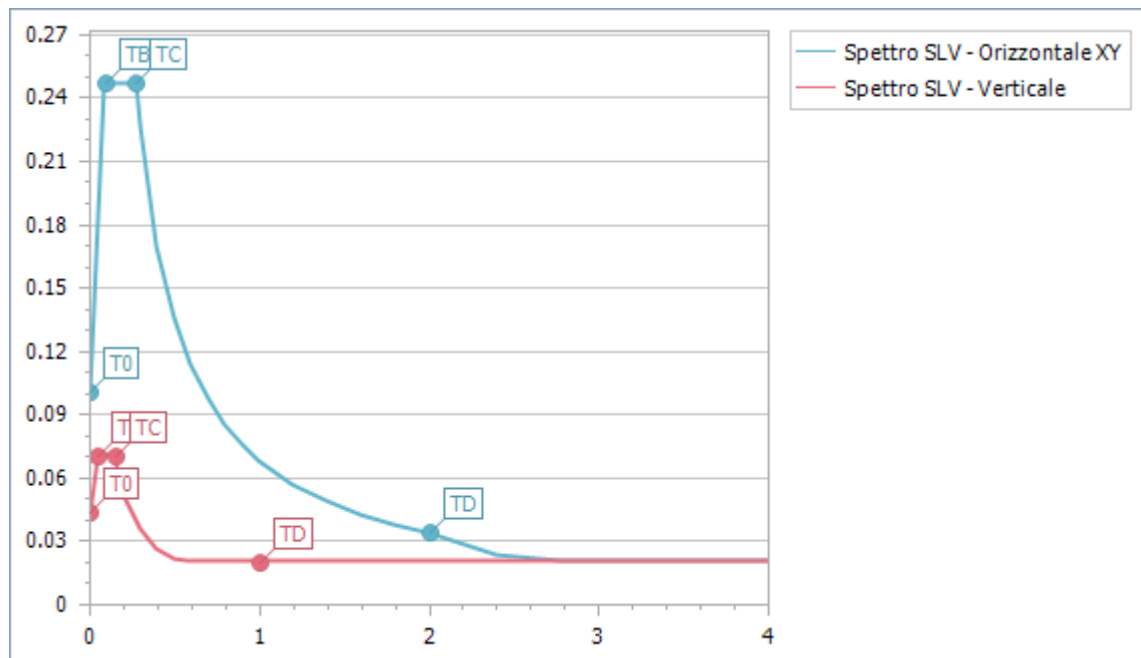


Grafico dello spettro di risposta sismica riferito ai periodi di vibrazione propri
(fonte NTC2018)

8 ARIA

8.1 QUALITA' DELL'ARIA

8.1.1 INQUINANTI ATMOSFERICI, LORO EFFETTI E PRINCIPALI FONTI

Di seguito sono indicati i principali elementi causa di inquinamento:

- **Diossido di zolfo -SO₂-** Il diossido di zolfo è un gas incolore dal tipico odore empireumatico, molto solubile in acqua. La sostanza è fortemente irritante per gli occhi e il tratto respiratorio. Per inalazione può causare edema polmonare ed una prolungata esposizione può portare alla morte.
- **Monossido di carbonio - CO-** Il monossido di carbonio, è un gas inodore, incolore, insapore e velenoso. Si miscela bene con l'aria, con cui forma facilmente miscele esplosive e penetra facilmente attraverso le pareti e il soffitto. In presenza di polveri metalliche finemente disperse la sostanza forma metallo-carbonili tossici e infiammabili. Può reagire vigorosamente con ossigeno, acetilene, cloro, fluoro, ossidi di azoto.
- **Ozono - O₃-** L'ozono è un gas dal caratteristico odore agliaceo, le cui molecole sono formate da tre atomi di ossigeno. L'ozono è presente in piccola parte anche negli strati più bassi dell'atmosfera (è uno dei principali componenti dello smog prodotto dall'uomo nelle grandi città): diversamente dall'ozono che si trova nella stratosfera, quello troposferico risulta essere un inquinante molto velenoso se respirato a grandi dosi.
- **Ossidi di azoto -NO, NO₂-** L'ossido di azoto è un gas incolore, la formula della sua molecola è NO. La sostanza è un forte ossidante e reagisce con materiali combustibili e riducenti. Al contatto con l'aria si trasforma in biossido di azoto. In ambito fisiologico l'ossido di azoto rappresenta un importante neurotrasmettitore con effetto vasodilatante. Possiede la capacità di agire sulla muscolatura liscia dei vasi sanguigni provocando vasodilatazione con conseguente aumento del flusso ematico e funzione omeostatica. Il diossido di azoto è un gas rosso bruno a temperatura ordinaria dall'odore soffocante, irritante e caratteristico. È più denso dell'aria, pertanto i suoi vapori tendono a rimanere a livello del suolo.
- **Idrocarburi policiclici aromatici - IPA-** Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti anche con l'acronimo IPA o PAH nell'acronimo inglese, sono idrocarburi costituiti da due o più anelli aromatici, quali quello del benzene uniti fra loro, in un'unica struttura generalmente piana. Si ritrovano naturalmente nel carbon fossile e nel petrolio, da cui si estraggono, particolarmente dalle qualità ricche in aromatici. La loro formazione per cause antropiche avviene invece nel corso di combustioni incomplete di combustibili fossili, legname, grassi, tabacco, incenso e prodotti organici in generale, quali i rifiuti urbani. Gli utilizzi sono svariati; vengono utilizzati a fini di ricerca e alcuni vengono sintetizzati artificialmente. In alcuni casi vengono impiegati per la sintesi di coloranti, plastiche, pesticidi e medicinali. Il capostipite della classe chimica è il Naftalene

- **Benzene- (C₆H₆)**- Il benzene (o benzolo) è un idrocarburo aromatico. Prima di essere riconosciuto come cancerogeno, trovava largo impiego come additivo anti-detonante nella cosiddetta "benzina verde" in sostituzione del piombo tetraetile. Ora il suo impiego è fortemente ridotto per le stringenti normative sui carburanti. Viene inoltre usato nella produzione del napalm. È un importante solvente nonché un reattivo basilare nella sintesi di numerosi composti, farmaci, materie plastiche, gomme sintetiche, polimeri, coloranti. Si trova in natura nel petrolio greggio, ma in genere viene sintetizzato partendo da altri composti ottenuti dal petrolio.
- **Particolato atmosferico** - Le particelle sospese in aria hanno dimensioni che variano da pochi nm a 100 µm. Il PM10 e il PM2,5 sono definiti come il materiale particolato avente un diametro aerodinamico medio inferiore, rispettivamente, a 10 µm e 2,5 µm. Quindi il PM2,5 è una frazione del particolato totale interamente contenuta nella frazione di PM10. Tuttavia la distinzione non è così netta per ragioni sperimentali. Dato che non è possibile campionare esattamente tutte le particelle con diametro inferiore a 10 µm e scartare le altre, si sono definiti dei parametri geometrici relativi agli strumenti di misura e dei parametri relativi ai flussi di prelievo; poi, in base a questi parametri, tutto il particolato raccolto viene denominato PM10 anche se una parte delle particelle campionate avrà dimensioni maggiori. Analogamente avviene per il PM2,5.

Con il termine di inquinante primario si intende un inquinante la cui emissione in ambiente deriva direttamente dal comparto di produzione dell'agente stesso (es monossido di carbonio); Con il termine inquinante secondario si intende un inquinante che si produce direttamente nell'ambiente da trasformazioni di altri agenti in comparti diversi (es ozono)

8.1.2 NORMATIVE VIGENTI IN MATERIA DI INQUINANTI ATMOSFERICI

La normativa di interesse sulla qualità dell'aria in Italia è stabilita dal D.Lgs. 155 del 13/08/2010 che recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE (relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) e abroga una serie di leggi precedenti, tra cui il DM n. 60 del 2 aprile 2002 e il D.Lgs. 351 del 04/08/1999.

Le finalità del Decreto sono:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione Europea in materia di inquinamento atmosferico.

Per raggiungere le finalità il decreto stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2.5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Per **aria ambiente**, si intende l'aria esterna presente in troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008.

Il **valore limite** è un livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.

La **soglia di allarme** è il livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

La **soglia di informazione** è il livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.

Il **valore obiettivo** è il livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.

L'**obiettivo a lungo termine** è il livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.

Per **ossidi di azoto** (NO_x) si intende la somma dei rapporti di mescolamento in volume (ppbv, parti per milione per unità di volume) di monossido di azoto e biossido di azoto, espressa in unità di concentrazione di massa di biossido di azoto (µg/m³).

I valori limite fissati dal Decreto al fine della **protezione della salute umana** sono riepilogati in Tabella

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE	PERIODO	SUPERAMENTI ANNUI PERMESSI	ENTRATA IN VIGORE
PM _{2.5}	25 µg/m ³	1 anno	/	Valori obiettivo il 1.1.2010 Valori limite il 1.1.2015
SO ₂	350 µg/m ³	1 ora	24	1.1.2005
	125 µg/m ³	24 ore	3	1.1.2005
NO ₂ *	200 µg/m ³	1 ora	18	1.1.2010
	40 µg/m ³	1 anno	/	1.1.2010
PM10	50 µg/m ³	24 ore	35	1.1.2005
	40 µg/m ³	1 anno	/	1.1.2005
Piombo (Pb)	0.5 µg/m ³	1 anno	/	1.1.2005 (si sposta al 1.1.2010 nelle immediate vicinanze di sorgenti industriali specifiche; il valore limite di 1 µg/m ³ è in vigore dal 1.1.2005 al 31.12.2009)
CO	10 mg/m ³	Massimo giornaliero su media di 8 ore	/	1.1.2005
Benzene *	5 µg/m ³	1 anno	/	1.1.2010
Ozono	120 µg/m ³	Massimo giornaliero su media di 8 ore	25 su una media di 3 anni	1.1.2010 **
Arsenico (As)	6 ng/m ³	1 anno	/	31.12.2012
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³	1 anno	/	31.12.2012
Nickel (Ni)	20 ng/m ³	1 anno	/	31.12.2012
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	1 ng/m ³ (espresso come benzo(a)pirene)	1 anno	/	31.12.2012

Limiti inquinanti previsti nel D.lgs 155/2010

8.1.3 IL TERRITORIO SECONDO LA CLASSIFICAZIONE DEL PIANO REGIONALE DEGLI INTERVENTI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA (PRIA)

La Direttiva abroga e sostituisce le norme comunitarie vigenti, fatta eccezione per la Direttiva 2004/107/CE sugli idrocarburi policiclici aromatici ed i metalli.

Il Decreto 155/2010, ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati, ha previsto quattro fasi fondamentali:

- la zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, grado di urbanizzazione;
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico;
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione;
- il miglioramento generale della qualità dell'aria entro il 2020.

Regione Lombardia ha recepito queste disposizioni attraverso la costituzione del PRIA (Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria). Questo piano è dunque lo strumento specifico mirato a prevenire l'inquinamento atmosferico e a ridurre le emissioni a tutela della salute e dell'ambiente.

L'avvio dell'iter formativo è datato 30/11/2011 e si è concluso con delibera di Giunta n. 593 il 6/9/2013.

C'è da specificare che la Regione Lombardia ancora prima che venisse promulgato il con D.lgs155/10 attraverso la d.C.R. 891 del 6 ottobre 2009, si era prefissata degli obiettivi attraverso il Documento di indirizzi per la riduzione delle emissioni in atmosfera in attuazione della LR 24/06. Il PRIA di Regione Lombardia è realizzato pertanto in attuazione di quanto disposto dalla LR 24/06, dal già richiamato Documento di Indirizzi di

cui alla d.C.R. 891/09, nonché sulla base dei principi e dei criteri previsti dal D. lgs. 155/2010. Il PRIA quindi rappresenta lo strumento di pianificazione e di programmazione per Regione Lombardia in materia di tutela della qualità dell'aria ai sensi della normativa nazionale e regionale vigente.

Il PRIA è strutturato nelle seguenti sezioni:

- Elementi di coerenza con la normativa nazionale e regionale;
- Obiettivi generali e specifici;
- Conoscenze acquisite;
- Strategie e strumenti di attuazione per il raggiungimento degli obiettivi;
- Misure/azioni di intervento;
- Efficacia delle misure;
- Scenari di qualità dell'aria;
- Tempistica di attuazione;
- Dimensione economica del Piano;
- Definizione del sistema di monitoraggio.

In tabella si riportano in dettaglio gli obiettivi puntuali per ciascun inquinante che il PRIA definisce. Per gli inquinanti per i quali non si registrano superamenti dei valori limite, il PRIA garantirà il mantenimento del rispetto di tali limiti e la riduzione ulteriore dei livelli.

INQUINANTE	VALORE LIMITE/VALORE OBIETTIVO/SOGUE	PERIODO DI MEDIAZIONE	RISPETTO DEI LIMITI AL 2010/2011	OBIETTIVI PRIA
PM ₁₀	VL protezione salute umana (da non superare più di 35 volte/anno): 50 µg/m ³	24 h	Non rispettato in tutte le zone	1
	VL protezione salute umana: 40 µg/m ³	Anno civile	Non rispettato in zona Agg MI, Agg BG, Agg BS, A, B	1
PM _{2,5}	VL protezione salute umana: 25 µg/m ³	Anno civile	Non rispettato in tutte le zone	1
NO ₂	VL protezione salute umana (da non superare più di 18 volte/anno): 200 µg/m ³	1 h	Non rispettato in zona Agg MI, Agg BS, A	1
	VL protezione salute umana: 40 µg/m ³	Anno civile	Non rispettato in zona Agg MI, Agg BG, Agg BS, A, B	1
	Soglia di allarme: 400 µg/m ³	1 h (rilevato su 3 h consecutive)	Rispettato	2
NO _x	Livello critico protezione vegetazione: 30 µg/m ³	Anno civile	Non rispettato in zona B	1
Ozono	VO per protezione salute umana (da non superare più di 25 volte/anno): 120 µg/m ³	8 h su tre anni	Non rispettato nelle zone Agg MI, Agg BG, Agg BS, A, B, C1, D	1
	VO per protezione vegetazione: 18.000 µg/m ³ h	AOT40 (mag-lug) su 5 anni	Non rispettato in tutte le zone atte alla protezione della vegetazione	1
	Soglia di informazione: 180 µg/m ³	1 h	Non rispettato in Agg MI, Agg BG, Agg BS, zona A, B, C1, D	1
	Soglia di allarme: 240 µg/m ³	1 h	Non rispettato in Agg MI, A, C1	1
SO ₂	VL protezione salute umana (da non superare più di 24 volte/anno): 350 µg/m ³	1 h	Rispettato	2
	VL protezione salute umana (da non superare più di 3 volte/anno): 125 µg/m ³	24 h	Rispettato	2
	Livello critico protezione ecosistemi: 20 µg/m ³	Anno civile e inverno (1 ottobre - 31 marzo)	Rispettato	2
	Soglia di allarme: 500 µg/m ³	1 h (rilevato su 3 h consecutive)	Rispettato	2
CO	VL protezione salute umana: 10 mg/m ³	8 h	Rispettato	2
Benzene	VL: 5 µg/m ³	Anno civile	Rispettato	2

IPA come Benzo(a)pirene	VO: 0.001 µg/m ³	Anno civile	Non rispettato in zona Agg MI, D	1
As	VO: 6 ng/m ³	Anno civile	Rispettato	2
Cd	VO: 5 ng/m ³	Anno civile	Rispettato	2
Ni	VO: 20 ng/m ³	Anno civile	Rispettato	2
Pb	VL: 500 ng/m ³	Anno civile	Rispettato	2

Obiettivi del PRIA

Individuazione delle misure di piano

Le misure (azioni) individuate dal piano sono nel complesso ben 91 e sono state accorpate in 3 macrosettori:

- 40 misure relativamente al macrosettore "Trasporti su strada e mobilità";
- 37 misure relativamente al macrosettore "Sorgenti stazionarie e Uso razionale dell'energia";
- 14 misure relativamente al macrosettore "Attività agricole e forestali".

Se qualificate sulla base dei tempi di attuazione la suddivisione si presenta così:

- breve periodo (entro 3 anni)
- medio periodo (entro 5 anni)
- lungo periodo (oltre 5 anni - entro 2020)

Per quanto riguarda l'ambito territoriale, questo è inteso come indice di estensione territoriale di applicazione del provvedimento ovvero di riscontro della sua efficacia. Esso è codificato come segue:

- intera Regione
- agglomerati
- zone A, B, C, D

Valutazione dell'impatto sulle emissioni e sulle concentrazioni del Programma Regionale Interventi Qualità dell'Aria svolto da ARPA Lombardia

In allegato al PRIA vi è un rapporto svolto da ARPA Lombardia nel quale sono illustrate:

- le situazioni emissive future tendenziali al 2015 e 2020, in condizioni naturali in assenza d'interventi specifici.
- le principali ipotesi assunte nella stima della costruzione della situazione emissiva attuale,

Il rapporto descrive la costruzione dello "scenario di piano", a seguito dell'adozione d'interventi da parte della Regione nell'ambito del Programma Regionale Interventi Qualità dell'Aria (PRIA). Segue la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria sia degli scenari evolutivi naturali sia dello scenario di piano.

Per svolgere tale valutazioni si sono scelti 5 scenari di simulazioni:

1. analisi della situazione attuale o caso base (indicato come "2010 BASE");
2. scenario con emissioni al 2015 corrispondenti alla situazione futura tendenziale ("2015 CLE");
3. scenario con emissioni al 2015 corrispondenti alla situazione CLE ma con interventi aggiuntivi previsto dal Piano e limitati alla sola Lombardia ("2015 PRIA");
4. scenario con emissioni al 2020 corrispondenti alla situazione futura tendenziale ("2020 CLE");

5. scenario con emissioni al 2020 corrispondenti alla situazione CLE ma con interventi aggiuntivi previsto dal Piano e limitati alla sola Lombardia ("2020 PRIA").

Conseguentemente alla elaborazione dei dati i risultati ottenuti, per gli ultimi 4 scenari sopra riportati, sono qui riassunti in formato di mappatura a colori. Si è estrapolato ed evidenziato l'area relativa alla Valle Imagna.

La direttiva europea prevede i limiti per il valore bersaglio e l'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, utilizzando il parametro AOT40 da valutare sulle stazioni di tipo suburbane, rurali e rurali di fondo. Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie di ozono e la soglia di 40 ppb in un dato periodo di tempo (maggio - luglio per la protezione della vegetazione, aprile - settembre per protezione delle foreste), utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

$$AOT40 = \sum_{[O_3] > 40 ppb} ([O_3]_i - 40)$$

8.1.4 STAZIONI DI MONITORAGGIO FISSE E MOBILI

Purtroppo i dati di rilevamento della qualità dell'aria sul territorio del comune non sono sufficienti per poter stendere un quadro seppur indicativo di quale sia la situazione in CALVENZANO.

Per questo motivo si è attinto al sito di ARPA Lombardia dove è possibile trovare dati aggregati calcolati a partire dai risultati delle simulazioni su scala regionale eseguite con un modello chimico-fisico di qualità dell'aria. Non si tratta di misure, ma di stime che utilizzano anche i dati della rete ARPA di rilevamento della qualità dell'aria.

Gli inquinanti e le relative aggregazioni scaricati sono:

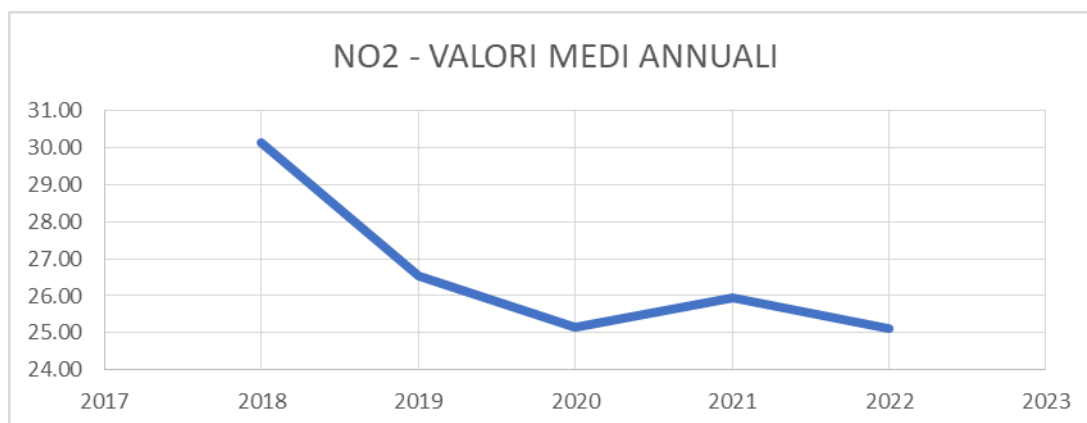
- media giornaliera pesata sul territorio comunale di particolato fine e di biossido d'azoto (PM10, PM2.5, NO2 con parametro associato Media giorn.).
- massimo giornaliero di biossido d'azoto sul territorio comunale (NO2 con parametro Massimo giorn.).
- massimo giornaliero di ozono troposferico sul territorio comunale (O3 con parametro associato Massimo giorn.).
- massimo giornaliero della media mobile su otto ore di ozono troposferico sul territorio comunale
- media giornaliera di ozono troposferico sul territorio comunale

Di seguito i principali risultati ottenuti dai dati ottenuti:

NO2

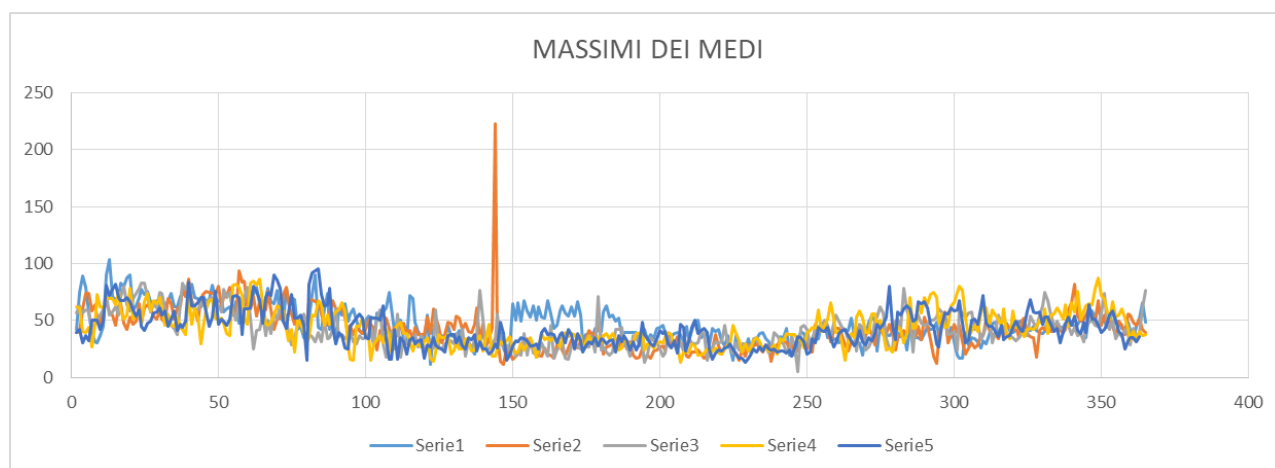
I dati raccolti vanno dall'anno 2018 all'anno 2022. Vengono riportati i grafici che rappresentano i valori medi annuali determinati con le medie giornaliere.

2018	2019	2020	2021	2022
µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
30.13	26.55	25.15	25.95	25.12



Andamento valori medi NO2 annuali

Nel corso degli anni si è avuto un abbassamento del valore, la conferma di valori pressoché costanti assestandosi tra 25 e 26 µg/m³.



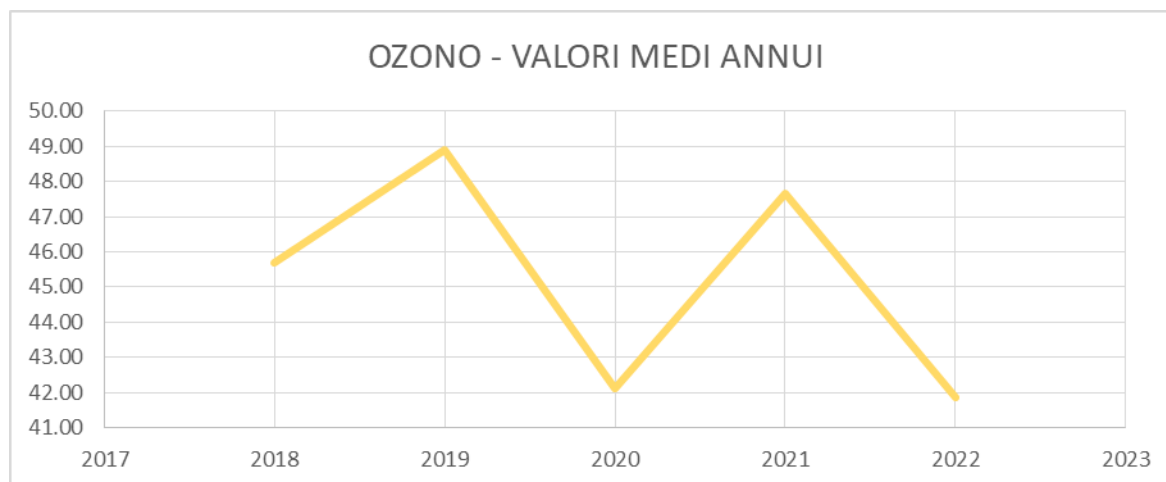
Andamento valori massimi dei medi giornalieri NO2 annuali

Se invece consideriamo i valori massimi dei medi giornalieri, si evince chiaramente che il limite di 40 µg/m³ viene ripetutamente superato, mentre non vengono mai superati i limiti di 200 µg/m³ e 400 µg/m³.

OZONO

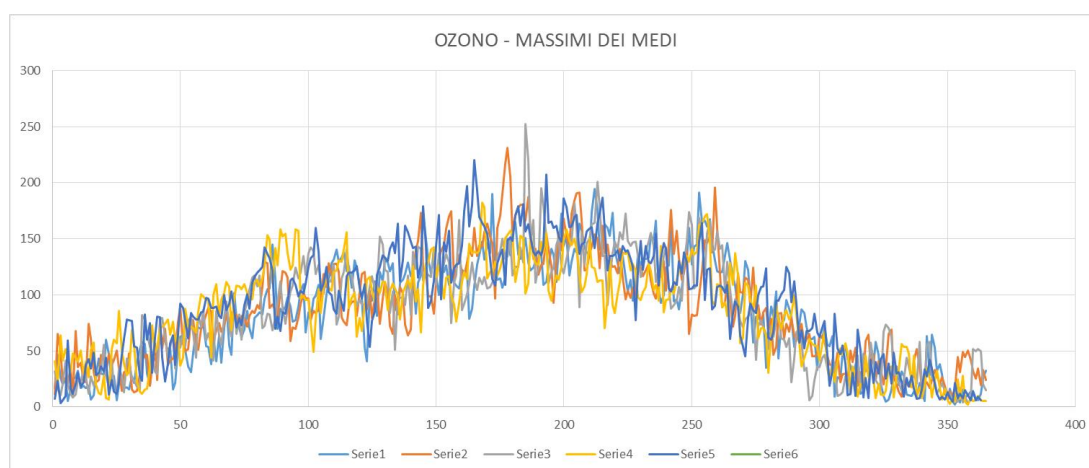
I valori per l'ozono purtroppo sono riferiti solo al triennio 2020-2022. Sono riassunti nella seguente tabella e nel seguente grafico.

2018	2019	2020	2021	2022
µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
45.69	48.89	42.13	47.65	41.87



Andamento valori medi ozono annuali

Nel corso degli anni non si è avuto né un forte innalzamento né un forte abbassamento del valore, ma la conferma di valori pressoché costanti.



Andamento valori massimi dei medi giornalieri O3 annuali

Se invece consideriamo i valori massimi dei medi giornalieri, si evince chiaramente che il limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ viene ripetutamente superato, mentre non vengono mai superato il limite di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

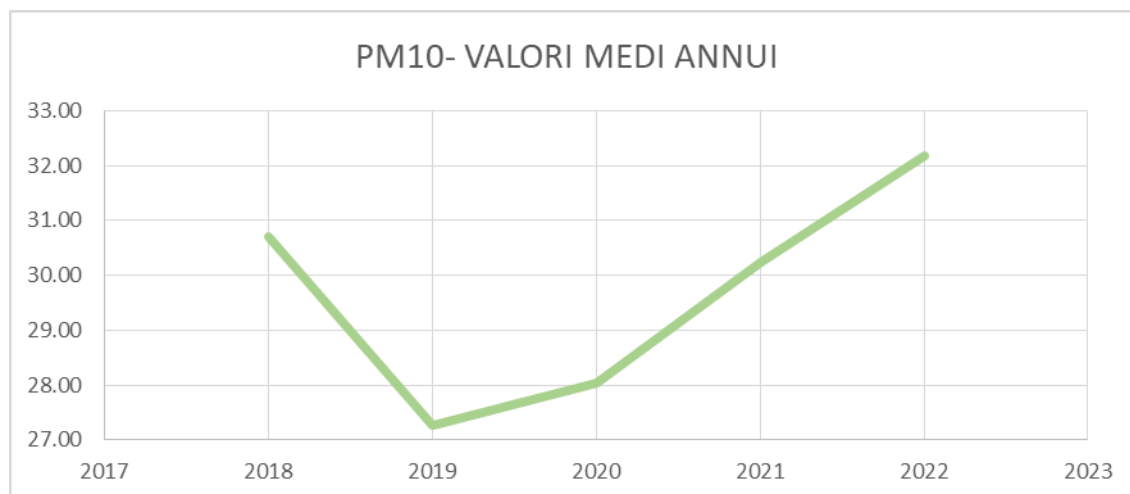
Risulta utile anche analizzare quante volte nel corso dell'anno solare si sia superata la soglia dei $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nella tabella seguente si racchiudono complessivamente i dati raccolti relativi a questo limite.

2018	2019	2020	2021	2022
106	98	97	86	124

PM10

I valori per il PM10 sono riferiti all'intervallo 2018-2022. Sono riassunti nella seguente tabella e nel seguente grafico.

2018	2019	2020	2021	2022
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
30.70	27.26	28.04	30.22	32.18

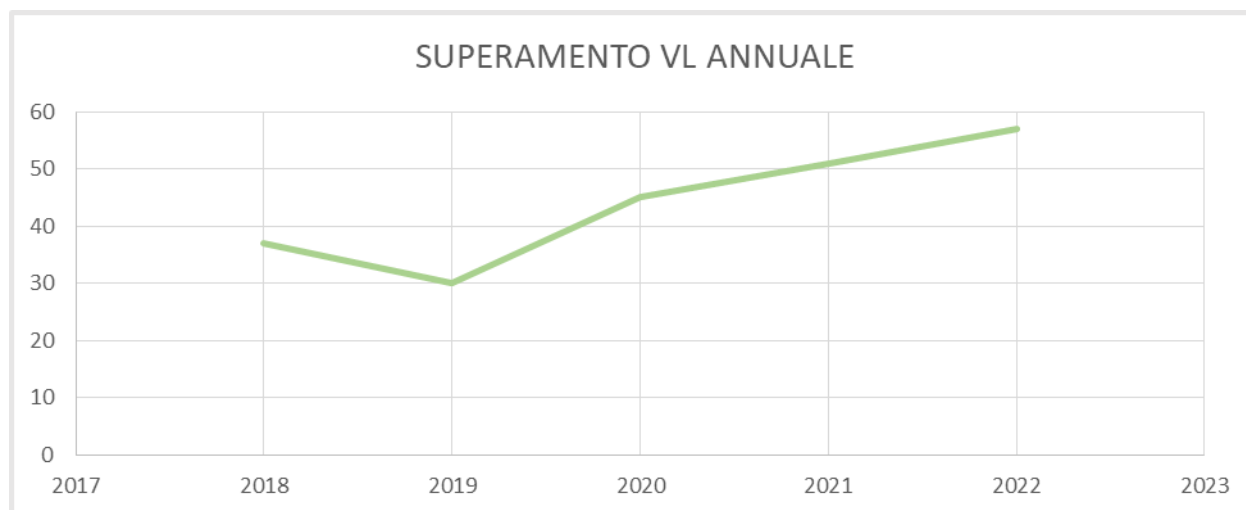


Andamento valori medi PM10 annuali

La tendenza dei valori stimati registra un aumento tendenziale e costante negli ultimi 4 anni portandosi al di sopra dei 30 µg/m³

Risulta utile anche analizzare quante volte nel corso dell'anno solare si sia superata la soglia dei 50 µg/m³. Nella tabella seguente si racchiudono complessivamente i dati raccolti relativi a questo limite.

2018	2019	2020	2021	2022
37	30	45	51	57



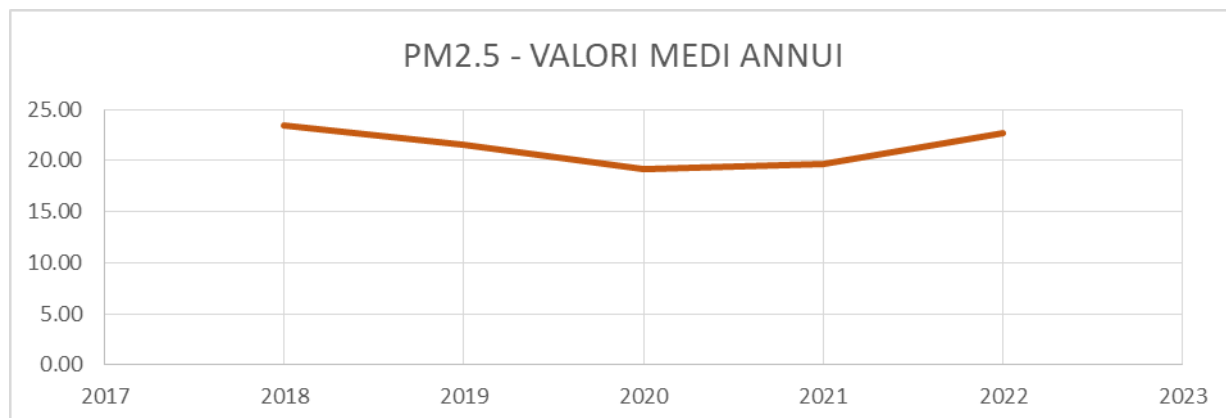
Andamento del numero di superamento dei 50 µg/m³ annui

I valori di questo parametro sono indicativi di una consistente probabilità di superamento del limite soglia per la protezione della salute umana. Fanno ben sperare i valori alla soglia dei 30 fatti registrare nel biennio 2018-2019.

PM 2.5

I valori per il PM 2.5 sono riferiti all'intervallo 2018-2022. Sono riassunti nella seguente tabella e nel seguente grafico.

2018	2019	2020	2021	2022
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
23.45	21.58	19.20	19.70	22.67



Andamento valori medi PM 2.5 annuali

La tendenza dell'ultimo quinquennio è quella di una piccola diminuzione e assestamento attorno a valori medi di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ben al di sotto dei $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ della soglia di norma. Purtroppo non si dispone dei valori massimi delle medie giornaliere che avrebbero consentito di verificare il numero di giornate in cui il valore avrebbe superato la soglia.

8.2 ELEMENTI CHE INFLUENZANO LA COMPONENTE ARIA

8.2.1 INVENTARIO INEMAR (INVENTARIO EMISSIONI ARIA)

Tutti i dati riportati nel seguente paragrafo sono stati ottenuti da INEMAR - ARPA Lombardia(2017), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2012 - dati finali. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali

L' INEMAR organo di ARPA Lombardia rende disponibile i dati del DB da esso costruito sia suddiviso per provincie, sia costruito per singolo comune. Si è proceduto all'estrazione dei dati relativi al comune di CALVENZANO suddivisi per macrosettori strutturati nel seguente modo:

- Combustione non industriale
- Combustione nell'industria
- Processi produttivi
- Estrazione e distribuzione combustibili
- Uso di solventi
- Trasporto su strada
- Altre sorgenti mobili e macchinari
- Trattamento e smaltimento rifiuti
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

Gli agenti inquinanti presi in esame sono:

- 1 - Ossidi di zolfo (SO2 + SO3)
- 2 - Ossidi di azoto (NO + NO2) come NO2
- 3 - Composti Organici Volatili ad esclusione del metano
- 4 - Metano
- 5 - Monossido di carbonio
- 6 - Biossido di carbonio
- 7 - Protossido di azoto
- 8 - Ammoniaca
- 9 - Polveri con diametro <= 10 micron (PM10)
- 10 - Polveri totali
- 11 - Arsenico e suoi composti solidi o gassosi
- 12 - Cadmio e suoi composti solidi o gassosi
- 13 - Cromo e suoi composti solidi o gassosi
- 14 - Rame e suoi composti solidi o gassosi
- 15 - Mercurio e suoi composti solidi o gassosi
- 16 - Nichel e suoi composti solidi o gassosi
- 17 - Piombo e suoi composti solidi o gassosi
- 18 - Selenio e suoi composti solidi o gassosi
- 19 - Zinco e suoi composti solidi o gassosi
- 33 - Polveri con diametro <= 2,5 micron (PM2.5)
- 10427 - Totale gas serra (espresso come CO2 equivalente)
- 10428 - Totale sostanze acidificanti
- 10429 - Totale precursori dell'ozono
- 10435 - Benzo[a]pirene
- 10438 - Idrocarburi Policiclici Aromatici
- 10501 - Elemental Carbon
- 10502 - Organic Carbon
- 10503 - Benzo(b) fluorantene
- 10504 - Benzo(k) fluorantene
- 10505 - Indeno(cd)pirene
- 10506 - Black Carbon

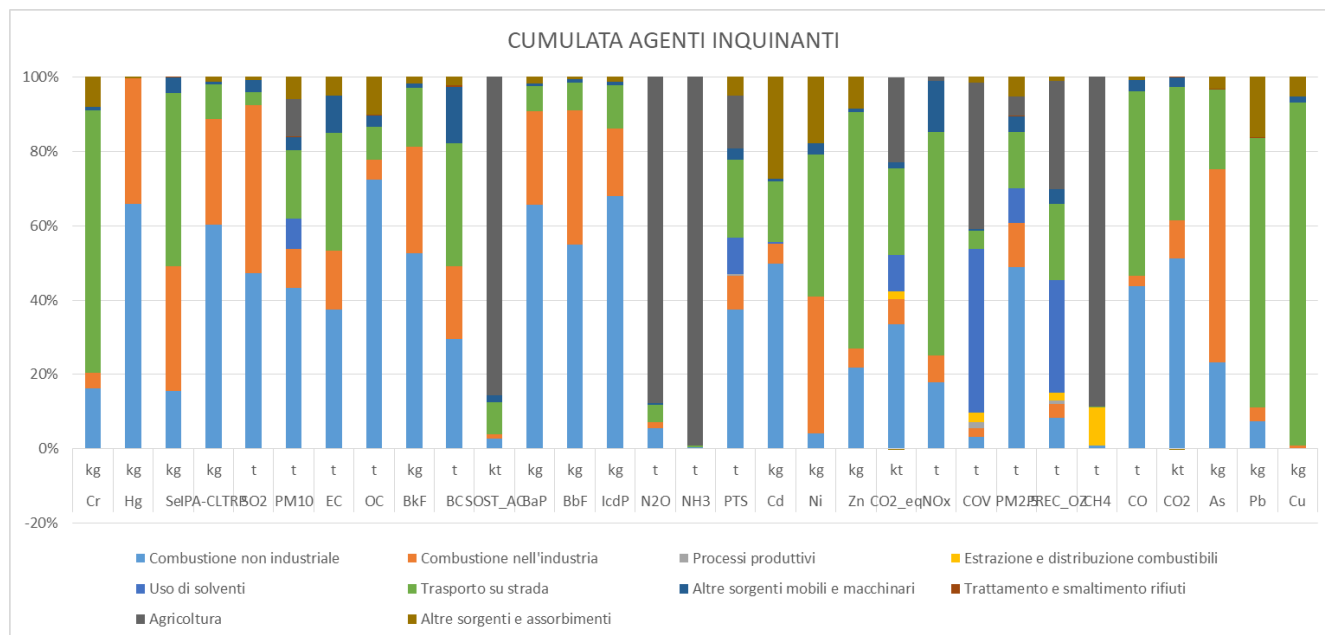
Descrizione macrosettore	Cr	Hg	Se	IPA-CLTRP	SO2	PM10	EC	OC	BkF	BC	SOST AC	BaP	BbF	IcdP	N2O
	kg	kg	kg	kg	t	t	t	t	kg	t	kt	kg	kg	kg	t
Combustione non industriale	0.1	0.01	0	0.93564	0.1298	2.03313	0.24	1.06	0.1148	0.2	0.10128	0.3254	0.3066	0.18885	0.1677
Combustione nell'industria	0.03	0.01	0.01	0.43956	0.1248	0.48463	0.1	0.08	0.0628	0.13	0.04049	0.1255	0.2011	0.05023	0.0459
Processi produttivi	0	0	0	0	0	0.00696	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Uso di solventi	0	0	0	0	0	0.37829	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Trasporto su strada	0.43	0	0.01	0.14273	0.0092	0.86144	0.21	0.13	0.0345	0.22	0.30476	0.0336	0.0424	0.03226	0.1447
Altre sorgenti mobili e macchinari	0	0	0	0.01253	0.0089	0.17218	0.06	0.04	0.0027	0.1	0.06712	0.0027	0.0045	0.00268	0.0122
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0	0	0.00047	3E-05	0.00771	0	0	0.0002	0	0.00002	7E-05	0.0002	0.00007	3E-05
- Agricoltura	0	0	0	0	0	0.47182	0	0	0	0	3.06094	0	0	0	2.6296
Altre sorgenti e assorbimenti	0.05	0	0	0.02016	0.0026	0.27785	0.03	0.15	0.0037	0.02	0.00156	0.0091	0.0037	0.00369	0.0005
TOTALI	0.61	0.02	0.02	1.55109	0.2753	4.69401	0.65	1.47	0.2187	0.67	3.57617	0.4963	0.5584	0.27778	3.0005

Descrizione macrosettore	PTS	Cd	Ni	Zn	CO2 eq	NOx	COV	PM2.5	PREC OZ	CH4	CO	CO2	As	Pb	Cu
	t	kg	kg	kg	kt	t	t	t	t	t	t	kt	kg	kg	kg
Combustione non industriale	2.15	0.06	0.01	2.18594	5.9524	4.00446	2.32	1.98	8.8884	1.23	15.13901	5.8716	0.0135	0.11465	0.0256
Combustione nell'industria	0.51	0.01	0.07	0.52158	1.1895	1.60699	1.73	0.47	3.797	0.1	0.94849	1.1733	0.03	0.06055	0.0614
Processi produttivi	0.03	0	0	0	0	0	1.09	0	1.0875	0	0	0	0	0	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0	0	0.3767	0	1.86	0	2.0701	15.1	0	0	0	0	0
- Uso di solventi	0.56	0	0	0	1.7587	0	31.9	0.38	31.867	0	0	0	0	0.00012	0.0001
- Trasporto su strada	1.2	0.02	0.08	6.37477	4.1492	13.3591	3.5	0.61	21.686	0.28	17.13734	4.099	0.0125	1.12776	8.5905
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.17	0	0.01	0.08948	0.2866	3.0725	0.32	0.17	4.183	0.01	1.04313	0.2828	0	0.00286	0.1521
Trattamento e smaltimento rifiuti	0.01	0	0	0.00519	8E-05	0.00094	0	0.01	0.0034	0	0.01654	4E-05	0.0001	0.00015	6E-05
- Agricoltura	0.81	0	0	0	4.0477	0.23042	28.6	0.21	30.708	131	0	0	0	0	0
Altre sorgenti e assorbimenti	0.29	0.03	0.04	0.8641	-0.025	0.00941	1.05	0.21	1.0953	0.02	0.28815	-0.026	0.0018	0.25512	0.4981
TOTALI	5.73	0.11	0.2	10.04106	17.736	22.2838	72.3	4.05	105.39	147	34.57266	11.401	0.0579	1.56121	9.3279

Emissioni attribuite al comune per macrosettore - valori assoluti

(Fonte: INEMAR 2019)

La rappresentazione che segue offre l'opportunità di vedere quali siano i contributi del singolo macrosettore per tipologia di inquinanti.



Emissioni attribuite al comune per macrosettore - valori percentuali

(Fonte: INEMAR 2019)

L'inventario delle emissioni rappresenta certamente uno strumento fondamentale per la definizione delle politiche di risanamento dell'aria. Una raccolta dettagliata di dati d'emissione permette infatti, di evidenziare i contributi delle differenti sorgenti all'inquinamento atmosferico generale e di valutare di conseguenza le strategie di intervento più opportune.

Osservando con attenzione sia il grafico che le tabelle sopra riportate si evince chiaramente che:

- La combustione non industriale gioca un ruolo assai importante per quanto riguarda le emissioni di IPA, organic-carbon, PTS, PM_{2.5}.
- Il settore agricolo gioca un ruolo determinante per le emissioni di ammoniaca, biossido di azoto, metano e sostanze acidificanti.
- Il trasporto su strada ha una responsabilità consistente su emissioni di metalli pesanti in genere e NO_x.

8.2.2 CATASTO UNICO REGIONALE DEGLI IMPIANTI TERMICI - CURIT

Con il D.G.R. n. 8/6033 del 05/12/2007, la regione Lombardia ha istituito il Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici (CURIT). Primo in Italia, il CURIT, è uno strumento informatico per l'intero territorio lombardo, a disposizione di cittadini e operatori del settore. CURIT è il luogo d'incontro per:

- i cittadini, che possono trovare informazioni di pubblica utilità e servizi legati all'installazione, all'efficienza e alla manutenzione di impianti termici
- i professionisti del settore, che possono non solo trovare informazioni utili allo svolgimento della propria attività, ma anche assolvere agli adempimenti previsti dalla normativa

- gli enti locali, che possono trovare dati e informazioni utili allo svolgimento dell'attività di controllo e verifica sul territorio di propria competenza

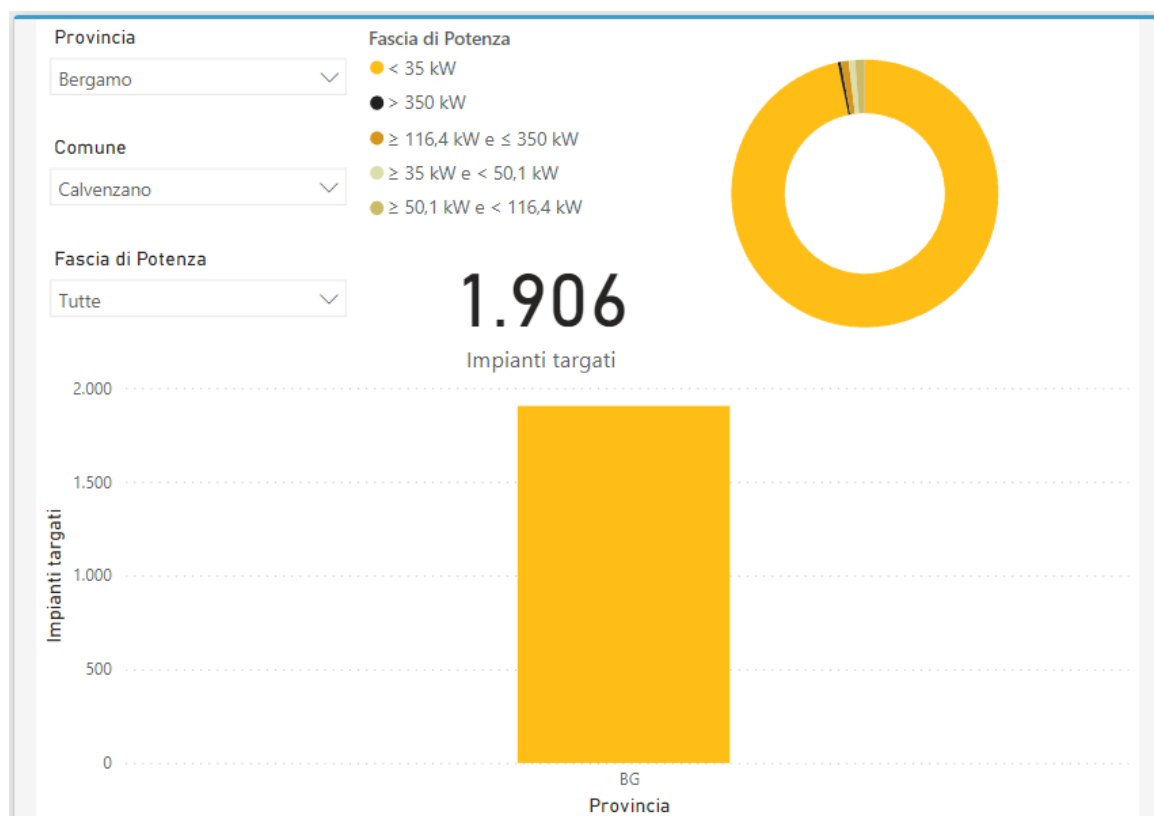
A partire dal 01/01/2008 è obbligatoria l'informatizzazione delle dichiarazioni di avvenuta manutenzione degli impianti termici. Nel CURIT vengono registrati quindi tutti gli impianti termici ad uso civile con potenza termica nominale inferiore al valore soglia oltre il quale l'impianto deve essere autorizzato (ad esempio: impianti a metano con potenza compresa tra 4 kW e 1 MW).

Le informazioni disponibili riguardano in particolare i principali dati che identificano e caratterizzano da un punto di vista tecnico l'impianto termico (ubicazione, potenza installata, tipologia di combustibile, costruttore, ecc.) e i principali risultati di natura ambientale-energetica dell'attività di controllo di efficienza energetica effettuata sull'impianto (esito controllo, rendimento di combustione, misura dell'indice di fumosità, ecc.)

Dalla consultazione della banca dati del CURIT sono state tratte le seguenti informazioni.

Potenza impianti

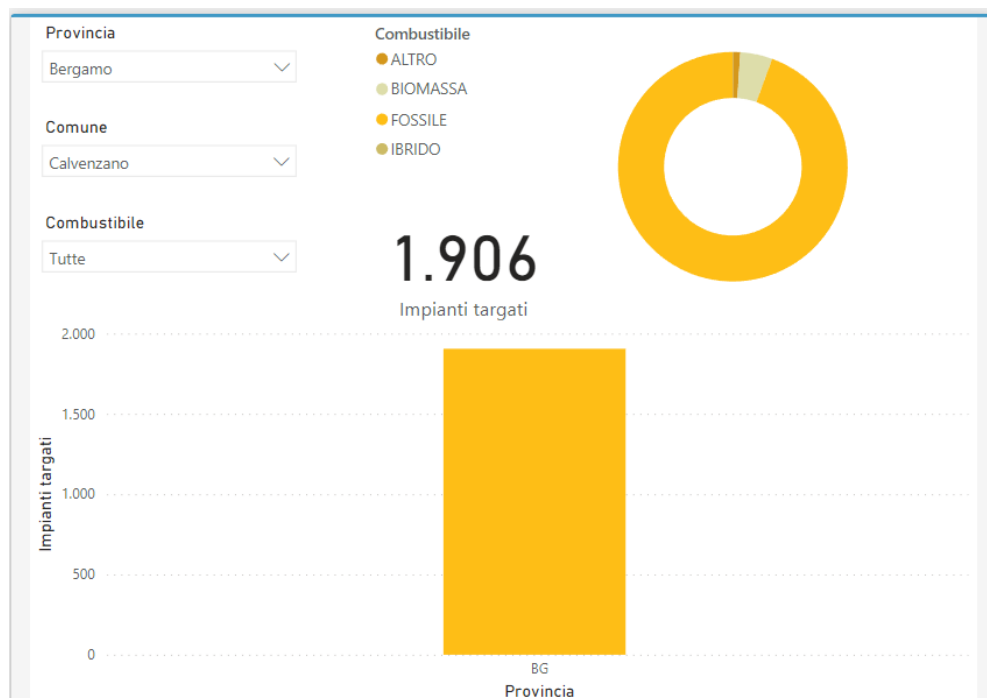
Individua le percentuali di impianti attivi suddivisi per fascia di potenza. Il comune in esame presenta:



Suddivisione impianti targati, per potenza

(Fonte: CURIT)

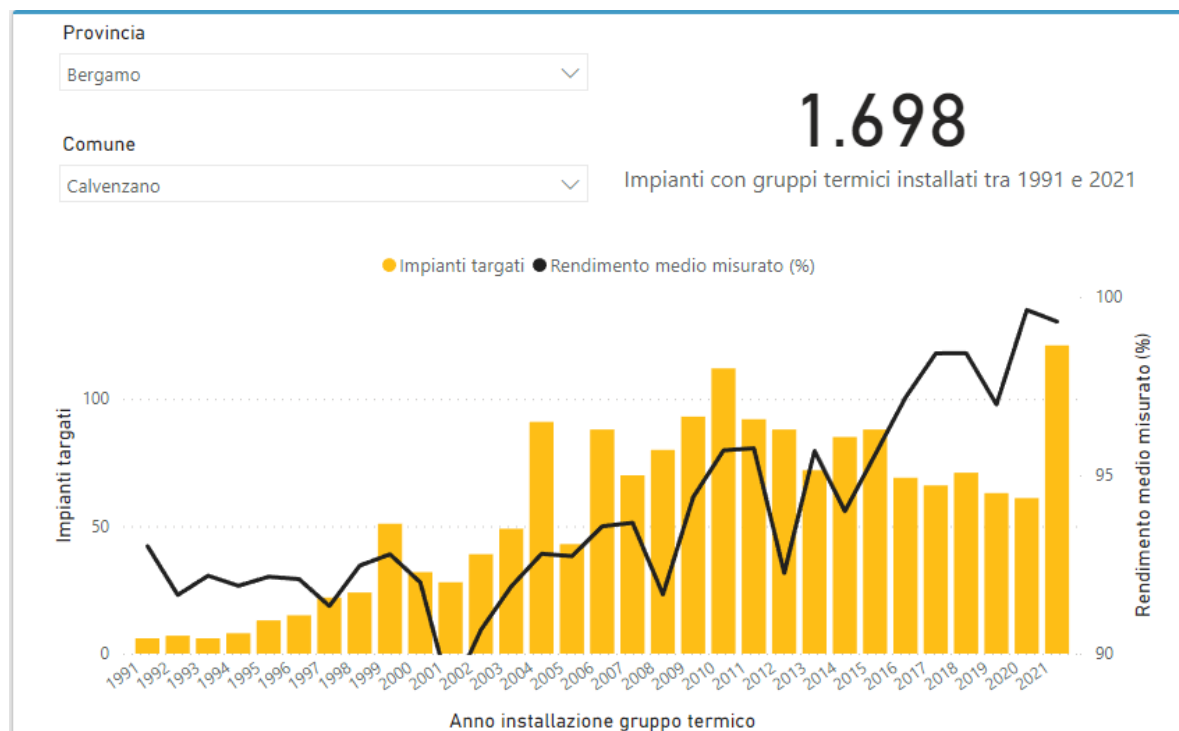
Di seguito la composizione degli impianti classificata per tipologia di combustibile.



*Suddivisione impianti targati, per combustibile
 (Fonte: CURIT)*

Di seguito l'andamento dello storico relativo an numero di impianti targati e i rendimenti degli stessi.

Proprio facendo riferimento a questa curva (linea nera in grafico) si vede come ormai il rendimento medio sia cresciuto **ma non oltre il 100%**.



*Storico rendimento impianti in comune
 (Fonte: CURIT)*

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
concentrazione NO2	ARPA Lombardia	campagne con centralina	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
concentrazione SO2	ARPA Lombardia	campagne con centralina	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
concentrazione CO	ARPA Lombardia	campagne con centralina	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
concentrazione PM10	ARPA Lombardia	campagne con centralina	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
concentrazione O3	ARPA Lombardia	campagne con centralina	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
concentrazione TOLUENE	ARPA Lombardia	campagne con centralina	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
concentrazione BENZENE	ARPA Lombardia	campagne con centralina	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

9 ACQUA

Il tema delle acque è stato affrontato dal punto di vista normativo dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque) che ha istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e la pubblicazione delle linee guida "Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)" ad essa riferite, è stata posta al centro dell'attenzione l'analisi dell'intero ecosistema acquatico, a partire dallo studio della composizione e abbondanza delle comunità vegetali e animali che lo costituiscono. La direttiva comunitaria è stata recepita e attuata da diversi decreti e regolamenti tra il 2006 ed il 2015.

Nel 2006 è entrata in vigore anche la Direttiva Europea 2006/118/CE, riguardante la protezione quantitativa e qualitativa delle acque sotterranee, che istituisce anche misure specifiche per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, per prevenirne l'inquinamento e il deterioramento quantitativo. Essa ha come obiettivo quello del raggiungimento del buono stato sia chimico sia quantitativo dei corpi idrici sotterranei, di definire standard di qualità e valori soglia delle sostanze inquinanti nelle acque e di definire inoltre i programmi di monitoraggio dello stato sia qualitativo sia quantitativo. Anche questa è stata recepita in Italia.

Esistono due strumenti operativi per la gestione e la tutela delle acque:

Il PdGPO Piano di Gestione distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita a livello nazionale dal D.lgs 152/06 e s.m.i., per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico.

Il PTA Piano di Tutela delle Acque, approvato dalla Regione Lombardia con la Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 e s.m.i., ha indicato il Piano di Tutela delle Acque come strumento per la pianificazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque. Il Piano è redatto in coerenza con gli atti di pianificazione di distretto idrografico. Il PTA è costituito da un atto di indirizzi e da un Programma di tutela ed uso delle acque (PTUA)

Per quanto attiene al tema delle acque, dal 2001 è ARPA Lombardia che effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale, secondo la normativa vigente. A partire dal 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

Tale monitoraggio viene svolto tramite le seguenti azioni:

- o programmazione e gestione del monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici, secondo le scadenze previste negli strumenti di pianificazione e mediante la Rete regionale di monitoraggio;
- o effettuazione di sopralluoghi, misure e campionamenti;
- o esecuzione di analisi degli elementi chimico-fisici e chimici e degli elementi biologici;
- o archiviazione ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio;
- o proposta alla Regione di classificazione dello stato dei corpi idrici;
- o

- o trasferimento dei dati di monitoraggio sui sistemi informativi ambientali nazionali ed europei.
- ARPA Lombardia svolge inoltre altre attività inerenti le acque superficiali e sotterranee, tra cui:
- o supporto tecnico-scientifico a Regione Lombardia per le attività di pianificazione e programmazione;
 - o pianificazione e realizzazione di monitoraggi d'indagine e di progetti relativi a problematiche o specificità territoriali;
 - o supporto specialistico alla gestione delle emergenze e degli esposti relativi a eventi di contaminazione delle acque;
 - o verifiche ed espressione di pareri nell'ambito di Piani di Monitoraggio Ambientale delle Grandi Opere e di VIA e VAS.
 - o Sperimentazioni relative al Deflusso Minimo Vitale (partecipazione ai tavoli tecnici, verifiche del monitoraggio, pareri sulle relazioni)
 - o Svasi Dighe (verifiche del monitoraggio, pareri sulle relazioni);
 - o gestione delle emergenze e degli esposti relativi a eventi di contaminazione delle acque.

9.1 CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI

Il tema delle acque è stato affrontato dal punto di vista normativo dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque) che ha istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e la pubblicazione delle linee guida "Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)" ad essa riferite, è stata posta al centro dell'attenzione l'analisi dell'intero ecosistema acquatico, a partire dallo studio della composizione e abbondanza delle comunità vegetali e animali che lo costituiscono. La direttiva comunitaria è stata recepita e attuata da diversi decreti e regolamenti tra il 2006 ed il 2015.

Nel 2006 è entrata in vigore anche la Direttiva Europea 2006/118/CE, riguardante la protezione quantitativa e qualitativa delle acque sotterranee, che istituisce anche misure specifiche per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, per prevenirne l'inquinamento e il deterioramento quantitativo. Essa ha come obiettivo quello del raggiungimento del buono stato sia chimico sia quantitativo dei corpi idrici sotterranei, di definire standard di qualità e valori soglia delle sostanze inquinanti nelle acque e di definire inoltre i programmi di monitoraggio dello stato sia qualitativo sia quantitativo. Anche questa è stata recepita in Italia.

Esistono due strumenti operativi per la gestione e la tutela delle acque:

Il **PdGPO Piano di Gestione distretto idrografico** è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita a livello nazionale dal D.lgs 152/2006 e s.m.i, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico.

Il **PTA Piano di Tutela delle Acque**, approvato dalla Regione Lombardia con la Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 e s.m.i., ha indicato il Piano di Tutela delle Acque come strumento per la pianificazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque. Il Piano è redatto in coerenza con gli atti di pianificazione di distretto idrografico. Il

PTA è costituito da un atto di indirizzi e da un Programma di tutela ed uso delle acque (PTUA)

Per quanto attiene al tema delle acque, dal 2001 è ARPA Lombardia che effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale, secondo la normativa vigente. A partire dal 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

Tale monitoraggio viene svolto tramite le seguenti azioni:

programmazione e gestione del monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici, secondo le scadenze previste negli strumenti di pianificazione e mediante la Rete regionale di monitoraggio;

effettuazione di sopralluoghi, misure e campionamenti;

esecuzione di analisi degli elementi chimico-fisici e chimici e degli elementi biologici;

archiviazione ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio;

proposta alla Regione di classificazione dello stato dei corpi idrici;

trasferimento dei dati di monitoraggio sui sistemi informativi ambientali nazionali ed europei.

ARPA Lombardia svolge inoltre altre attività inerenti le acque superficiali e sotterranee, tra cui:

supporto tecnico-scientifico a Regione Lombardia per le attività di pianificazione e programmazione;

pianificazione e realizzazione di monitoraggi d'indagine e di progetti relativi a problematiche o specificità territoriali;

supporto specialistico alla gestione delle emergenze e degli esposti relativi a eventi di contaminazione delle acque;

verifiche ed espressione di pareri nell'ambito di Piani di Monitoraggio Ambientale delle Grandi Opere e di VIA e VAS.

Sperimentazioni relative al Deflusso Minimo Vitale (partecipazione ai tavoli tecnici, verifiche del monitoraggio, pareri sulle relazioni)

Svasi Dighe (verifiche del monitoraggio, pareri sulle relazioni);

gestione delle emergenze e degli esposti relativi a eventi di contaminazione delle acque.

9.1.1 RETICOLO IDRICO PRINCIPALE

Sul territorio di Calvenzano vi sono diversi corsi d'acqua con rilevanze diversificate tutti appartenenti al demanio pubblico.

Il 23 ottobre 2015, la Giunta regionale ha approvato la delibera n.4229 che sostituisce la precedente d.g.r. n. 2591 del 31 ottobre 2014 e recepisce anche le modifiche apportate con la d.g.r. n. 3792 del 3 luglio 2015.

Il provvedimento prosegue nell'attività di semplificazione della materia, lascia invariati gli importi complessivi dovuti pur eliminando l'imposta regionale.

Il nuovo provvedimento inoltre apporta alcune modifiche agli allegati:

- Allegato A- Elenco corsi d'acqua appartenenti al reticolo principale
- Allegato B - Elenco corsi d'acqua di competenza dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po
- Allegato C - Elenco corsi d'acqua gestiti dai Consorzi di Bonifica

In comune di Calvenzano non vi sono corsi d'acqua appartenenti al reticolo principale.

9.1.2 RETICOLO IDRICO MINORE

Il comune di CALVENZANO è dotato di regolamento di polizia idraulica e reticolo idrico minore.

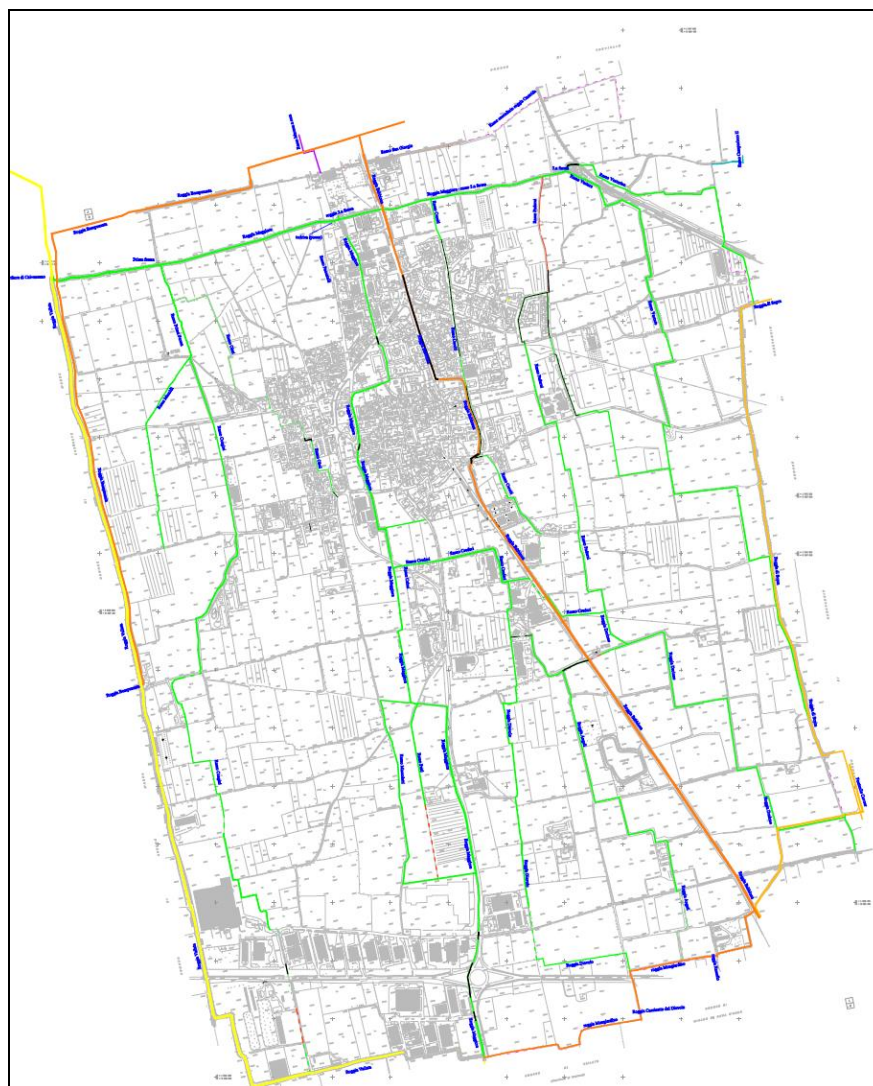
Di seguito viene riportato uno stralcio della mappa dell'intero reticolo.

Nell'ambito del territorio comunale sono presenti le seguenti rogge procedendo da ovest verso est:

1. **la roggia Vailata;**
2. **la roggia Maggiore**, derivata dalla roggia Vailata;
3. **la roggia Bempensata**, derivata dalla Babbiona;
4. **la roggia Babbiona**, la cui gestione e manutenzione è in carico al Consorzio Roggia Babbiona con sede in Misano e convenzionato con il CMPB;
5. **la roggia Castolda**, la cui gestione e manutenzione è in carico al comune di Treviglio convenzionato con il CMPB;
6. **la roggia di Sopra**, la cui gestione e manutenzione è in carico al comune di Caravaggio convenzionato con il CMPB;

Per la gestione e il mantenimento di queste vi sono diversi consorzi:

1. Consorzio Generale della Roggia Vailata
2. Consorzio Acque Irrigue di Calvenzano
3. Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca
4. Consorzio Irriguo Rogge Trevigliesi

**LEGENDA**

- Rogge o canali appartenenti al reticolo idrico consortile (CBMPB)
- Rogge o canali appartenenti al Consorzio roggia Vailata
- Rogge o canali appartenenti al reticolo idrico minore
- - - Rogge o canali appartenenti al reticolo idrico minore
A tratto discontinuo i canali non su terreno privato
- - - Tratti di canali / rogge da ripristinare
- Tratti di canali / rogge tombinati
- · - · - Confine comunale

Mapa del Reticolo Idrico Comunale

9.2 QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

In Lombardia sono presenti 27 corpi idrici sotterranei di diversa profondità e 21 falde acquifere locali, che sono tenuti sotto controllo da una rete di monitoraggio di ARPA Lombardia che consiste in quasi 1000 punti di monitoraggio di carattere qualitativo che

tengono sotto controllo la qualità delle falde acquifere (superficiali e profonde) ed il loro livello quantitativo.

Le attività sono svolte dal Centro Regionale Qualità delle Acque (CRQA), istituito con Decreto del Direttore Generale ARPA n. 558 dell'11/11/2014. Il CRQA è costituito da sei Strutture tra le quali per la provincia di Bergamo è competente la n° 5 - UO Monitoraggio Acque Macro Area 3 - Bergamo, Cremona (UO Monitoraggio Acque MA3).

Nel corso del 2013, ARPA Lombardia ha avviato un'attività volta all'integrazione dell'attuale rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee con una rete che contempra, oltre ai pozzi e piezometri di monitoraggio qualitativo e quantitativo delle risorse idriche di pianura e fondovalle (acquiferi porosi), anche le manifestazioni sorgentizie, tipicamente presenti in area alpina e pre-alpina (acquiferi fessurati).

Nel rapporto sessennale 2014-2019 di ARPA "Stato delle acque sotterranee in regione Lombardia - Corpi idrici sotterranei" si legge al paragrafo 3.1 Obiettivi di qualità:

Le norme di riferimento (D.Lgs. 152/2006, D.Lgs. 30/2009, D.M. 06 luglio 2016) prevedono il conseguimento di obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici.

Al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, per la matrice acque sotterranee vengono definite specifiche misure al fine di prevenire e controllare l'inquinamento e il depauperamento delle acque sotterranee, quali:

- criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
- standard di qualità per alcuni parametri e valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono Stato Chimico delle acque sotterranee;
- criteri per individuare e per invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento e per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza;
- criteri per la classificazione dello stato quantitativo;
- modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo.

La normativa prevede inoltre la possibilità di differimento dei termini per il conseguimento degli obiettivi - proroga al 2021 o al 2027 - a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento e che nel Piano di Gestione siano fornite adeguate motivazioni e l'elenco dettagliato delle misure previste.

Vi è inoltre la possibilità di fissare obiettivi ambientali meno rigorosi - deroga - nei casi in cui, a causa delle ripercussioni dell'impatto antropico o delle condizioni naturali non sia possibile o sia esageratamente oneroso il loro raggiungimento.

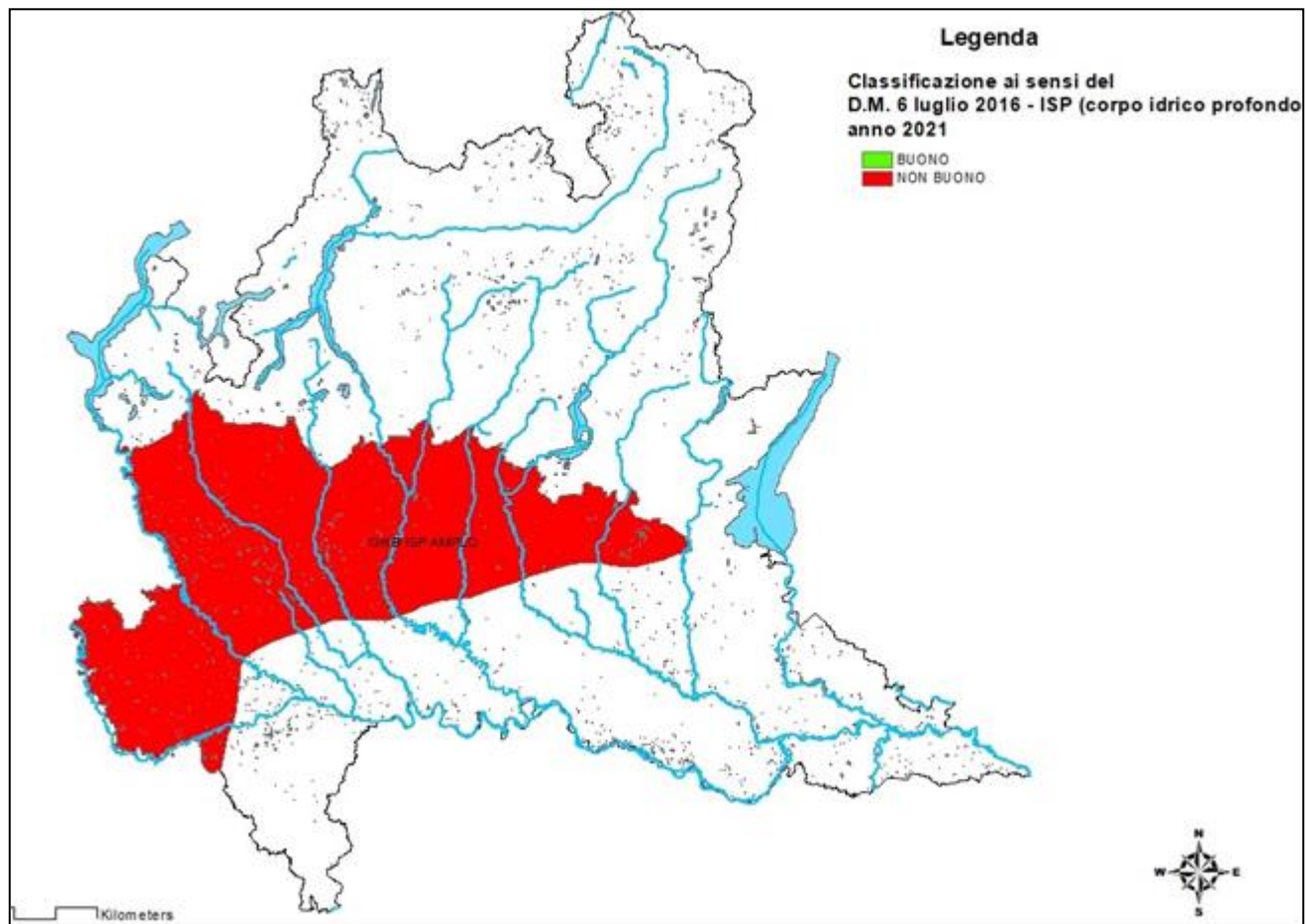
Per le Acque sotterranee (pozzi/piezometri) si effettua il monitoraggio chimico-fisico sulla base di quanto previsto dalla normativa di settore (D.L. gs.30/2009 D.M. 6 luglio 2016) per pervenire alla valutazione di Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei della Regione Lombardia.

A partire dall'anno 2017, a seguito di indicazioni fornite a tutte le Regioni dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare relativamente al criterio di classificazione dello Stato Chimico delle Acque sotterranee, l'attribuzione dello Stato Chimico per Corpo Idrico sotterraneo è stata calcolata tenendo conto della percentuale di superamenti delle singole sostanze per ciascun Corpo Idrico sotterraneo e non più della percentuale di punti di monitoraggio in stato NON BUONO nel Corpo Idrico (procedura adottata sino all'anno 2016).

Nell'anno 2020, in Lombardia, è attribuito uno Stato Chimico BUONO al 57% dei Corpi Idrici Sotterranei e uno Stato Chimico NON BUONO al restante 43%.

Le principali sostanze responsabili dello scadimento di stato, in rapporto alla totalità dei superamenti a livello di corpo idrico, sono: Triclorometano, Bentazone, Arsenico, Nitrati, Sommatoria Fitofarmaci e, in misura minore, Dibromoclorometano, Imidacloprid e Nichel.

Di seguito si riporta la carta della classificazione pubblicata da ARPA Lombardia, secondo la quale il territorio del comune in esame ricadrebbe in uno stato chimico Non Buono

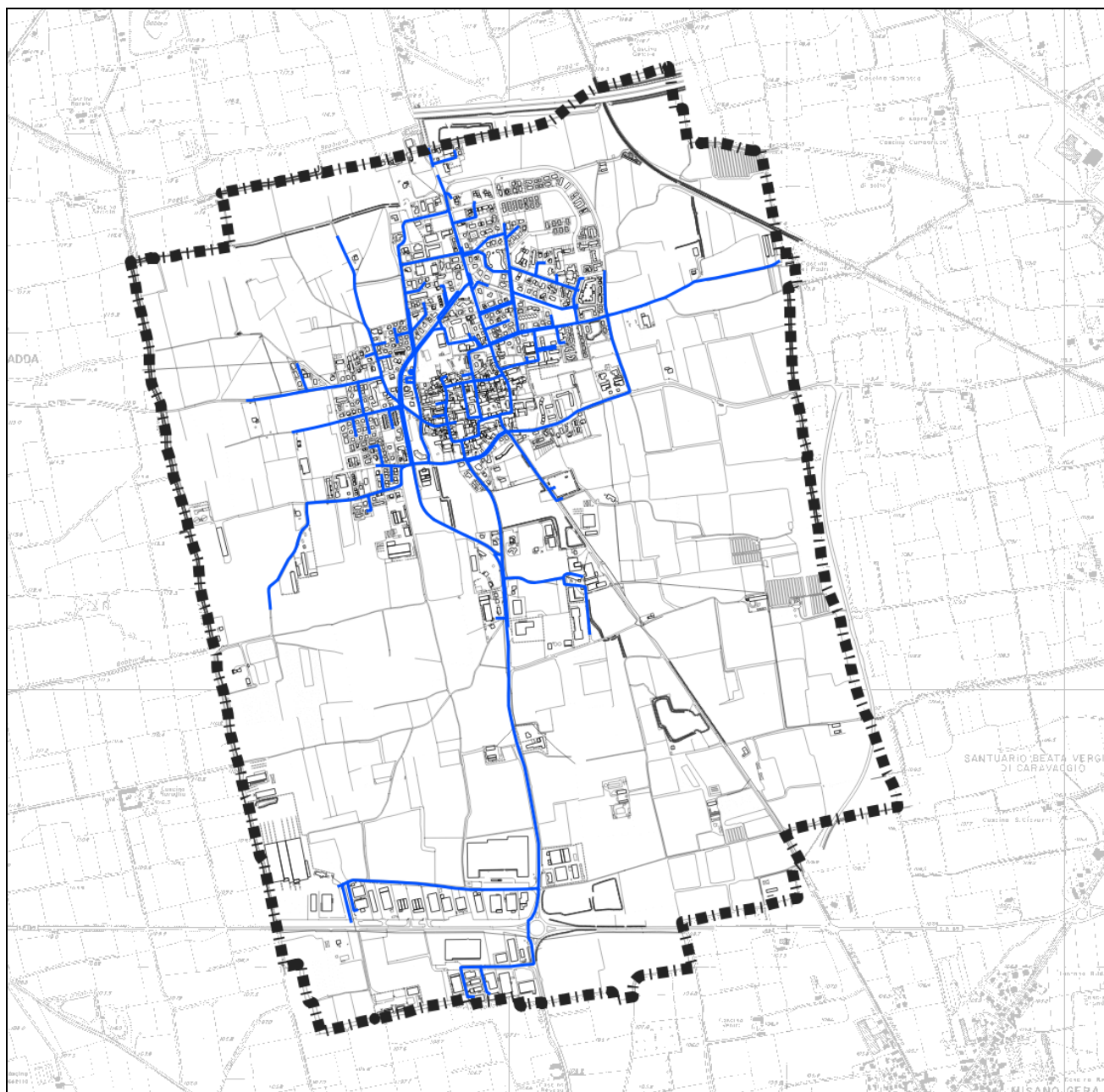


*Classificazione ai sensi del DM 06/07/2016 – ISP (corpo idrico profondo)
(Fonte: ARPA Lombardia)*

9.3 FATTORI DI PRESSIONE SULLA COMPONENTE ACQUA

9.3.1 ACQUEDOTTO COMUNALE E CONSUMI

Il territorio di CALVENZANO è interamente servito da una rete acquedottistica di proprietà comunale, ma gestita da COGEIDE spa. A titolo esemplificativo se ne riporta di seguito una planimetria schematica.



Schema acquedottistico comunale

(Fonte: GEOPORTALE)

Direttamente dal gestore si sono potuti ottenere diversi dati riguardanti i consumi nel comune in esame registrati negli ultimi anni. I valori sono stati riportati nella seguente tabella, nella quale per sottrazione si sono potuti ottenere i valori dei volumi dispersi e le relative percentuali sull'immeso.

Anni	Abitanti nr	Utenti nr	Volumi immessi in rete mc	Volumi fatturati mc	Perdite stimate %
2018	4262	1325	539958	357454	34%
2019	4304	1351	537573	357784	33%
2020	4264	1360	572380	348235	39%
2021	4271	1366	604069	354751	41%
2022	4241		555980		

Si evince chiaramente che il disperso si mantenga su valori piuttosto elevati ed in maniera costante. Questi dati, seppur esclusivamente indicativi, devono indurre ad una riflessione sulla manutenzione e riordino della rete acquedottistica.

Sempre dai dati sopra riportati e con riferimento alla popolazione residente si è potuta costruire la seguente tabella che inquadra i consumi procapiti degli ultimi anni.

Anni	Consumi/Disponibilità l/ab die
2018	229.78
2019	227.75
2020	223.75
2021	227.56
2022	

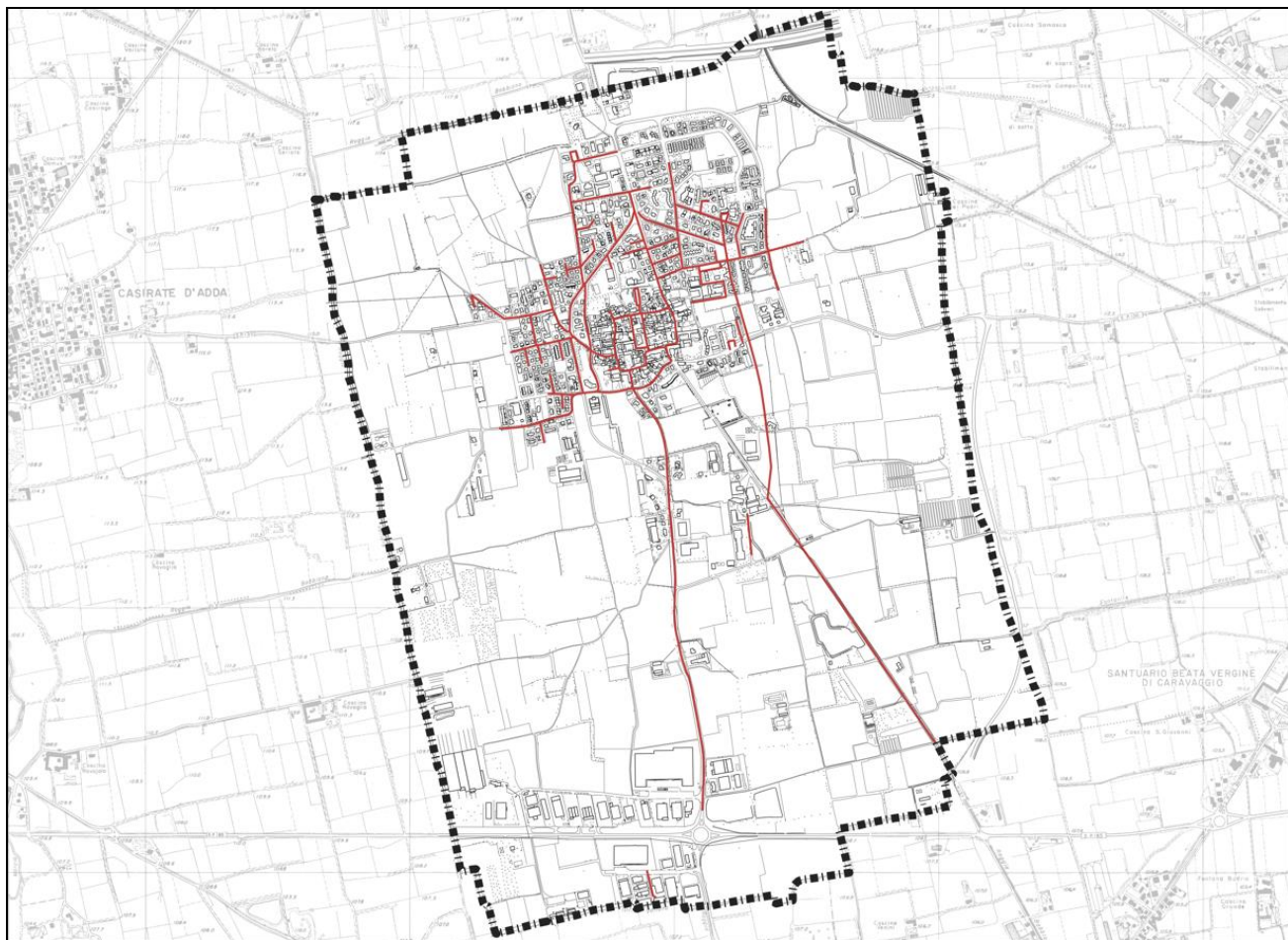
Sulla base di quanto risultato, si evince che i consumi procapiti siano sostanzialmente costanti negli anni.

Le disponibilità al netto delle perdite sarebbero invece di circa 350 l/ab die.

9.3.2 RETE FOGNARIA E SCARICHI

La gestione delle acque reflue del comune di CALVENZANO è stata data in gestione alla società COGEIDE

Di seguito si riporta lo schema planimetrico della rete fognaria aggiornata.



Schema fognatura comunale
(Fonte: GEOPORTALE REGIONALE)

Purtroppo non sono disponibili dati inerenti i quantitativi di reflui derivano da comune in esame, né la tipologia del trattamento che questi seguono per la depurazione. Non si conosce l'entità della capacità residua dei depuratori serventi la rete in oggetto.

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
Consumi in comune	COGEIDE	Comunale	mc
Rapporto acqua immessa in rete e acqua fatturata	COGEIDE	Comunale	%
Quantitativo di acque reflue trattate	COGEIDE	Comunale	mc
Disponibilità residua al depuratore	COGEIDE	Comunale	A.E.

10 SUOLO

10.1 USO DEL SUOLO NEGLI ANNI

Con l'approvazione della Legge Regionale 31/2014, Regione Lombardia ha inteso rafforzare l'obiettivo prioritario di tutela del suolo libero inedificato, introducendo specifiche disposizioni "affinché gli strumenti di governo del territorio, nel rispetto dei criteri di sostenibilità e di minimizzazione del consumo di suolo, orientino gli interventi edilizi prioritariamente verso le aree già urbanizzate, degradate o dismesse, sottoutilizzate da riqualificare o rigenerare, anche al fine di promuovere e non compromettere l'ambiente, il paesaggio, nonché l'attività agricola". I criteri Regionali approvati con DCR 411/2018 forniscono pertanto specifici criteri, indirizzi e linee tecniche volti a:

- Contenere il consumo di suolo, tenendo conto delle specificità degli Ambiti territoriali omogenei, delle caratteristiche qualitative dei suoli, dello stato della pianificazione territoriale, urbanistica e paesaggistica, delle previsioni infrastrutturali, dell'estensione del suolo già edificato, del fabbisogno abitativo e del fabbisogno produttivo;
- Determinare gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo dei PGT relativamente ai diversi sistemi funzionali e agli Ambiti territoriali omogenei;
- Indicare criteri univoci per la redazione della Carta del consumo di suolo;
- Avviare un sistema di monitoraggio applicabile ai vari livelli di pianificazione, per dare priorità e ordine all'attuazione degli interventi previsti, compresi quelli infrastrutturali.

Gli stessi criteri individuano, pertanto, gli Ambiti territoriali omogenei in cui ricomporre il territorio lombardo, definiscono gli indici che misurano il consumo di suolo, quantificano le soglie provinciali di riduzione del consumo di suolo, indicano i criteri qualitativi e le modalità che gli enti locali applicano nell'adeguamento dei propri strumenti di governo del territorio per l'attuazione degli obiettivi di Piano.

Tutti i comuni lombardi sono pertanto chiamati a concorrere all'obiettivo di riduzione del consumo di suolo regionale riducendo, secondo percentuali definite dal PTR e dal PTCP, la superficie complessiva degli Ambiti di trasformazione su suolo libero a destinazione prevalentemente residenziale e vigenti al 2 dicembre 2014. Per l'intera Provincia di Bergamo è prevista la riduzione del consumo di suolo:

- Per il 2030 pari al 45% della superficie complessiva degli Ambiti di trasformazione su suolo libero a destinazione prevalentemente residenziale e vigenti al 2 dicembre 2014, ridotta al 20-25% al 2025;
- Per il 2025, pari al 20% degli Ambiti di trasformazione su suolo libero a destinazione prevalentemente per altre funzioni urbane e vigenti al 2 dicembre 2014.

Il PTCP della Provincia di Bergamo prevede inoltre che ogni nuovo Documento di Piano concorra al raggiungimento della soglia di riduzione prevista dal PTR integrando la soglia minima regionale con una quota aggiuntiva del 5%; pertanto, per i comuni della Provincia di Bergamo, l'obiettivo di riduzione delle superfici territoriali urbanizzabili interessate dagli Ambiti di trasformazione, residenziali e non residenziali, su suolo libero dei PGT vigenti al 2 dicembre 2014 e da ricondurre a superficie agricola, indica una percentuale pari al 25%. Le soglie indicate costituiscono valori tendenziali e non

prescrittivi, ma è necessario che le strategie del PGT consentano di pervenire ad una diminuzione di consumo di suolo effettiva e concreta.

Secondo quanto definito dagli studi regionali, il territorio comunale di Calvenzano fa parte dell'Ambito Territoriale Omogeneo "Bassa

pianura bergamasca" per il quale vengono rilevate, tra le altre, alcune indicazioni riferibili

specificatamente al contesto ambientale in esame:

- La riduzione del consumo di suolo deve essere finalizzata alla tutela dei sistemi rurali periurbani e alla salvaguardia dei residui varchi di connessione ambientale.
- Le aree libere periurbane devono partecipare alla strutturazione della rete di connessione tra gli elementi di valore ambientale (Parchi fluviali, SIC e ZPS, attenuando i conflitti esistenti o insorgenti tra sistema della protezione e sistema insediativo.
- Il consumo di suolo previsto e/o riconfermato dovrà privilegiare i suoli direttamente connessi a reti infrastrutturali di trasporto pubblico o ai nodi di interscambio e definire meccanismi compensativi e/o di mitigazione che concorrano ad elevare il valore ecologico del tessuto urbano e delle reti ecologiche locali.
- Gli interventi di rigenerazione o riqualificazione del tessuto urbano dovranno partecipare in modo più incisivo che altrove alla strutturazione di reti ecologiche urbane, anche attraverso la restituzione di aree libere significative al sistema ecologico locale.
- Laddove imprescindibile, il nuovo consumo di suolo dovrà privilegiare localizzazioni limitrofe al sistema locale dei servizi, alle reti di mobilità (preferibilmente di trasporto pubblico) e ai nodi di interscambio, prevedendo meccanismi compensativi e/o di mitigazione del sistema ambientale.

Per il Comune di Calvenzano l'analisi territoriale regionale del PTR restituisce la definizione degli indicatori percentuali di seguito riportati, consentendo di valutare la condizione dello sviluppo territoriale. Indice di urbanizzazione: rapporto tra il suolo urbanizzato e la superficie territoriale

LIVELLO CRITICITÀ: POCO CRITICO (i.U 20%-35%) Indice di suolo utile netto: rapporto tra il suolo utile netto e la superficie territoriale. LIVELLO CRITICITÀ: LIVELLO NON CRITICO (i.SUN >75%) La lettura correlata degli indicatori non evidenzia, come è facile intuire, elementi di particolare attenzione derivanti dalla caratteristica orografica del territorio comunale. Data l'ampia disponibilità di suolo utile netto è comprensibile il valore dell'indice di urbanizzazione, da riscontrare nel fatto che la morfologia del territorio non limita le possibilità di espansione del tessuto urbano. Le caratteristiche territoriali, tipiche della bassa pianura bergamasca, non devono tuttavia essere motivo per superare i limiti imposti dalla normativa.

Nel rispetto del quadro normativo precedentemente precisato, assieme ai due indicatori, correlandosi anche ai valori paesistico ambientali individuati all'interno del quadro conoscitivo ed al il valore agronomico dei suoli, sarà possibile strutturare adeguate politiche di contenimento del consumo di suolo e di rigenerazione urbana.

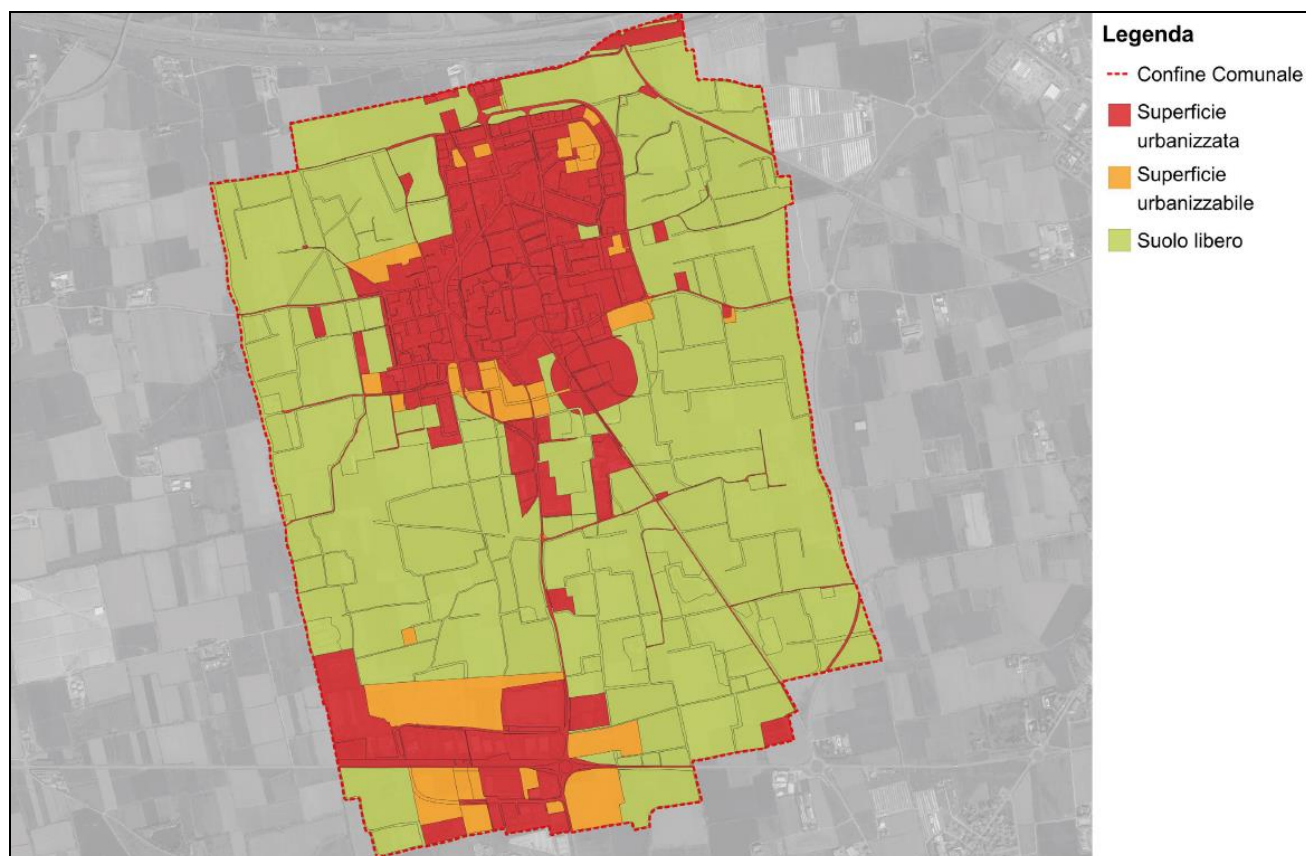
In attuazione degli indirizzi regionali è inoltre competenza dei Comuni predisporre, a corredo della documentazione di PGT, la Carta del Consumo di Suolo attraverso la quale lo strumento urbanistico "individua e quantifica, la superficie agricola, ivi compreso il grado di utilizzo agricolo dei suoli e le loro peculiarità pedologiche, naturalistiche e paesaggistiche, le aree dismesse, da bonificare, degradate, inutilizzate e

sottoutilizzate, i lotti liberi, le superfici oggetto di progetti di recupero o di rigenerazione urbana. L'approvazione della Carta del consumo di suolo costituisce presupposto necessario e vincolante per la realizzazione di interventi edificatori, sia pubblici sia privati, sia residenziali, sia di servizi sia di attività produttive, comportanti, anche solo parzialmente, consumo di nuovo suolo."

La puntuale ricognizione dello stato di fatto e di diritto dei suoli ha consentito di mappare l'intero territorio comunale e di classificarlo nelle categorie definite dalla normativa regionale:

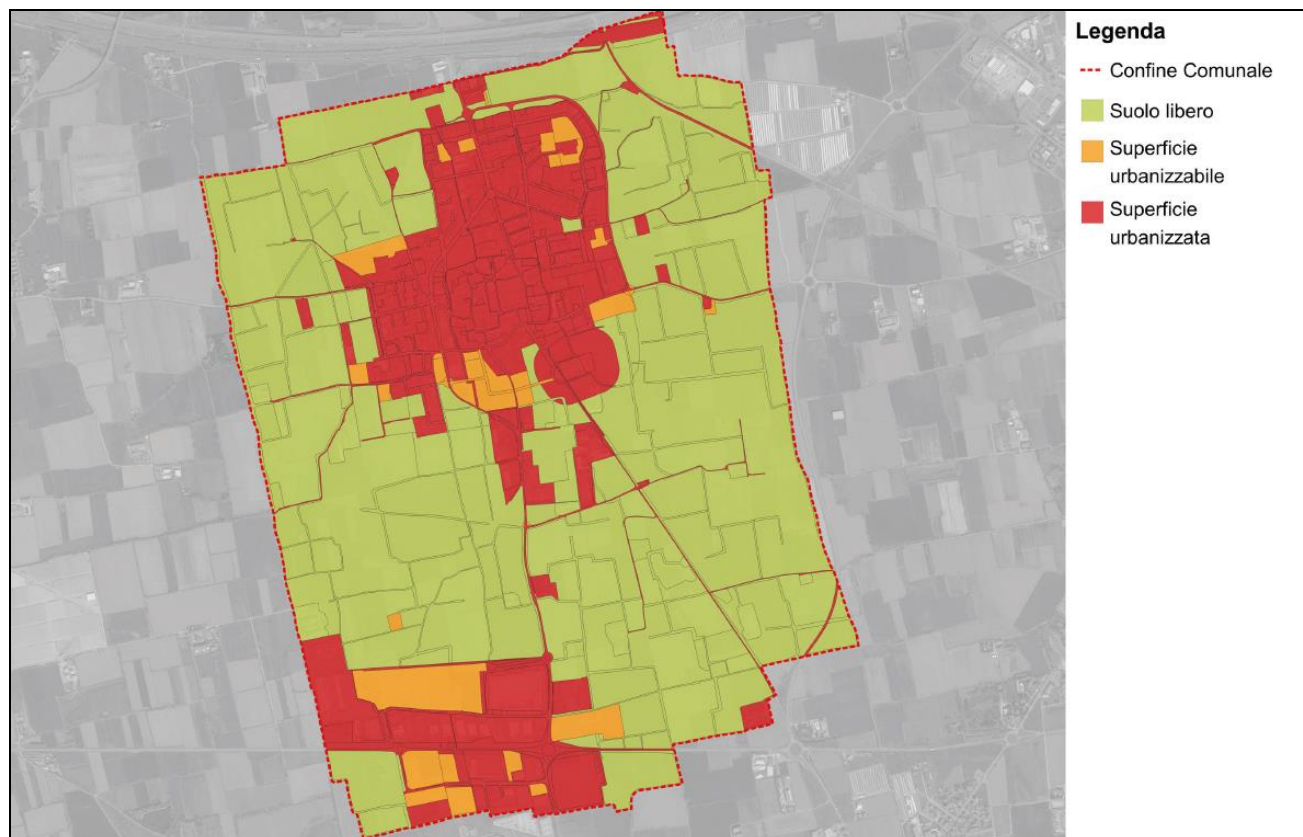
- Superficie urbanizzata,
- superficie urbanizzabile,
- Suolo libero nel suo complesso, agricolo e non, esterno e interno al territorio urbanizzato

e di strutturare i dati territoriali acquisiti attraverso la predisposizione di prospetti riepilogativi dai quali è possibile riscontrare le modifiche intervenute dalla data di entrata in vigore della Legge Regionale n. 31/2014 e l'attuale assetto urbanistico territoriale.



CONSUMO DI SUOLO 2014

(Fonte: COMUNE)



CONSUMO DI SUOLO 2023

(Fonte: COMUNE)

10.2 USO DEL SUOLO – DUSAF

ERSAF (Ente Regionale per i servizi all'Agricoltura e Foreste) ha realizzato, nell'ambito di un progetto promosso e finanziato dalla Direzione Generale Territorio Urbanistica e Difesa del Suolo, Agricola, e Ambiente Energia e Sviluppo Sostenibile., la banca dati dalla quale sono stati tratti gli elementi per la costruzione dell'evoluzione del territorio qui presentata.

I dati sono stati ottenuti da fotointerpretazione di Ortofoto realizzate nel corso degli anni sul territorio di CALVENZANO. Per una puntuale e dettagliata descrizione della singola classe d'uso si veda "L'Atlante Descrittivo – Uso del Suolo in Regione Lombardia"

I dati sono stati ottenuti dal Geoportale della Regione Lombardia. In particolare si basano sulle raccolte denominate:

- Uso del suolo 1954
- Dusaf 1.1 (1999-2000)
- Dusaf 5 (2012)
- Dusaf 6 (2018)

Nella tavola allegata al presente documento sono state riportate le mappature e le relative evoluzioni.

Qui di seguito si riassumono brevemente i dati ottenuti.

	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO
	1954	2000	2012	2018
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	110,120.95	131,714.63	131,496.40	123,385.30
Tessuto residenziale discontinuo	14,853.52	454,930.77	543,846.58	545,682.24
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	6,431.70	57,926.52	54,501.35	76,331.94
Tessuto residenziale sparso	18,510.44	20,115.59	37,456.29	46,253.54
Cascine	21,561.19	32,119.90	32,827.90	32,827.89
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali		428,581.07	476,435.50	436,936.59
Insedimenti produttivi agricoli	8,250.27	102,593.79	118,667.30	183,351.89
Cimiteri	3,290.47	9,828.70	9,828.69	9,828.69
Impianti fotovoltaici a terra		3,700.42	3,700.43	9,379.67
Cave				
Reti stradali e spazi accessori		15,976.20	15,976.20	67,957.15
Cantieri			95,027.07	5,633.07
Aree degradate non utilizzate e non vegetate				34,500.75
Parchi e giardini	10,921.75	15,874.62	79,370.44	79,834.76
Aree verdi incolte	9,184.12	10,703.83	44,420.47	38,973.94
Impianti sportivi	7,361.46	12,200.54	16,306.11	22,802.20
Seminativi semplici	6,286,367.98	4,520,155.27	3,686,269.48	3,828,234.76
Seminativi arborati	38,698.96			7,072.40
Colture orticole protette.		7,064.66	60,712.00	67,097.29
Colture orticole a pieno campo			44,289.83	51,349.44
Colture floro-vivaistiche a pieno campo		5,614.50		
Colture floro-vivaistiche protette				
Vigneti				
Frutteti e frutti minori	5,482.84	16,063.78	25,643.26	25,643.25
Risaie				
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive		630,486.15	946,972.89	718,109.66
Boschi di latifoglie a densità media e alta	5,539.04	40,065.38	35,529.88	34,568.57
Formazioni ripariali	26,209.42	59,231.90	43,111.52	30,615.13
Rimboschimenti recenti				
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	25,881.28			
Cespuglieti in aree agricole abbandonate		5,265.89	5,265.89	31,801.70
Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda		10,232.08	20,464.16	10,232.08

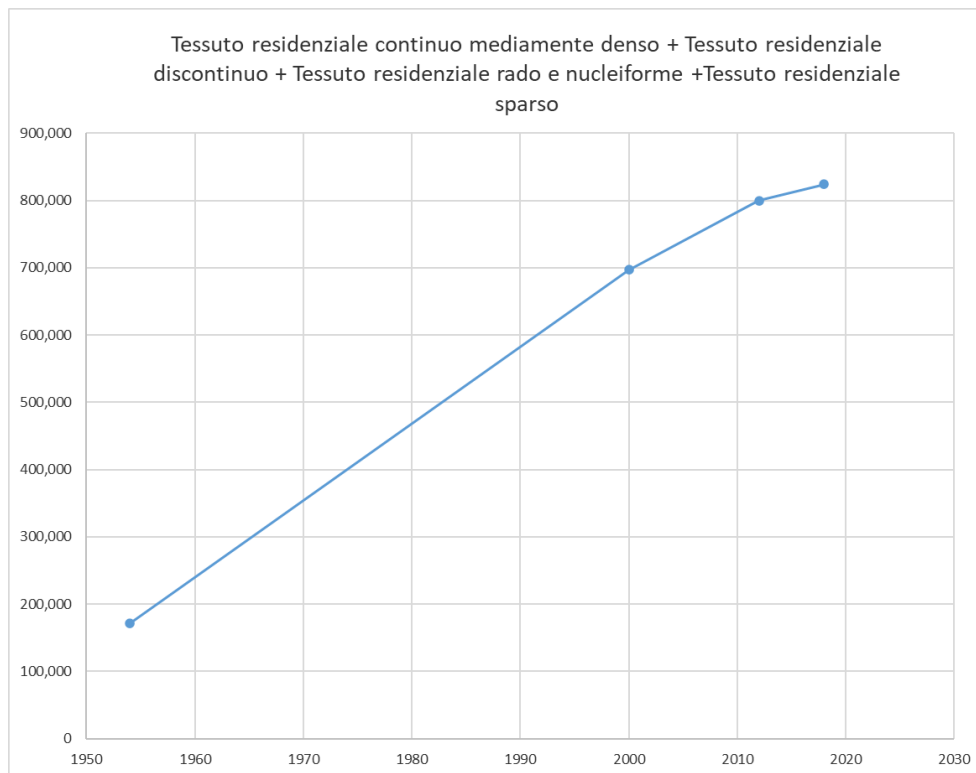
I grafici di seguito evidenziano i trend:

Tessuto residenziale

Per lo studio del tessuto residenziale si sono accorpati :

- Tessuto residenziale continuo mediamente denso
- Tessuto residenziale discontinuo
- Tessuto residenziale rado e nucleiforme

- Tessuto residenziale sparso



Andamento superfici residenziali

(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

Si evidenzia un continuo incremento delle aree destinate a tale attività. Un rallentamento della crescita a partire dagli inizi degli anni 2000 e un calo negli ultimi 7-8 anni.

	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO
	1,954	2,000	2,015	2,018
Tessuto residenziale continuo mediamente denso + Tessuto residenziale discontinuo + Tessuto residenziale rado e nucleiforme + Tessuto residenziale sparso	-	306.35%	14.83%	3.04%

Tessuto residenziale disaggregato e adimensionalizzato

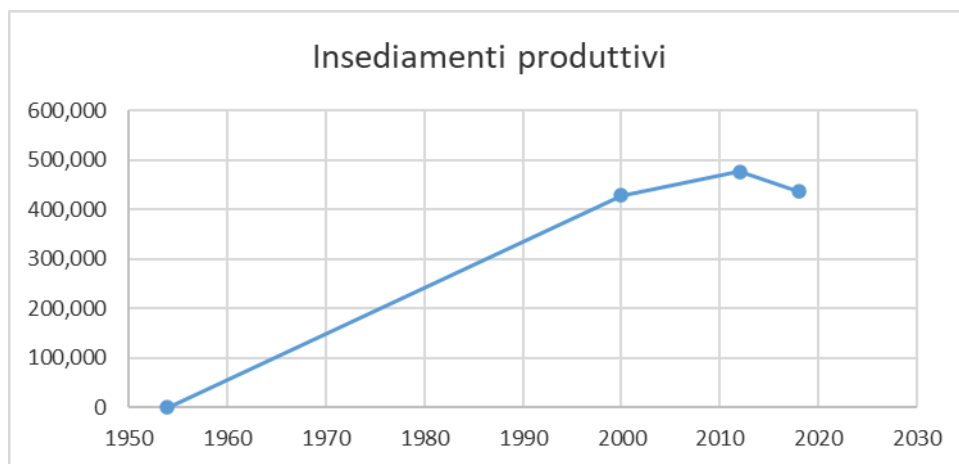
(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

La tabella sopra riporta per ciascuno dei tre periodi analizzati e per ciascuno dei quattro tipi di tessuto residenziale la variazione percentuale.

Insedimenti produttivi

Altra macro-tipologia di utilizzo del territorio è quella denominata in "insediamenti produttivi" questa è costituita da:

- Insediamenti industriali, artigianali, commerciali



Andamento insediamenti produttivi

(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

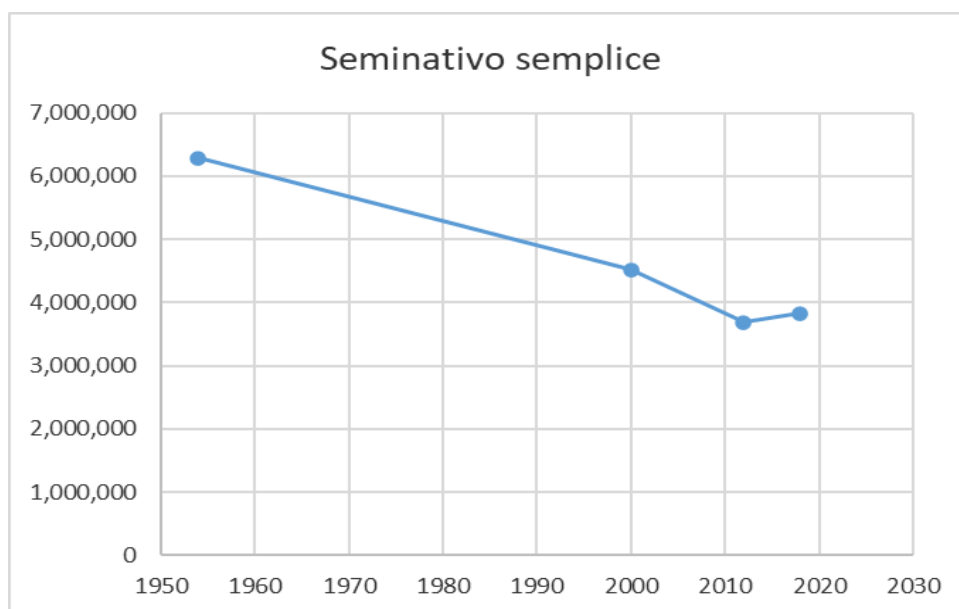
Il trend è sempre stato in crescita. Nell'ultimo triennio risulta in diminuzione.

	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	USO DEL SUOLO
	1,954	2,000	2,015	2,018
Insediamenti industriali, artigianali, commerciali		100.00%	10.04%	-9.04%

Insediamenti produttivi disaggregato e adimensionalizzato

(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

Data la vocazione a seminativo che il territorio di Calvenzano ha sempre avuto, pare interessante riportare anche la curva di questa specifica destinazione agricola.



Andamento seminativo semplice

(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

In questo caso si registra un arresto della decrescita, con un leggero aumento degli ultimi 3 anni.

10.3 CONSUMO DI SUOLO E PTR

Le ultime novità normative introdotte dalla legge regionale 31/2014 in merito alla riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato, hanno visto di recente l'approvazione della proposta di integrazione del PTR con le modalità di determinazione e quantificazione degli indici che misurano il consumo di suolo.

Il 26 maggio 2017 la Regione Lombardia ha emanato la legge n.16 con la quale sono state portate modifiche all'art.5 della legge sopra citata.

Con questa legge si introduce la possibilità da parte dei comuni di approvare varianti generali o parziali dei D.D.P. e P.A. se si assicura un bilancio ecologico negativo o pari a zero. La legge 12/2005 illustra le soluzioni idonee a non ostacolare il processo di urbanizzazione in atto e contestualmente perseguire l'importante principio di riduzione di consumo di suolo.

Uno dei concetti più nuovi ed importanti della L.R. 31/2014, infatti, è quello di "bilancio ecologico".

Nell'art 2 comma 1, che riportiamo integralmente, si legge "**bilancio ecologico del suolo:** la differenza tra la superficie agricola che viene trasformata per la prima volta dagli strumenti di governo del territorio e la superficie urbanizzata e urbanizzabile che viene contestualmente ridestinata nel medesimo strumento urbanistico a superficie agricola. Se il bilancio ecologico del suolo è pari a zero, il consumo di suolo è pari a zero."

Nello stesso articolo si definisce la **rigenerazione urbana** quale "insieme coordinato di interventi urbanistico-edilizi e di iniziative sociali che includono, anche avvalendosi di misure di ristrutturazione urbanistica, ai sensi dell'articolo 11 della LR 12/2005, la riqualificazione dell'ambiente costruito, la riorganizzazione dell'assetto urbano attraverso la realizzazione di attrezzature e infrastrutture, spazi verdi e servizi, il recupero o il potenziamento di quelli esistenti, il risanamento del costruito mediante la previsione di infrastrutture ecologiche finalizzate all'incremento della biodiversità nell'ambiente urbano."

Analizzando bene la legge, ci si deve soffermare sui seguenti passaggi:

- Il Piano Territoriale Regionale determina gli indici di misurazione del consumo di suolo, divide i territori delle province e della città metropolitana in **ambiti omogenei** e definisce criteri, indirizzi e linee tecniche da applicarsi negli strumenti di governo del territorio per contenere il consumo di suolo.
- Il **PTCP recepisce criteri, indirizzi e linee tecniche** introdotti dal PTR per contenere il consumo di suolo nel rispetto della soglia regionale di riduzione del consumo di suolo.
- Gli strumenti comunali di governo del territorio (PGT):
 - nei casi in cui il documento di piano abbia dimostrato l'insostenibilità tecnica ed economica di riqualificare e rigenerare aree già edificate, **possono prevedere** consumo di suolo ;
 - **non possono disporre** nuove previsioni comportanti ulteriore consumo del suolo fino a che non siano state del tutto attuate le previsioni di espansione e trasformazione vigenti alla data di entrata in vigore della legge.
 - Sarà il Documento di piano a **quantificare** il grado di intervenuto di consumo di suolo sulla base dei criteri e dei parametri stabiliti dal PTR e definire la soglia comunale di consumo del suolo, come somma delle previsioni contenute nel PGT e individuare gli ambiti nei quali avviare processi di rigenerazione urbana;

- il Piano delle regole **individuerà e quantificherà**, attraverso la Carta del consumo di suolo, la superficie agricola, le aree dismesse, da bonificare, degradate, inutilizzate, sottoutilizzate, i lotti liberi, le superfici oggetto di progetti di recupero e o di rigenerazione urbana (art. 3).
- Misure per la rigenerazione urbana:
 - ai comuni che avviano azioni concrete per la rigenerazione urbana è attribuita priorità nella concessione di finanziamenti regionali (art. 4, comma 1).
 - il piano delle regole deve prevedere per gli ambiti di rigenerazione urbana in cui vengono previsti interventi di ristrutturazione urbanistica, la riduzione del contributo di costruzione (art. 4, comma 5);
 - i comuni possono identificare le opere edilizie incongrue presenti nel territorio agricolo e negli ambiti di valore paesaggistico per le quali prevedere interventi di demolizione e contestuale permeabilizzazione dei suoli cui consegue il riconoscimento di diritti edificatori utilizzabili in determinati ambiti del tessuto urbano consolidato (art. 4, comma 9).

La proposta di integrazione del PTR ha quantificato, per esempio per la provincia di Bergamo, la soglia di riduzione del consumo di suolo pari al 20-25 % per le funzioni residenziali e pari al 20% per le funzioni produttive di beni e servizi (valore assoluto proposto nel "Progetto di Piano" = 1789 ha). Entro pochissimi anni non sarà più possibile consumare nuovo suolo agricolo per soddisfare le necessità di nuova edificazione ma che sarà necessario **riqualificare** il patrimonio esistente e **rinaturalizzare** aree ad alta sensibilità ambientale.

Sia il concetto di riqualificazione che quello rinaturalizzazione sono abbastanza poco definibili alla luce della legislazione vigente.

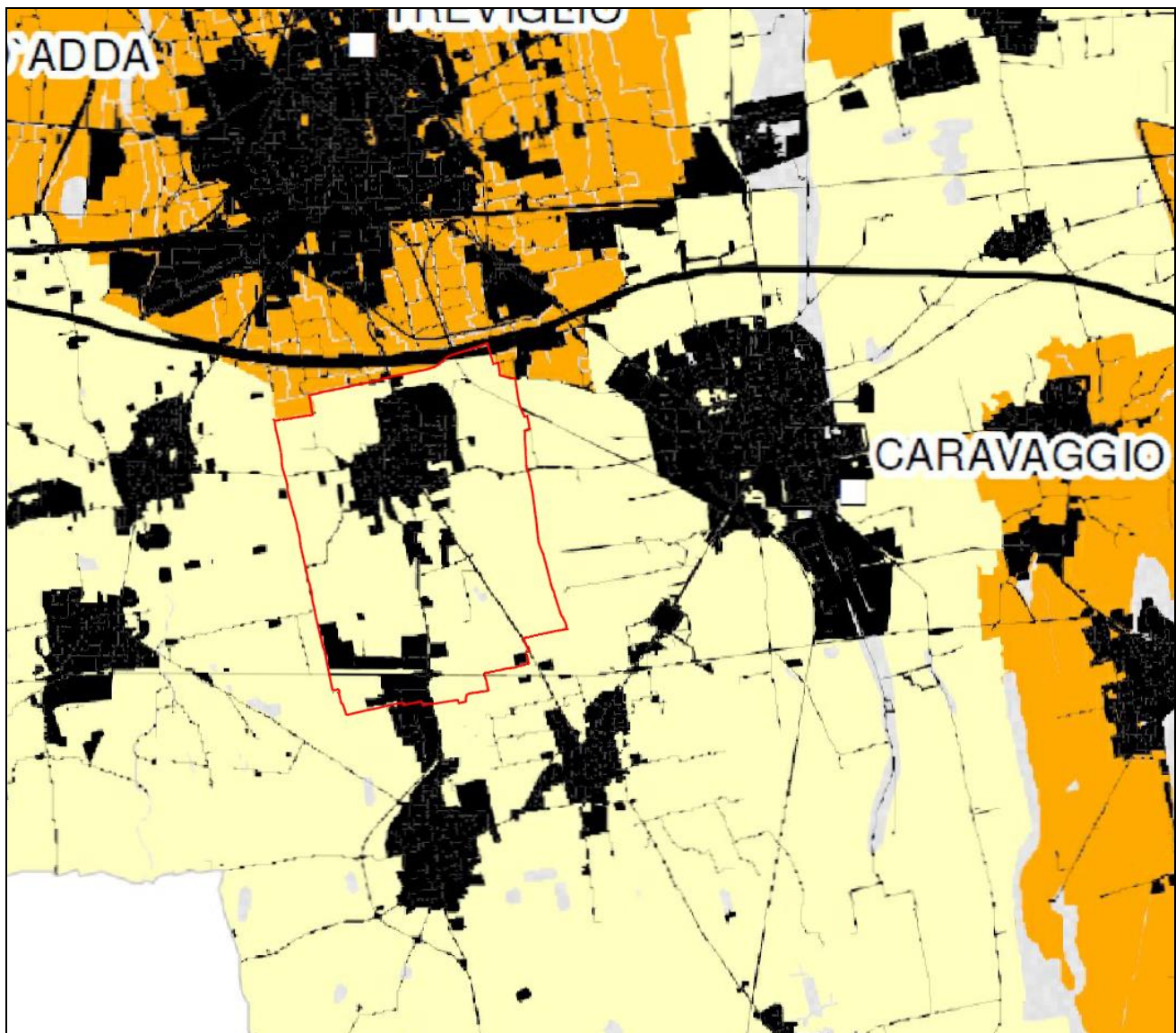
Il PTR ha introdotto la possibilità di definire un "Programma operativo della rigenerazione" che costituisce elemento di specificazione e integrazione del DdP e la cui approvazione può intervenire anche successivamente all'approvazione del DdP.

Questi piani hanno ad oggetto "la riqualificazione delle aree urbane da recuperare, devono essere costituiti da un insieme coordinato di interventi diretti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale, nonché al miglioramento della qualità urbana e alla riqualificazione del tessuto sociale, alla riqualificazione ambientale mediante attivazione di servizi e interventi di ristrutturazione edilizia, riqualificazione e rigenerazione urbana con particolare riferimento allo sviluppo dei servizi sociali ed educativi e alla promozione delle attività culturali, didattiche e sportive, senza ulteriore consumo di suolo".

INDICE DI SUOLO UTILE NETTO

Suolo utile netto

05.D1



*Integrazione al PTR ai sensi della L.R. 31/14 - Indice di suolo utile netto
(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)*

Valori paesistico-ambientali e suolo residuale


05.D2

PRINCIPALI VALORI E TUTELE AMBIENTALI


Tutela e valorizzazione della biodiversità


 Elementi della Rete natura 2000 (SIC e ZPS) e parchi naturali


Tutela e valorizzazione diffusa del sistema ambientale

 Parco nazionale e parchi regionali

Progetto di connessione degli elementi di valore ambientale (rif. RER)

 Aree degli elementi di primo e secondo livello della RER


 Corridoi primari della RER (ad alta, bassa o media antropizzazione)

 Varchi della RER


PRINCIPALI VALORI E TUTELE PAESAGGISTICHE

Elementi della tutela paesistica diffusa

 Ambiti di Alta Naturalità della montagna (rif. art. 17 PPR)

 Ambito di tutela dell'Oltrepò Pavese

 Ambito di tutela del grande fiume Po

 Ambiti di specifico valore storico ambientale Barco della Certosa


Elementi fisici e della struttura paesaggistica tutelati


 Sistema idrico superficiale: fiumi e laghi principali (rif. DUSAF 2012)

 Sistema idrico superficiale: navigli storici e canali navigabili

• Fontanili

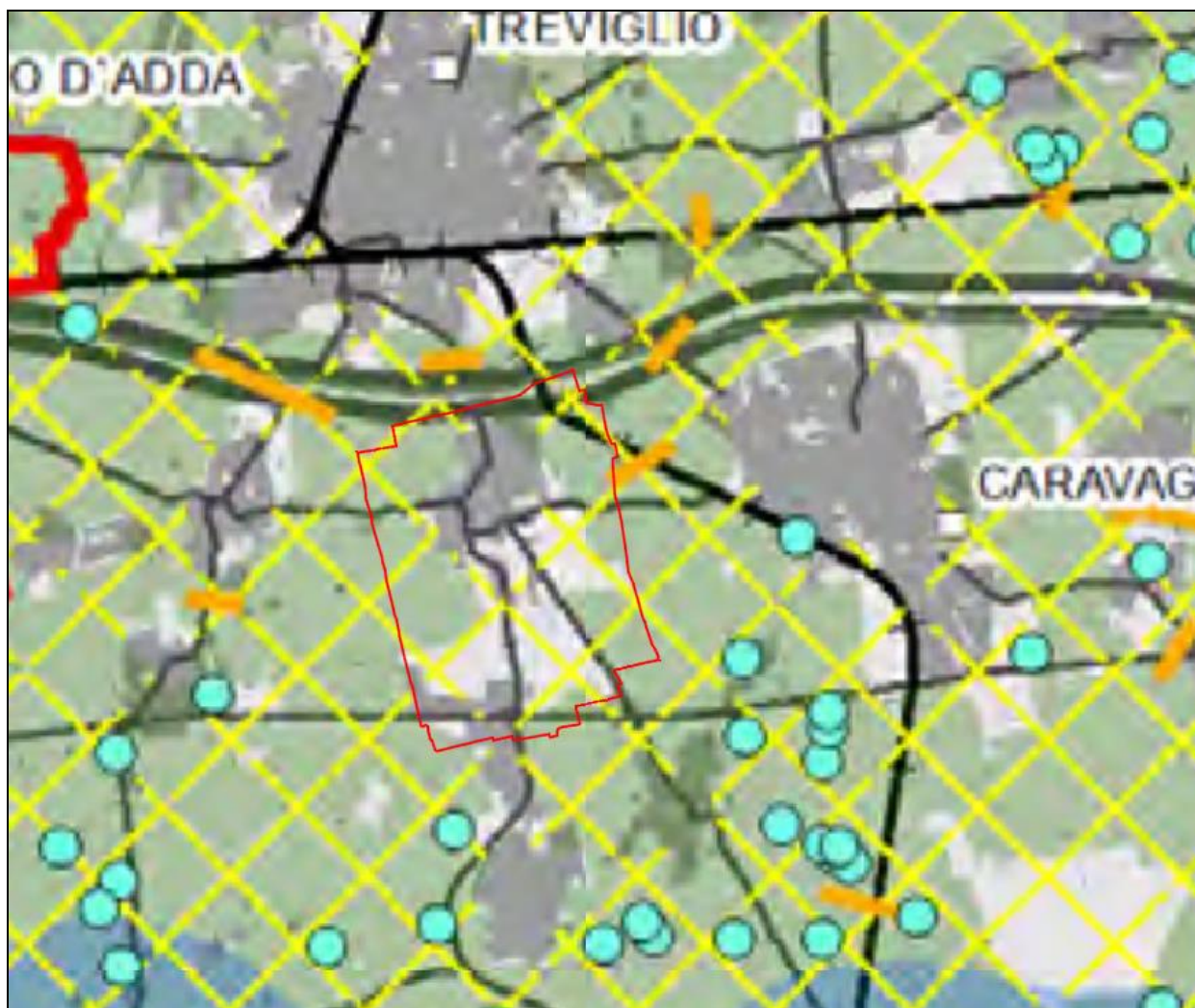
SISTEMA INSEDIATIVO E INFRASTRUTTURALE

 Superficie urbanizzata Terreni urbanizzati o in via di urbanizzazione calcolati sommando le parti del territorio su cui è già avvenuta la trasformazione edilizia, urbanistica o territoriale per funzioni antropiche (art. 2 l.r. 31/2014 - tavola 04 C1)

 Rete infrastrutturale esistente (rif. aggiornamento PTR 2015)

 Rete infrastrutturale in progetto (rif. aggiornamento PTR 2015)

 Rete ferroviaria (rif. aggiornamento PTR 2015)



Integrazione al PTR ai sensi della L.R. 31/14 - Valori paesistico-ambientali e suolo residuale (Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

QUALITA' AGRICOLA DEL SUOLO UTILE NETTO

Qualità agricola del suolo utile netto

05.D3

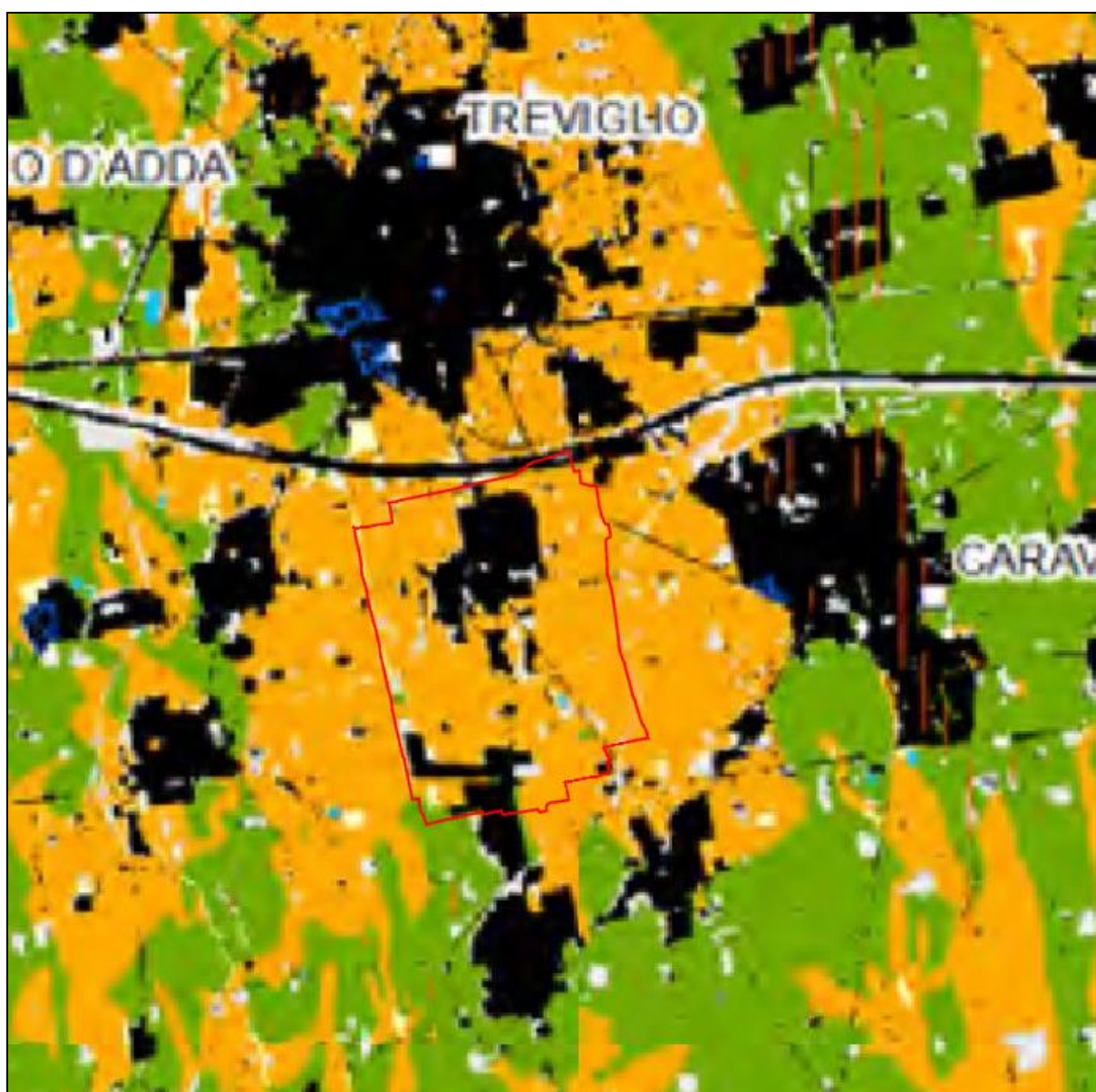
Valore agricolo dei suoli in base al Metland e agli elementi identitari del sistema rurale
(rif. RL Valore agricolo suoli 2018)

- Valore agricolo alto
- Valore agricolo moderato
- Valore agricolo basso
- Sistema idrico principale
- Suolo non agricolo (rocce, ghiacciai, aree sterili ecc...)

Aree compromesse a causa della contaminazione dei suoli
(siti contaminati e siti potenzialmente contaminati) (rif. banca dati AGISCO)

Superficie esterna al suolo utile netto

Superficie urbanizzata
Terreni urbanizzati o in via di urbanizzazione calcolati sommando le parti del territorio su cui è già avvenuta la trasformazione edilizia, urbanistica o territoriale per funzioni antropiche (rif. art. 2 l.r. 31/2014 - tavola 04.C1)



Integrazione al PTR ai sensi della L.R. 31/14 - Qualità agricola del suolo utile netto
(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

INCIDENZA DELLA RIGENERAZIONE SU SUOLO URBANIZZATO

Aree di programmazione territoriale della rigenerazione (Apr)

Gli Aree di programmazione territoriale della rigenerazione riguardano territori che per rilevanza delle relazioni intercomunali (rif.tavola 02.A8), scarsità di suoli residui (rif.tavola 05.D1) e rilevanza e incidenza delle aree da recuperare (rif.tavola 04.C3), richiedono la pianificazione e la programmazione degli interventi a scala sovra comunale, La Regione, la Città Metropolitana e le Province, insieme ai Comuni, individuano prioritariamente all'interno degli Aree obiettivi di rigenerazione territoriale di scala vasta.



1 - 20 (numero progressivo di Apr)



Capoluoghi provinciali - città di riferimento della pianificazione e programmazione territoriale







Polarità da PTCP (abitanti > 10.000)

centri minori di riferimento della pianificazione e programmazione territoriale

Incidenza delle aree da recuperare su superficie urbanizzata (rif.tavola 04.C1)

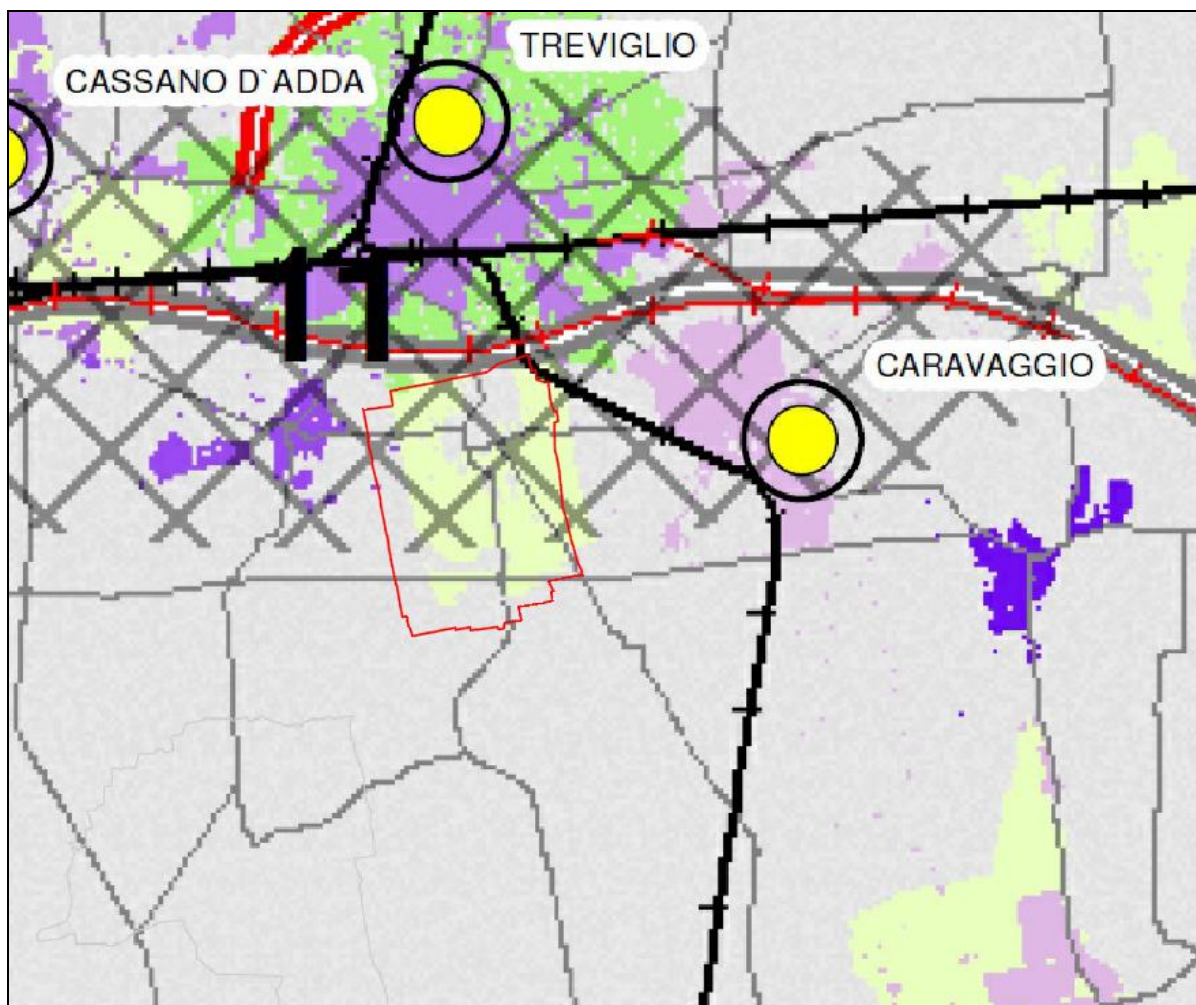
L'incidenza è determinata dal rapporto tra superficie delle aree da recuperare e superficie urbanizzata. Le aree da recuperare comprendono le aree dismesse, come risultano nel SIT della Regione e le aree contaminate da bonificare, come risultano dalla banca dati AGISCO. La superficie urbanizzata è definita nella tavola 04.C1

-  <2% Incidenza trascurabile – le aree da recuperare non connotano la struttura urbana; la rigenerazione non costituisce una risorsa strategica
-  >2- 5 % Incidenza bassa - le aree da recuperare non connotano la struttura urbana; la rigenerazione costituisce una risorsa
-  >5 -12 % Incidenza alta - le aree da recuperare connotano la struttura urbana; la rigenerazione è necessaria
-  > 12 – 39% Incidenza critica – la presenza di aree da recuperare connota negativamente la struttura urbana; la rigenerazione costituisce priorità

Indice del suolo residuale (rif. tavola 05.D1)

-  <25% - Livello molto critico
-  >25% - 50% - Livello critico
-  >50% - 75% - Livello poco critico

05.D4



Integrazione al PTR ai sensi della L.R. 31/14 - Incidenza della rigenerazione su suolo urbanizzato (Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

Il comune in esame è ricompreso nell'ATO della "Bassa Pianura Bergamasca" dove l'indice di urbanizzazione territoriale dell'ambito (19,7%) è leggermente superiore all'indice provinciale (15,4%). L'indice del suolo utile netto (tavola 05.D1) evidenziano una distribuzione non critica.

Le previsioni di consumo di suolo, meno intense che nell'alta pianura, sono comunque consistenti (tavola 04.C2). Quelle di natura residenziale sono tendenzialmente contenute dimensionalmente e localizzate in adiacenza ai nuclei esistenti, di cui ne costituiscono, generalmente, il completamento. Le previsioni per insediamenti produttivi sono, invece, connotate da una maggiore dimensione e dalla frequente collocazione isolata nel tessuto rurale.

Nell'allegato ai "Criteri per l'attuazione della politica di riduzione del consumo di suolo" del Progetto di integrazione del PTR ai sensi della l.r. 31/14 Regione Lombardia ha anche esplicitato il piano di monitoraggio per l'attuazione del Piano. Questo prevede che: " . . . i Comuni restituiscono, alle Province/CM e alla Regione, il seguente set di dati e indicatori.

Con riferimento alle definizioni riportate nel glossario, gli indicatori prioritari, da fornire alla data di entrata in vigore della l.r. 31/2014 e alla data di entrata in vigore delle successive varianti di PGT, sono:

- Superficie urbanizzata, distinta per destinazione funzionale (almeno tra residenziale, non residenziale e servizi pubblici);
- Superficie urbanizzabile, distinta per destinazione funzionale (almeno tra residenziale, non residenziale e servizi pubblici);
- Aree della rigenerazione;
- Superficie degli Ambiti di trasformazione su suolo libero suddivisi per destinazione funzionale prevalentemente residenziale o per altre funzioni urbane (comprensiva di ST e Slp);
- Soglia comunale di riduzione del consumo di suolo;
- Soglia comunale di consumo di suolo.

Sono inoltre indicatori utili alla stima della domanda e dell'offerta, e dunque del fabbisogno abitativo e di finzioni per altre funzioni urbane i seguenti indicatori da fornire alla data di entrata in vigore della l.r. 31/2014 e alla data del 31 dicembre antecedente alla data di adozione del PGT delle successive varianti di PGT

componente popolazione

- abitanti residenti
- abitanti fluttuanti
- famiglie residenti

patrimonio edilizio

- n° totale alloggi
- n° alloggi occupati da residenti come prima casa
- n° alloggi occupati come seconda casa
- n° alloggi occupati per usi diversi
- n° alloggi vuoti

- n° alloggi che necessitano di riqualificazione/sostituzione per adeguamenti igienico-sanitari o vetustà
- n° alloggi in corso di costruzione
- Superficie fondiaria e Slp di aree dismesse, da bonificare e degradate (eventualmente distinte per funzione)
- Superficie fondiaria e Slp di edifici inutilizzati e sottoutilizzati (eventualmente distinti per funzione)

sistema economico

- unità locali
- superficie fondiaria e Slp destinata ad attività produttive di beni e servizi
- richieste di ampliamenti (Superficie fondiaria e Slp)
- richieste di delocalizzazioni (Superficie fondiaria e Slp)

PGT vigente

- suolo libero
- suolo utile netto
- suolo agricolo nello stato di fatto
- suolo agricolo previsto dal PGT
- ambiti di trasformazione su superficie urbanizzata (St, Sf, Slp per funzioni) con indicazione se ricadenti su aree della rigenerazione
- ambiti di trasformazione su superficie non urbanizzata (St, Sf, Slp per funzioni)
- piani attuativi/permessi di costruire su superficie urbanizzata del Piano delle regole (St, Sf, Slp per funzioni) con indicazione se ricadenti su aree della rigenerazione
- piani attuativi/permessi di costruire su superficie non urbanizzata del Piano delle regole (St, Sf, Slp per funzioni)
- indice di urbanizzazione territoriale
- indice di consumo di suolo
- soglia comunale di consumo di suolo

PGT variante in adeguamento ex l.r. 31/2014

- incremento di popolazione considerato ai fini del calcolo del fabbisogno
- domanda residenziale insorgente per prima casa
- domanda insorgente per usi diversi, compatibili con la residenza
- domanda insorgente per residenza non stabile di popolazione fluttuante per motivi di lavoro e studio
- indice di consumo di suolo
- soglia comunale di riduzione del consumo di suolo funzioni residenziali
- soglia comunale di riduzione del consumo di suolo altre funzioni urbane

- suolo libero interessato da interventi pubblici e di interesse pubblico o generale di rilevanza sovracomunale per i quali non trovano applicazione le soglie di riduzione del consumo di suolo ai sensi della l.r. 31/2014 art. 2 comma 4
- superficie urbanizzabile
- ambiti di trasformazione/piani attuativi su aree della rigenerazione
- superficie del suolo consumato ad alta qualità agricola

11 SOTTOSUOLO

Ai sensi della L.R. 41/97, della D.G.R. VI/37918 del 1998 e D.G.R. VI/40996 del 1999 il comune di CALVENZANO è munito di uno Studio Geologico Comunale.

E' attualmente in corso l'aggiornamento dello Studio Geologico ai sensi della L.R. 12/2005.

Il Piano attualmente in vigore è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione generale
- Carta dei Vincoli
- Carta di fattibilità
- Carta di pericolosità sismica locale
- Carta degli indici di pericolosità sismica locale

In particolare dalla carta di fattibilità si evince che più della metà del territorio ricade in fattibilità di classe 1, mentre la parte sud del paese è campito sia con classe di fattibilità 2 che 3.

Per quanto riguarda la classificazione sismica locale la partizione del comune procede in direzione nord sud. Per la precisione si evince che la parte orientale del territorio la destinazione individuata dal geologo è: Zona con depositi fini saturi. Zona di fondovalle e pianura con presenza di depositi alluvionali e/o depositi fluvioglaciali granulari e/o coesivi - terreni superficiali a prevalente componente sabbioso-ghiaioso . La porzione occidentale invece è definita come: Zona con depositi fini saturi. Zona di fondovalle e pianura con presenza di depositi alluvionali e/o depositi fluvioglaciali granulari e/o coesivi - terreni superficiali a prevalente componente sabbioso-limoso.

11.1 SITI CONTAMINATI

L' inquinamento sul territorio, che interessa in maggiore o minore misura tutte le matrici ambientali riguardano sversamenti e lo scarico abusivo di rifiuti nel suolo e nel sottosuolo.

Dopo l'accertato del superamento delle CSC (Concentrazioni soglia di contaminazione), il procedimento di bonifica prevede che siano adottate le misure di prevenzione e di mire necessarie per contenere gli effetti della contaminazione nelle matrici ambientali: suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

A seguito di tali azioni è prevista la presentazione del piano di caratterizzazione per identificare gli areali e i volumi di terreno interessati dalla contaminazione nonché l'eventuale contaminazione delle acque di falda.

Per poter definire **potenzialmente contaminato** un sito è necessario che uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali risultino superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione.

Sulla base dei dati di caratterizzazione viene prevista la predisposizione dell'analisi di rischio sito - specifica per la determinazione delle CSR (concentrazioni soglia di rischio) per le singole sostanze.

Se nel sito "potenzialmente contaminato" le concentrazioni rilevate siano inferiori a quelle determinate con l'Analisi di rischio, attraverso l'approvazione del documento

"analisi di rischio sito-specifica" ritiene concluso positivamente il procedimento avviato ai sensi dell'art. 242 del D.lgs. 152/2006.

Se contrariamente tali concentrazioni risultassero superiori, il sito verrebbe considerato "sito contaminato".

Dall' anagrafe regionale dei siti contaminati - Allegato 4a - Elenco dei siti contaminati (al 31/12/2021) si evince che sul territorio di Calvenzano non vi sia nessun sito con le caratteristiche per essere definito contaminato.

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA	STUDIO GEOLOGICO COMUNALE	comune	-
SITI CONTAMINATI	COMUNE E PROVINCIA	Comunale	Numero sostanze -
SUPERFICIE URBANIZZATA	COMUNE	Comunale	mq
SUPERFICIE URBANIZZABILE	COMUNE	Comunale	mq
AREE DELLA RIGENERAZIONE	COMUNE	Comunale	mq
SUPERFICIE DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE	COMUNE	Comunale	mq
SOGLIA COMUNALE DI CONSUMO DI SUOLO	COMUNE	Comunale	mq

12 ASPETTI NATURALISTICI

La proposta di Piano Territoriale della Regione Lombardia (D.G.R. del 16 gennaio 2008, n. 8/6447) prevede al punto 1.5.1 del suo Documento di Piano la realizzazione della Rete Ecologica Regionale (di seguito RER); essa viene ivi riconosciuta come infrastruttura Prioritaria per la Lombardia inquadrandola, insieme alla Rete Verde Regionale (P.T.R. - Piano Paesaggistico, norme art. 24) negli Ambiti D dei "sistemi a rete".

Al medesimo punto il Documento indica che "la traduzione sul territorio della RER avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provinciale e Locale che, sulla base di uno specifico Documento di Indirizzi, dettagliano la RER".

In tal senso la RER riprende e sviluppa i presupposti già indicati nella D.G.R. del 27 dicembre 2007 n.8/6415 "*Criteria per l'interconnessione della Rete Ecologica Regionale con gli strumenti di programmazione territoriale*". In essa vengono indicati i campi di governo prioritari che, al fine di contribuire concretamente alle finalità generali di sviluppo sostenibile, possono produrre sinergie reciproche in un'ottica di rete ecologica polivalente:

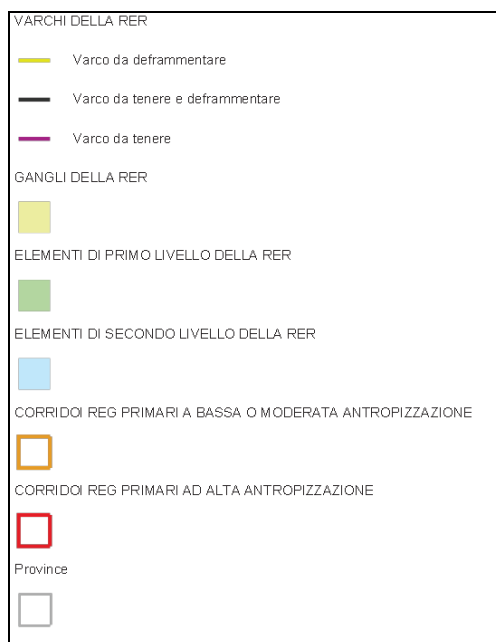
- Rete Natura 2000;
- aree protette;
- agricoltura e foreste;
- fauna;
- acque e difesa del suolo;
- infrastrutture;
- paesaggio.

Per il livello provinciale si può ricordare che, sia pure con modalità metodologiche differenti, quasi tutte le Province lombarde si erano già dotate negli scorsi anni di un progetto di rete ecologica multifunzionale (o di rete del verde con contenuti analoghi) come parte del P.T.C.P. Con l'approvazione del nuovo PTCP la Provincia di Bergamo ha introdotto altresì, quelli che sono gli obiettivi che si prefigge di perseguire il piano:

- a. la tutela e lo sviluppo del valore ecosistemico
- b. la valorizzazione e la ricostruzione delle relazioni tra i siti di Rete Natura 2000 e gli spazi aperti del territorio provinciale
- c. la salvaguardia della biodiversità, anche in relazione a interventi di contenimento della diffusione delle specie alloctone
- d. la tutela dei varchi di connettività ecologica

Le reti ecologiche rispondono anche agli obiettivi di conservazione della natura della l.r. 30 novembre 1983 n.86 "*Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturale ed ambientale*". Anche per il sistema dei parchi è ormai nozione corrente la necessità di una loro considerazione in termini di sistema interrelato: un semplice insieme di aree protette isolate non è in grado di garantire i livelli di connettività ecologica necessari per la conservazione della biodiversità, una delle finalità primaria del sistema delle aree protette. La RER svolge quindi anche il compito di proteggere l'investimento in termini territoriali fatto nei decenni passati dalla Regione Lombardia con il suo sistema di Parchi, Riserve ed altre aree protette, ormai elemento essenziale dell'identità regionale.

Il quadrante che inserisce il territorio di CALVENZANO è il n. 92, denominato della bassa pianura bergamasca.



Rete Ecologica regionale

(Fonte: Geoportale della Regione Lombardia)

Il comune non è interessato da corridoi primari ad alta antropizzazione. Una piccola parte del territorio è inquadrato come elemento primario della rete ecologica, mentre a ovest, nord ed est vi è una zona inserita come elementi di secondo livello.

Vi è la presenza di un varco da deframmentare tra Calvenzano e Caravaggio in corrispondenza della linea ferroviaria Treviglio-Cremona e della tangenziale ovest di Caravaggio.

Della scheda dedicata all'ambito in esame si estrapola quanto segue:

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- *Piano Territoriale Regionale* (PTR) approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;

- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 - n. 8/10962 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi";

- Documento "*Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali*", approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515. Data l'elevato livello di antropizzazione dell'area, occorre favorire sia interventi di deframmentazione ecologica che interventi volti al mantenimento degli ultimi varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica.

Di seguito si riporta uno stralcio la scheda della RER n° 92 BASSA PIANURA BERGAMASCA dove sono esplicitate le indicazioni sugli Elementi primari, di secondo livello, sulle aree soggette a forte pressione antropica e le Criticità riguardanti in Comune in oggetto.

1) Elementi primari

Piccola porzione di aree di pianura a sud del territorio comunale da tutelare.

Varchi da mantenere: lungo la statale che collega i comuni di Pognano e Spirano; lungo la roggia Brambilla, tra i comuni Castel Rozzone e Lurano; numerosi interventi a nord di Treviglio, sia lungo la linea ferroviaria Treviglio-Bergamo sia lungo la statale che collega Treviglio con Bergamo, nei comuni di Ciserano, CALVENZANO, Treviglio e Castel Rozzone; lungo la statale che collega Arzago d'Adda con Casirate d'Adda e Casirate d'Adda con Treviglio (roggia Vailate); lungo la statale che collega Calvenzano con Treviglio (roggia Castolda); nel comune di

Fornovo S.Giovanni lungo la statale che collega Mozzanica con Fornovo S.Giovanni e Mozzanica con Misano di Gera d'Adda; nel comune di Romano di Lombardia, lungo la statale che collega il centro abitato di Romano di Lombardia con quello di covo.

2) Elementi di secondo livello

interventi volti a conservare le fasce boschive relitte, i prati stabili polifiti, le fasce ecotonali (al fine di garantire la presenza delle fitocenosi caratteristiche), il mosaico agricolo in senso lato e la creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli. E' indispensabile una gestione naturalistica della rete idrica minore.

3) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale.

Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con

aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

CRITICITÀ

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 - n. 4517 "Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale" per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

a) **Infrastrutture lineari:** presenza di una fitta rete di infrastrutture lineari che crea grosse difficoltà al mantenimento della continuità ecologica (rete ferroviaria MI-BG via Treviglio, MI-BS, BG-CR; 5 strade provinciali che scorrono da nord verso sud e da est verso ovest). Si segnala la presenza di varie interruzioni che necessitano di interventi sia

di deframmentazione che di mantenimento dei varchi esistenti. In particolare: lungo le strade statali che collegano Arcene con Treviglio, Vaprio d'Adda con Pontirolo Nuovo, Treviglio con Arzago d'Adda, Treviglio con Mozzanica; lungo la linea ferroviaria Treviglio Bergamo, tra i comuni di Arcene e Ciserano.

b) **Urbanizzato:** espansione urbana a discapito di ambienti aperti e della possibilità di connettere elementi di primo e secondo livello.

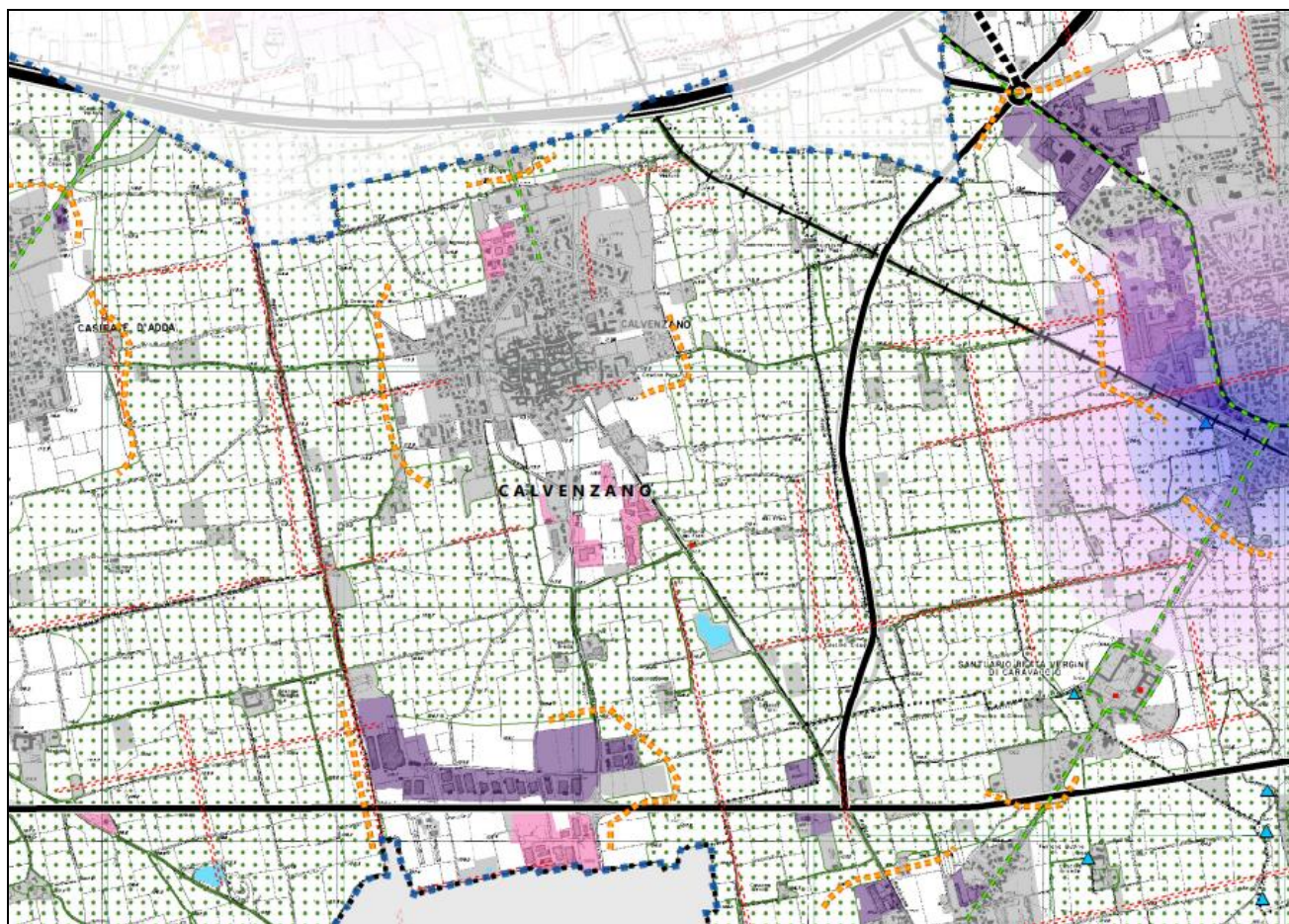
Per quanto riguarda il livello provinciale della pianificazione la Provincia di Bergamo ha approvato il nuovo PTCP che recepisce ed integra i contenuti della pianificazione regionale, individuando inoltre, quali obiettivi strategici da assumere e specificare in seno agli atti di progettualità urbanistica e territoriale, la tutela attiva e la valorizzazione dei caratteri identitari e storico culturali, la qualificazione del paesaggio rurale, la riqualificazione del paesaggio antropico e naturale e delle sue risorse, la promozione e il sostegno alla fruizione degli elementi costitutivi e identitari del paesaggio.

Il Piano Provinciale approcciando il tema della rete ecologica fornisce anche una precisazione spaziale dello Schema Direttore della RER, arricchendola di ulteriori elementi ritenuti necessari alla predisposizione della rete a scala locale.

Vengono quindi individuate

- le aree a più elevata naturalità (aree protette, siti Rete Natura 2000, i Parchi locali di interesse sovracomunale);
- i corridoi terrestri ed i corridoi fluviali, quali elementi verdi lineari chiamati a svolgere un ruolo di connessione contribuendo a mettere a sistema gli elementi della struttura primaria;
- i varchi di livello provinciale con implicazioni funzionali per la connettività ecologica.

La REP, inoltre, riconosce nella struttura idrografica superficiale un rilevante elemento strutturale in grado di costituire ecosistema-filtro rispetto alla diffusione di fattori di inquinamento prodotti dalle infrastrutture della mobilità e dai corridoi ecologici.



LEGENDA

- Confine provinciale
- Contesti locali

- Confini comunali

- Patrimonio idrico di superficie

- Fontanili

- Aree protette regionali e PLUS

- Siti Rete Natura 2000

PATRIMONIO PAESISTICO-CULTURALE (RP titolo 12)

- Centuriazioni

- Beni culturali

PIATTAFORMA AGROAMBIENTALE (RP parte IV)

- Ambiti agricoli di interesse strategico - AAS (RP titolo V)

- Spazi aperti di transizione - SAT (RP titolo 7)

SISTEMA URBANO

- Linee di contenimento dei tessuti urbanizzati (RP art. 34)

Contesti di accessibilità ciclopedonale alle stazioni della rete ferroviaria (RP art. 35)

- Area di influenza di 500 m dalle fermate e stazioni

- Area di influenza di 1000 m dalle fermate e stazioni

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

Mobilità su gomma

- Tracciati di progetto (RP art. 39 e titolo 11)

- Itinerari di scenario (RP art. 40 e titolo 11)

Mobilità su ferro

- Tratte ferroviarie di previsione (DP sezione 15)

- Tratte ferroviarie da riqualificare (DP sezione 15)

- Tracciati del trasporto collettivo in sede protetta esistenti

- Tracciati del trasporto collettivo in sede protetta in progetto (DP sezione 15)

- Percorsi di qualità del trasporto collettivo in sede protetta (RP art. 40 e titolo 11)

Mobilità dolce

- Rete portante della mobilità ciclabile (RP art. 42)

PIATTAFORMA ECONOMICO PRODUTTIVA

- Di diretta prossimità alla rete stradale primaria (RP art. 36)

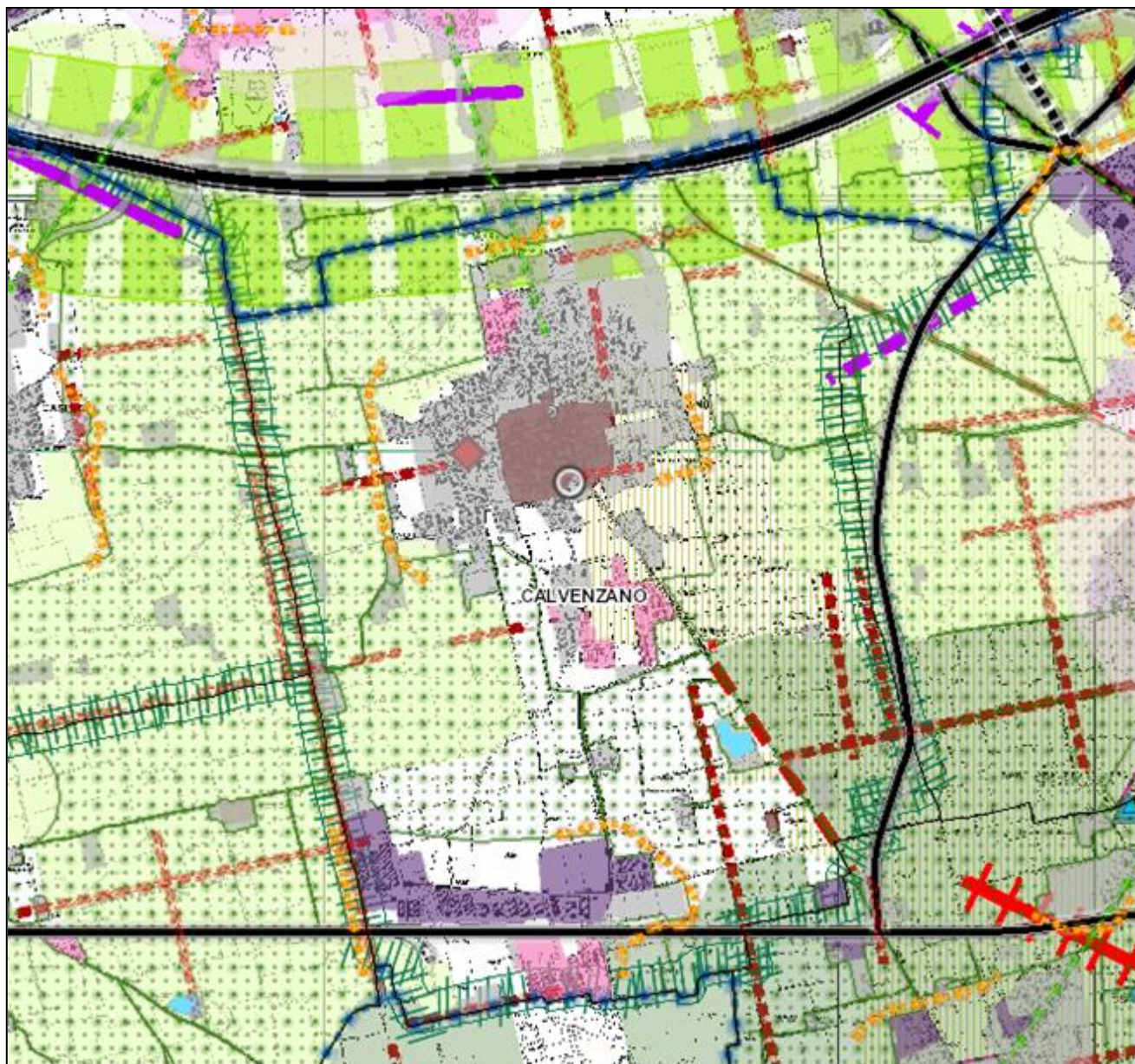
- Altri ambiti

- Aree governate dal Piano Cave provinciale

PTCP Provincia di Bergamo – Tavola dei Contesti locali/14. Gera D'Adda meridionale

Documento aggiornato al 2022

(Fonte: SITER Provincia di BG)



Nel documento di Disegno del territorio del PTCB aggiornato al 2022 e approvato il 20/05/2022 la scheda dei Contesti Locali riferita al comune in esame è la 14 Gera D'Adda meridionale

In questa scheda vengono esplicitati gli Obiettivi prioritari per la progettualità urbanistico-territoriale.

- valorizzazione delle zone umide (fontanili, rogge, lanche, ecc.)
- contenimento dei filamenti urbanizzativi e mantenimento dei varchi tra i centri edificati
- deframmentazione dei varchi in corrispondenza della Bre.Be.Mi., della viabilità provinciale e dei tracciati ferroviari
- incremento del regime di tutela (ad es. mediante l'istituzione di un PLIS) dei fontanili presenti a sud della SP Rivoltana tra i comuni di Misano di Gera d'Adda e Caravaggio
- riduzione dell'isolamento ecologico della Riserva naturale e ZSC Fontanile Brancaleone

- ripristino di ambiti boscati in territorio di Casirate d'Adda e Arzago d'Adda, laddove esisteva il "Bosco Grosso", che si articolava lungo la roggia Moja Lunga
- riqualificazione e potenziamento del sistema delle rogge e del loro corredo vegetazionale
- potenziamento delle cortine vegetali lungo le rogge Molina e Frascatella, tra Mozzanica e il fiume Serio
- tutela, valorizzazione e potenziamento dei servizi ecosistemici legati agli ambiti fluviali e potenziamento e creazione di servizi ecosistemici nei territori agricoli del contesto
- monitoraggio della estensione dei territori interessati dalla presenza di serre

Oltre a quanto specificatamente definito in ragione delle peculiarità del contesto locale, la progettualità urbanistico-territoriale deve fare riferimento ai principi e agli obiettivi di cui al 'documento di piano', agli obiettivi generali di cui alla sezione 9 e ai criteri e indirizzi per i luoghi sensibili di cui alle 'regole di piano'.

In specifico nel Documento di piano dal punto di vista infrastrutturale il Comune di Calvenzano è interessato dalla Cerniera mediopadana (est-ovest), fascio infrastrutturale costituito da alcune fondamentali linee di forza delle connessioni trans-regionali: l'autostrada A35 Bre.Be.Mi, la linea ferroviaria Milano - Venezia, la linea ad alta capacità/alta velocità Milano - Verona.

Inoltre si trova immediatamente a sud di Treviglio e quindi interessato anche dalla direttrice Bergamo-Treviglio (nord-sud).

Questi elementi rappresentano una grande barriera alla continuità ecologica del territorio, uniti anche ai comparti produttivi insediati a sud.

Nella Tavola dei Contesti locali/14. Gera D'Adda meridionale gran parte del territorio ricade in Ambiti Agricoli Strategici (AAS) definiti dal PTCP nella tavola del DT 'Ambiti agricoli strategici'. Essi sono normati nelle Regole di Piano del PTCP nella Parte IV - La piattaforma agroalimentare. Il titolo 5 (artt. 23, 24, 25) riguarda gli Ambiti Agricoli di interesse Strategico. La pianificazione comunale dovrà recepire gli AAS come descritto all'art.24. Le regole generali vengono definite all'art 23, nel quale ai commi 3 e 4, si legge che:

È facoltà dei Comuni la rettifica, precisazione e miglioramento delle perimetrazioni degli AAS, laddove argomentata da oggettive risultanze riferite alla scala comunale.

La progettualità urbanistica e territoriale deve perseguire i seguenti indirizzi di tutela e valorizzazione degli AAS, aventi efficacia prevalente:

- a. preservare e favorire la continuità spaziale degli AAS*
- b. evitare consumo di suolo per utilizzi non direttamente connessi con l'attività agricola*
- c. tutelare il ruolo di protezione e ricarica della falda acquifera*
- d. rafforzare il valore eco-sistemico e paesistico degli AAS*

Di notevole rilevanza sono anche le connessioni ripariali che nel caso del comune in esame si trovano proprio in corrispondenza dei confini Ovest, Sud ed Est.

12.1 RETE NATURA 2000

Uno dei principali strumenti di conservazione della biodiversità che l'Unione Europea ha introdotto negli ultimi anni è senza alcun dubbio "Rete Natura 2000". Questa è una rete istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", diffusa su tutto il territorio dell'Unione che garantisce il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

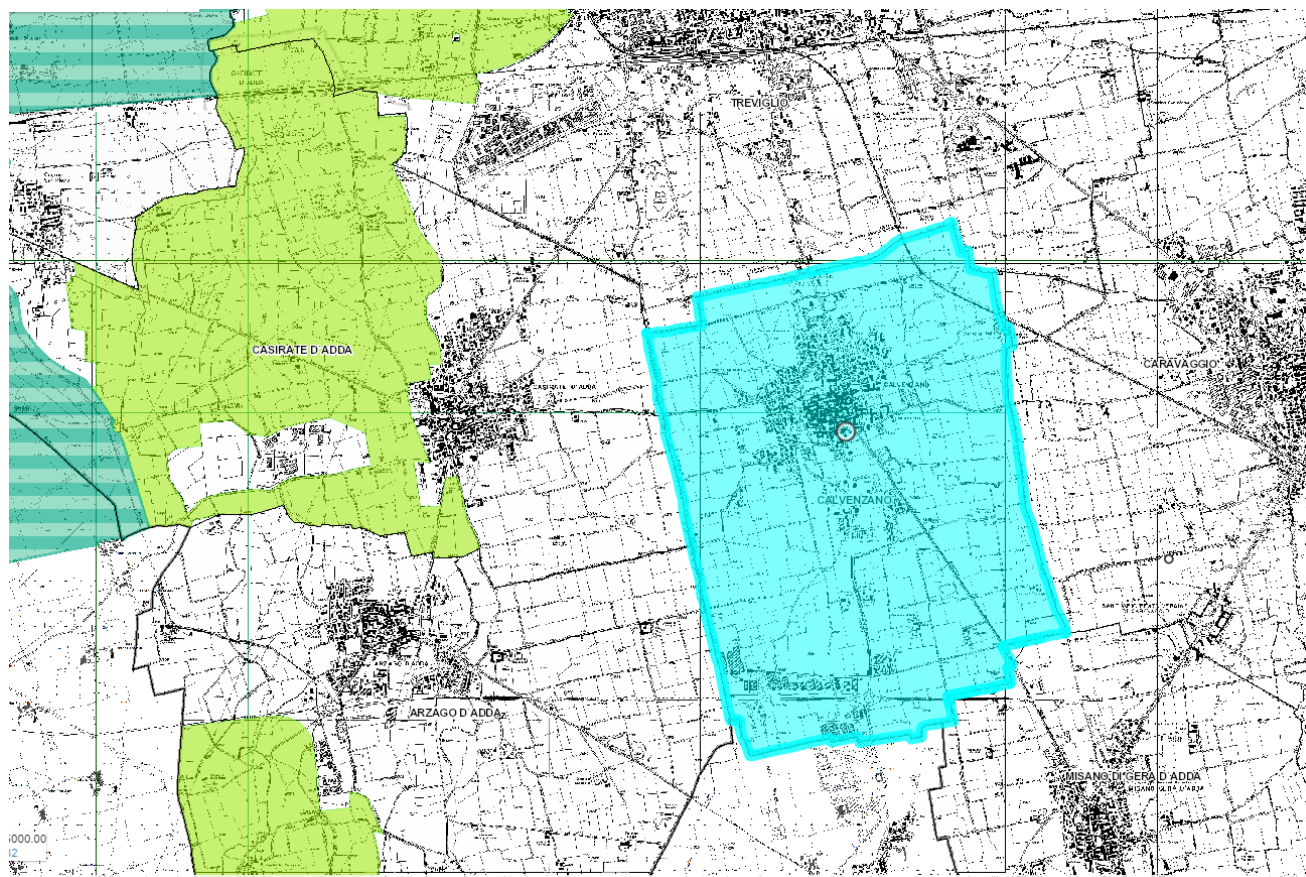
La direttiva Habitat definisce quali Siti di Interesse Comunitario (SIC) le aree che contribuiscono a mantenere o ripristinare un habitat naturale (allegato I) o una specie di interesse comunitario (allegati II) in uno stato di conservazione soddisfacente e che possono inoltre contribuire in modo significativo alla rete Natura 2000.

La rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat", e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

Nel caso in cui gli strumenti urbanistici comunali interessino siti facenti parte della Rete natura 2000 è prevista, ai sensi della DGR 6420 del 2007 (Allegato 2), una procedura integrata tra la valutazione ambientale (VAS) e la valutazione d'incidenza (VIC) sui siti di interesse comunitario.

Nell'ambito delle procedure di valutazione d'incidenza degli strumenti urbanistici comunali e loro varianti la Provincia risulta "Ente competente in materia di SIC e ZPS".

Nel caso di CALVENZANO vi è da segnalare che sul perimetro del suo territorio non vi è presente alcun sito di Protezione Speciale.



Sic e ZPS dal Siter Provincia di Bergamo

(Fonte: SITER Provincia di Bg)

13 SERVIZI ECOSISTEMICI

Secondo la definizione dal Millennium Ecosystem Assessment i servizi ecosistemici sono dei "benefici multipli forniti, direttamente o indirettamente, dagli ecosistemi al genere umano come contributo al benessere umano". Essi sono comunemente suddivisi in:

- supporto alla vita (come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria),
- approvvigionamento (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile),
- regolazione (come regolazione del clima e delle maree, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni),
- valori culturali (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

Quantificare i servizi ecosistemici diventa anche una interessante e innovativa opportunità per una stima quantitativa degli effetti e degli impatti generati dallo scenario di Piano, non sono in fase di redazione e analisi degli ambiti di trasformazione, ma anche e soprattutto in fase di monitoraggio.

Tra le varie metodologie di misurazione, si è scelto di adoperare in questa fase il software SimulSoil. Sviluppato congiuntamente dal Politecnico di Torino, Città Metropolitana di Torino e ISPRA, permette di stimare quantitativamente alcuni servizi ecosistemici alla soglia comunale. Di seguito si riporteranno i risultati per tre di questi servizi, *stoccaggio di carbonio, produzione agricola e qualità degli habitat*, per i quali si riporteranno le definizioni e le metodologie di calcolo contenute nella guida ufficiale al software SimulSoil.

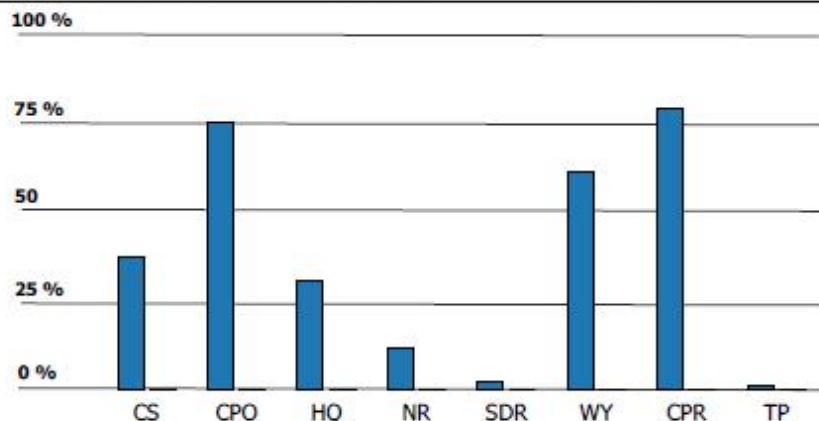
Di seguito l'intero report dell'applicativo.

Elaborazione effettuata con l'utilizzo di strumenti e metodologie del progetto Life SAM4CP

SIMULSOIL CALVENZANO SCOPING**Superficie di intervento: 664.84 ettari**

SIMULAZIONI	Valori attuali [T0]		-	
	Biofisico	Economico	-	-
CS - Stoccaggio di carbonio [t]	33.195,48	3.319.547,69 €	-	-
CPO - Impollinazione [0-1]	0,09	66.056,49 €	-	-
HQ - Qualità degli habitat [0-1]	0,28	178.929,10 €	-	-
NR - Trattenimento dei nutrienti [t]	39.726,31	2.542.483,93 €	-	-
SDR - Trattenimento dei sedimenti [t]	1.282,49	192.373,70 €	-	-
WY - Disponibilità idrica [l]	486,80	6,13 €	-	-
CPR - Produzione agricola [€]	12.961.055,80	12.961.055,80 €	-	-
TP - Produzione legnosa [€]	55.181,72	55.181,72 €	-	-

Coefficiente economico	Standard	In uso
CS [€/t]	100.0	100.0
Cpo [€/ha]	226.0	226.0
HQ [€/px]	20.0	20.0
NR [€/kg]	64.0	64.0
SDR [€/t]	150.0	150.0
WY [€/mc]	12.6	12.6
Cpr [€/ha]	1.0	1.0
TP [€/ha]	1.0	1.0



13.1 STOCCAGGIO DI CARBONIO

L'incremento di CO₂ in atmosfera è causato principalmente dalle attività antropiche: una volta che un terreno naturale viene impermeabilizzato o subisce altre forme di degrado, perde la capacità di trattenere il carbonio che, di conseguenza, viene emesso in atmosfera.

I dati di input, oltre all'uso del suolo, sono i valori di stoccaggio del carbonio associati alle differenti classi d'uso del suolo divisi in:

- suolo,
- lettiera,
- fitomassa ipogea
- fitomassa epigea.

Per le categorie forestali i valori di tutti i pool sono stati ricavati tramite l'utilizzo di apposite metodologie e coefficienti di conversione¹², dai volumi di provvigione forniti dall'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC) per ogni regione; per le altre aree naturali e per le superfici agricole i valori di default del carbonio contenuto nella biomassa epigea, nella biomassa ipogea e nella sostanza organica morta sono quelli proposti da Sallustio et al. (2015), mentre per il carbonio contenuto nel suolo il valore inserito è stato stimato sulla base dei dati del progetto SIAS (Sviluppo Indicatori Ambientali sul Suolo), relativi al carbonio immagazzinato nei primi 30 cm di suolo.

Alle aree artificiali è stato assegnato un valore pari a zero per tutti i pool, assumendo una perdita completa del servizio.

L'output generato dal simulatore rappresenta la spazializzazione dell'indicatore Carbon Sequestration nel territorio con valori biofisici assoluti di carbonio stoccato per pixel (ton/pixel).

Per la valutazione economica della funzione di stoccaggio del carbonio il simulatore si basa sulla quantificazione del costo sociale del carbonio (SCC) ovvero quello che contabilizza il danno marginale associato al rilascio di tonnellate di carbonio in atmosfera. Secondo questo approccio, ad ogni tonnellata di carbonio immagazzinata nel suolo viene associato un costo sociale evitato per il mancato rilascio del carbonio organico in atmosfera, e la conseguente produzione di CO₂ pari a 100 euro/ton.

Si può dunque stimare uno stoccaggio di carbonio totale di 33.195 tonnellate e un conseguente costo sociale evitato di quasi 3.19 milioni di euro.



Servizio Ecosistemico 'Stoccaggio di Carbonio' nel comune di Calvenzano
(Fonte: Elaborazione da software SimulSoil)

13.2 PRODUZIONE AGRICOLA

La produzione agricola è un servizio ecosistemico di approvvigionamento essenziale poiché è alla base della fornitura di materie prime per la sopravvivenza dell'uomo. Descrivere l'agricoltura e più in generale l'utilizzo del territorio agroforestale in termini di servizi ecosistemici forniti dal suolo è una operazione complessa. L'agricoltura, infatti, utilizza i servizi forniti dal capitale naturale e influisce a sua volta su di essi, ad esempio aumentando l'infiltrazione nel suolo di nutrienti contenuti nei fertilizzanti come azoto e fosforo, ma al contempo fornisce un servizio essenziale come principale fonte di cibo. La stima del valore della produzione agricola coinvolge, ovviamente, non solo i terreni propriamente agricoli, ma anche quelli destinati alla produzione di foraggio (prati) ed al pascolo.

Il consumo di suolo a fini edificatori annulla completamente il servizio di produzione agricola, rendendo impossibile qualsiasi possibilità di sfruttamento agricolo del terreno impermeabilizzato, sia nel breve che nel medio-lungo periodo, dato che il suolo è una risorsa che necessita di lunghi periodi per recuperare le sue funzioni e le sue caratteristiche biologiche originali. Per tutte le aree artificiali il simulatore ha dunque assunto un valore del servizio CPR pari a zero.

Il metodo di valutazione utilizzato nel simulatore si basa sulla spazializzazione dei Valori Agricoli Medi (VAM) proposti dall'Agenzia delle Entrate, suddivisi per regioni agrarie secondo lo schema di classificazione definito dall'Istat. Per condurre tale analisi a ciascuna classe di uso e copertura del suolo sono state associate la corrispondente regione agraria e il relativo VAM. L'unità di misura dell'output è euro per ettaro.

In questo caso l'indicatore ottenuto è sia biofisico che economico: esso, infatti, esprime il livello di servizio di produttività effettivo e non potenziale, con un valore parametrico espresso in €/ha, e la redditività assoluta, derivata dalla produttività agricola moltiplicando il valore parametrico per gli ettari complessivamente coltivati per ogni specifica tipologia culturale.

La redditività assoluta totale comune si stima intorno ai 12.9 mln di euro.



Servizio Ecosistemico 'Produzione Agricola' nel comune di Calvenzano

(Fonte: Elaborazione da software SimulSoil)

13.3 QUALITA' DEGLI HABITAT

Gli habitat e la biodiversità che essi ospitano forniscono tutto quello di cui le diverse specie animali e vegetali necessitano per la sopravvivenza, garantendo cioè le risorse per la nutrizione, la riproduzione e lo sviluppo. Gli impatti antropici, in particolare i cambiamenti di uso del suolo che determinano processi di artificializzazione, minacciano gravemente la biodiversità e la conservazione delle specie.

Il modello di InVEST per l'Habitat Quality utilizzato nel simulatore, si basa sull'ipotesi che le aree con una qualità degli habitat più alta ospitino una ricchezza maggiore di specie native mentre la diminuzione delle dimensioni di uno specifico habitat e della sua qualità portano al declino della persistenza delle specie.

Le tipologie di habitat considerate dal simulatore sono 12 ed i valori dei relativi parametri a scala nazionale sono stati ricavati attraverso un approccio *expert based*, cioè sottoponendo un questionario a oltre 100 esperti nazionali con affiliazioni diverse nei settori della conservazione e della gestione della biodiversità. Alla scala locale sono stati associati all'uso del suolo i valori della REP - Rete Ecologica Provinciale - del PTC2 della provincia di Torino¹⁷, riportando i valori ad un range da 0 a 1 per essere inseriti nella tabella .csv che è stata inclusa nel dataset di input e successivamente "integrata" con i valori di permeabilità interni alle classi d'uso del suolo antropizzato. L'output generato è una spazializzazione dell'indicatore Habitat Quality nel territorio con valori relativi al contesto di analisi che variano da 0 a 1. Il valore medio dell'Habitat Quality Index per il comune in esame è 0,28.



*Servizio Ecosistemico 'Qualità degli Habitat' nel comune di Calvenzano
(Fonte: Elaborazione da software SimulSoil)*

14 PAESAGGIO E BENI ARCHITETTONICI

14.1 Aree protette e idrografia

Come già evidenziato nel capitolo 12 gli ambiti naturali del territorio comunale di Calvenzano, la cui superficie risulta interamente pianeggiante, sono quasi totalmente ricompresi nelle aree agricole strategiche di protezione (AAS), connessione e conservazione definite dal PTCP. Si è anche osservato che il territorio comunale non è interessato da aree protette, ad esclusione dei sopracitati ambiti agricoli.

Tuttavia ad ovest del comune, e del centro abitato di Casirate d'Adda si sviluppa il Parco Locale d'Interesse Sovracomunale della Gera d'Adda. Quest'ultimo si sviluppa a nord tra il confine del comune di Pontirolo Nuovo e quello di Brembate, in corrispondenza della Roggia Nuove e Roggia Vecchia, mentre a sud coincide con il confine comunale dei comuni di Casirate d'Adda e Arzago d'Adda. Il parco presenta un paesaggio semi naturale, in cui è ancora facilmente riconoscibile il reticolo irriguo secondario. Questo aspetto del parco lo ritroviamo simmetricamente nel paesaggio di Calvenzano, caratterizzato anch'esso da una fitta maglia di rogge e canali.

A sud del PLIS della Gera d'Adda si trova invece il PLIS del fiume Torno, ricadente nelle provincie di Bergamo, Cremona e Lodi e sempre non riguardante il comune di Calvenzano. Anche in questo caso il territorio in oggetto si presenta in prevalenza pianeggiante e molto simile per le sue caratteristiche a quello di Calvenzano. La caratteristica principale del Parco è però dovuta all'estesa rete idrografica del Fiume Torno e di numerosi altri corsi d'acqua di risorgiva che, partendo a nord dal Comune di Arzago d'Adda con il fontanile d'origine, sfocia a sud, ad Abbazia Cerreto, nel Fiume Adda, individuando un ben preciso e omogeneo territorio irriguo. I fontanili sono la caratteristica che accompagna il fiume per tutta la sua lunghezza, basti considerare che il Fiume Torno, lungo solamente 34 Km., interessa una rete idrografica di ben 166 km, tra cui molti fontanili, che viene compresa all'interno del territorio del Parco.

Analizzando più nel dettaglio ora il reticolo idrico comunale ci accorgiamo di come questo sia particolarmente fitto e connotante del paesaggio, questo si compone essenzialmente da rogge e canali, facenti parte di un disegno sovracomunale. Il tracciato dei diversi corsi d'acqua, nonostante sia inevitabilmente mutato nel corso del tempo per l'evoluzione delle pratiche agricole che interessano il territorio comunale, per tombinature necessarie a scopi viabilistici è rimasto pressoché integro e funzionale sia all'irrigazione dei campi sia al drenaggio delle acque meteoriche.

Nel comune di Calvenzano sono presenti diverse rogge principali in particolare:

- La roggia Vailata, che determina il confine comunale Ovest
- La roggia maggiore, derivata dalla Vailata, determina il primo tratto del confine comunale Nord
- La roggia Bempensata, che determina la restante parte del confine comunale Nord
- La roggia Castolda
- La roggia di Sopra, che determina la maggior parte del confine comunale est.

Numerosi sono i tratti di canali o rogge che sono stati nel corso del tempo tombinati, quelli in previsione di tombinatura o sono oggetti di modifica del tracciato. Molto fitto anche il reticolo idrico secondario, composto dai fossi secondari, che nella maggior parte dei casi risultano situati su suoli privati, caratterizzati da limitata estensione e il

cui scorrimento d'acqua è limitato temporalmente al solo intervallo minimo utile all'irrigazione del fondo in cui scorrono. Tali fossi non svolgono nessuna funzione del punto di vista della regimazione idraulica delle acque a livello comunale.

14.2 EMERGENZE STORICO-CULTURALI

14.2.1 CENNI STORICI

L'origine della comunità di Calvenzano e della sua denominazione è da far risalire all'epoca romana, come indicano recenti studi basati sui ritrovamenti inerenti quell'epoca, riguardanti sepoltura con iscrizioni funerarie. Anche il significato etimologico pare aver avuto origine in quel periodo: deriva infatti dal nome gentilizio Calventius, ovvero appartenente alla gens Calventia.

Ulteriore importante lascito romano sul territorio comunale è l'impianto urbanistico, riconoscibile nelle trame a maglie ortogonali delle vie centrali del paese, che, nonostante abbia subito modifiche nelle epoche successive, rimane chiaramente leggibile. I segni della centuria sono poi ben leggibili anche nella campagna circostante, ed osservando meglio alla conformazione dello stesso confine comunale, si noti come questo si configuri quasi rettangolarmente ed abbia estensioni pari a 3x4 centurie. Questo assetto deve configurarsi come indicazione forte rispetto al mantenimento degli allineamenti reticolari del tessuto agricolo.

I secoli seguenti non hanno lasciato segni tangibili delle varie dominazioni, anche se si suppone che la zona sia stata soggetta alla dominazione longobarda, visti i numerosi reperti rinvenuti nei vicini paesi.

Il primo documento scritto che attesta l'esistenza del borgo risale invece al 984, epoca in cui Calvenzano era posto sotto l'autorità del vescovo di Bergamo, a cui subentrò quello di Cremona.

Nel 1186 è testimoniato come Calvenzano passi ad essere parte del feudo dell'allora vescovo di Cremona e nello stesso anno il castello del borgo venne assegnato a Federico Barbarossa a Milano.

Da allora la storia di Calvenzano rientra in quella più generale della Gera d'Adda: prima fece parte del Ducato di Milano, poi passò sotto il dominio spagnolo nel Seicento e sotto quello austriaco nel Settecento.

Inoltre anche Calvenzano fu interessato dalle lotte fratricide tra guelfi e ghibellini, come testimoniato dall'esistenza di un castello (risalente all'XI secolo), di cui non resta molto essendo ora inglobato in un opificio, tranne la torre in buono stato di conservazione.

La prima testimonianza completa del territorio di Calvenzano è costituita dal "Catasto Teresiano", promosso dall'imperatrice Maria Teresa d'Austria nel Settecento. La "fotografia" che ci viene restituita è quella di un paese prevalentemente agricolo, nonostante alla fine del 'Ottocento vengano aperte due filande di seta.

Dalla fine dell'800 Calvenzano diviene comune di numerose cooperative, fondate negli anni fino ai giorni nostri (cooperative di consumo, di edilizia popolare, di mobili d'arte, di assistenza agli anziani, di cultura e tempo libero etc).

Il paese è rimasto prevalentemente rurale fino gli anni Cinquanta, quando con lo sviluppo economico, molti contadini lasciarono il lavoro nei campi per spostarsi nel ramo

dell'artigianato locale specializzato nel settore del mobilificio, o per lavorare i grandi complessi industriali principalmente su Milano e la vicina Treviglio.

Tutt'oggi si caratterizza per il forte pendolarismo, rivolto principalmente ai vicini capoluoghi di provincia, anche se vi è una significativa presenza di piccole e medie aziende artigianali il cui insediamento è favorito da un lato dalla vicinanza a Treviglio a nord e dall'altro dalla statale Rivoltana a sud.

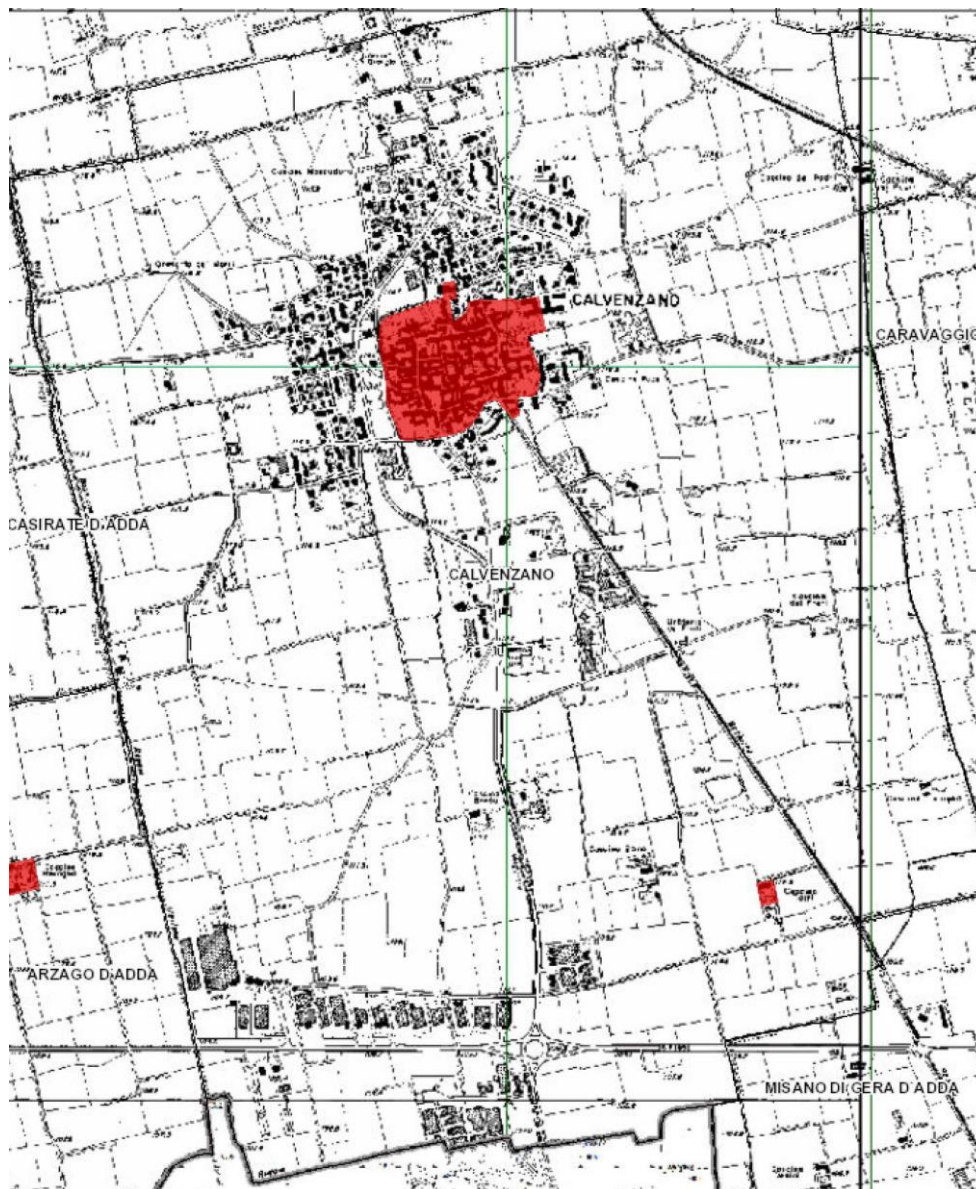
14.2.2 BENI IMMOBILI D'INTERESSE ARTISTICO E STORICO D. LGS. 42/04

Dal repertorio degli elementi ed ambiti soggetti a tutela del PTCP della provincia si estrae:

- Chiesa dei SS Pietro e Paolo Apostoli (parrocchiale diocesi di Cremona) - vincolo ex D.lgs. 490/99
- Cascina dei Frati - Ex monastero benedettino (maschile degli Umiliati) del secolo XIII - vincolo ex D.lgs. 490/99
- Santuario della Madonna dei campi o della Beata Vergine Assunta sec. XIV-XV-XVII - vincolo ex D.lgs. 490/99 art.2 numero 214

14.2.3 CENTRI STORICI E NUCLEI STORICI - ELEMENTI STORICO ARCHITETTONICI

Dal repertorio degli elementi ed ambiti soggetti a tutela del PTCP della provincia si estrae:



*Carta dei centri e nuclei storici
(Fonte: Siter della Provincia di Bg)*

Tipologia: Centro o nucleo storico

- Centro storico di CALVENZANO
- Cascina Torri

Tipologia: Chiesa, parrocchiale, pieve, oratorio, cimitero

- Chiesa dei SS Pietro e Paolo Apostoli (parrocchiale diocesi di Cremona) - vincolo ex D.lgs. 490/99
- Cascina dei Frati - Ex monastero benedettino (maschile degli Umiliati) del secolo XIII - vincolo ex D.lgs. 490/99
- Santuario della Madonna dei campi o della Beata Vergine Assunta sec. XIV-XV-XVII - vincolo ex D.lgs. 490/99 art.2 numero 214

Tipologia: Palazzo, villa

- Villa Torri - vincolo ex D.lgs. 490/99 art.2 numero 615 del 23/01/1992

Tipologia: Impianto fortificato

- Castello medioevale (inglobato in una filanda nel XIX sec. ora rimane solo torre ben conservata - vincolo ex D.lgs. 490/99 art.2

Tipologia: Struttura ricettiva di interesse collettivo

- Osteria della Pace (Cascina Pace)- vincolo ex D.lgs. 490/99

Tipologia: Nuclei rurali a carattere permanente, malghe, cascine (Insediamenti e strutture del paesaggio rurale e montano D.lgs 490/99)

- Cascina Vesture Piessu
- Cascina Masnadora
- Cascina San Giorgio
- Cascina Cicogna
- Cascina Spino
- Cascina del Diavolo
- Cascina Breda
- Cascina Sebastopoli
- Cascina San Pietro
- Cascina Torri

14.3 PRESENZE ARCHEOLOGICHE

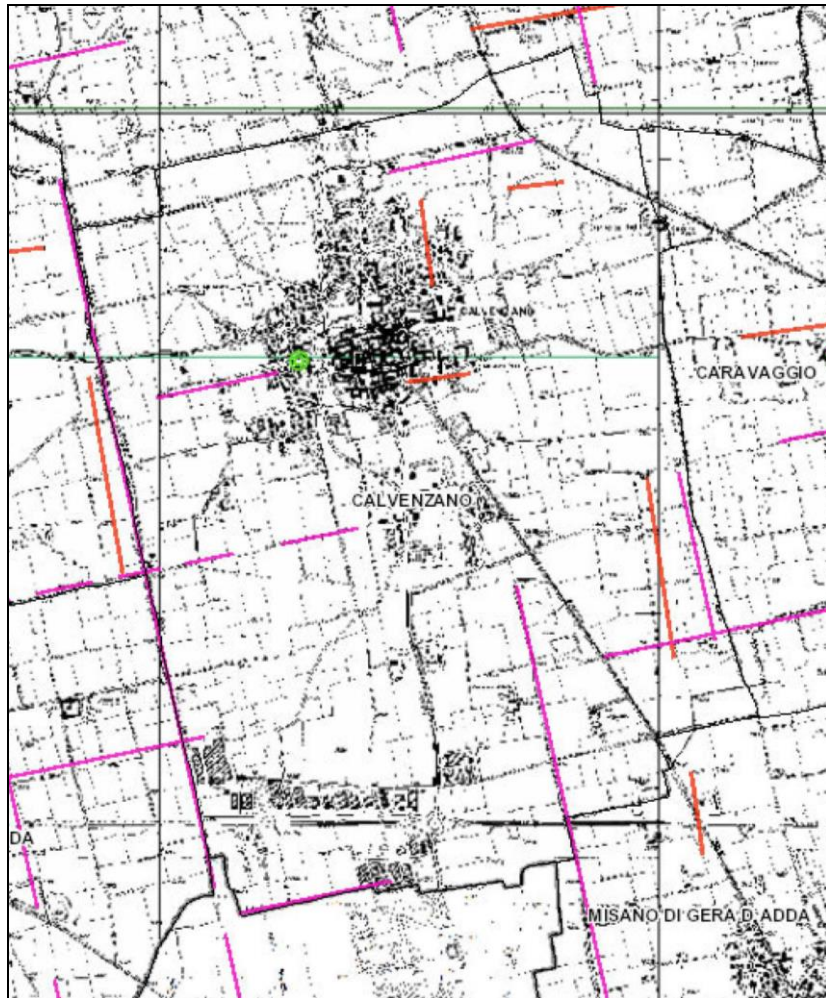
Il territorio del comune è interessato nelle sue parti ad indirizzo agricolo dalla presenza di diverse centuriazioni romane.

Di seguito si riporta la mappa dell'intero territorio con individuate le tracce delle centuriazioni e indicato col cerchio verde il sito del ritrovamento della tomba romana di via Brassolino, 4. La lapide funeraria ritrovata è di Gneo Publicio, un tibicem, cioè suonatore di tibia (strumento musicale a fiato, sorta di flauto).

Dal repertorio degli elementi ed ambiti soggetti a tutela del PTCP della provincia si estrae:

Siti di interesse archeologico D.lgs 42/2004 art.142 lettera m

- Tomba di via Brassolino, 4 - data ritrovamento 1957



Mappa archeologica
(Fonte: Siter della Provincia di Bg)

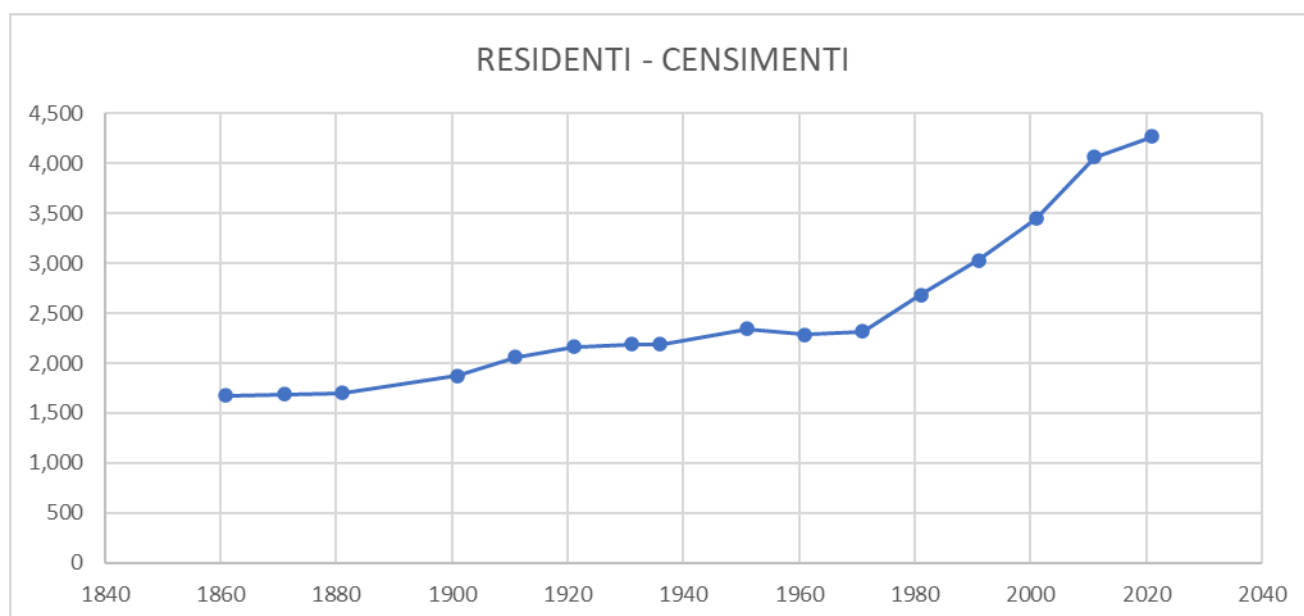
INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
Elementi di valore storico - architettonico	SIBA REGIONE LOMBARDIA	comune	-
	BIBLIOGRAFIE VARIE	comune	-
Elementi di tutela paesistico ambientale (Aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004)	PIANI SOVRAORDINATI	comune	-

15 ASSETTO DEMOGRAFICO E SALUTE UMANA

15.1 ASSETTO DEMOGRAFICO

L'acquisizione dei dati relativi alla popolazione residente svolta nel "lungo periodo" che va dal primo censimento della popolazione che risale al 1861, anno di nascita del Regno d'Italia, fino all'ultimo censimento (anno 2011), permette di osservare come la popolazione di Calvenzano abbia conosciuto dapprima una crescita continua ma lenta, facendo registrare:

- un incremento di quasi cinquecento unità nei primi sessant'anni (1861-1921) dell'unità d'Italia (da 1683 a 2175 abitanti);
- una crescita continua ma molto lenta nel periodo che va dal 1921 al 1971, in cui vediamo la popolazione comunale aumentare di poco più di centocinquanta unità;
- un incremento decisamente più rapido a partire dagli anni Settanta, per cui nei successivi quarant'anni è cresciuta di quasi duemila unità (2320 abitanti nel 1971 e 4270 abitanti nel 2021).

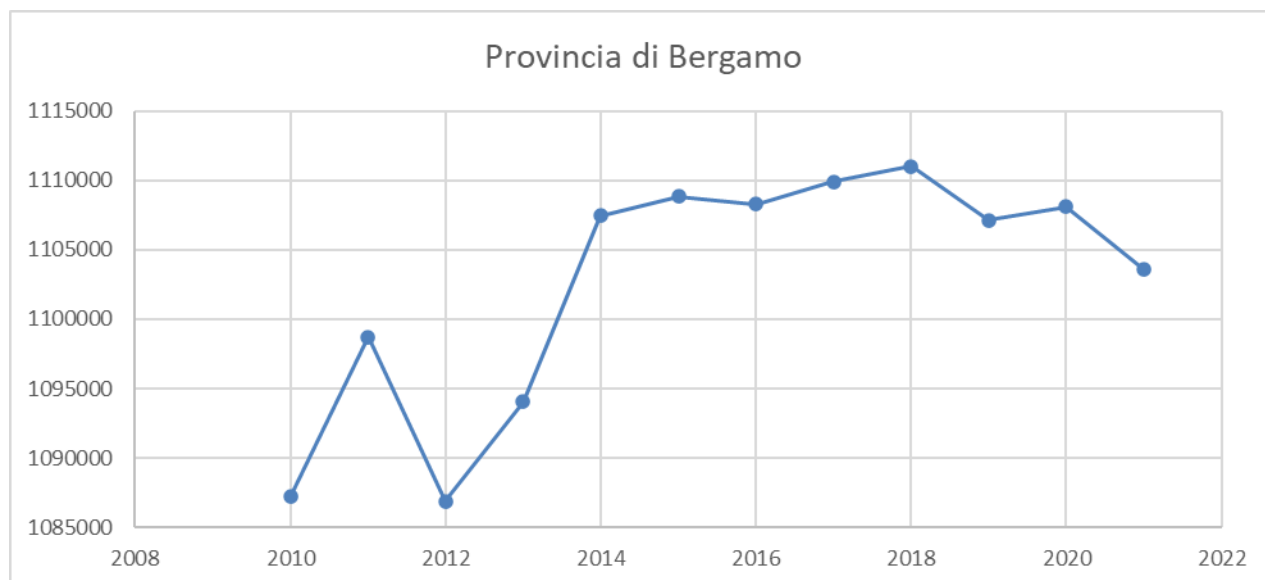


Serie storica popolazione del comune ai censimenti

(Fonte: Istituto Nazionale di Statistica)

Dall' Istituto Nazionale di Statistica - Area Popolazione e Famiglia, è possibile estrarre i dati demografici dei singoli Comuni della Provincia stessa e analizzare le dinamiche demografiche in atto nell'anno di riferimento 2022.

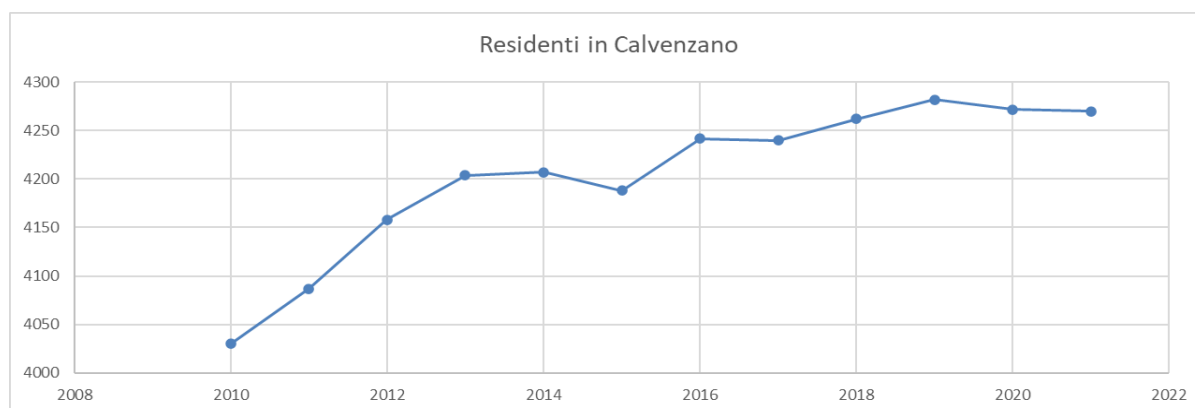
Il grafico riportato di seguito mette in evidenza il trend demografico della Provincia di Bergamo, dal 2010 al 2022.



Serie storica popolazione della Provincia di Bergamo

(Fonte: Istituto Nazionale di Statistica)

Il grafico riportato di seguito mette in evidenza il trend demografico di Calvenzano dal 2010 al 2022.



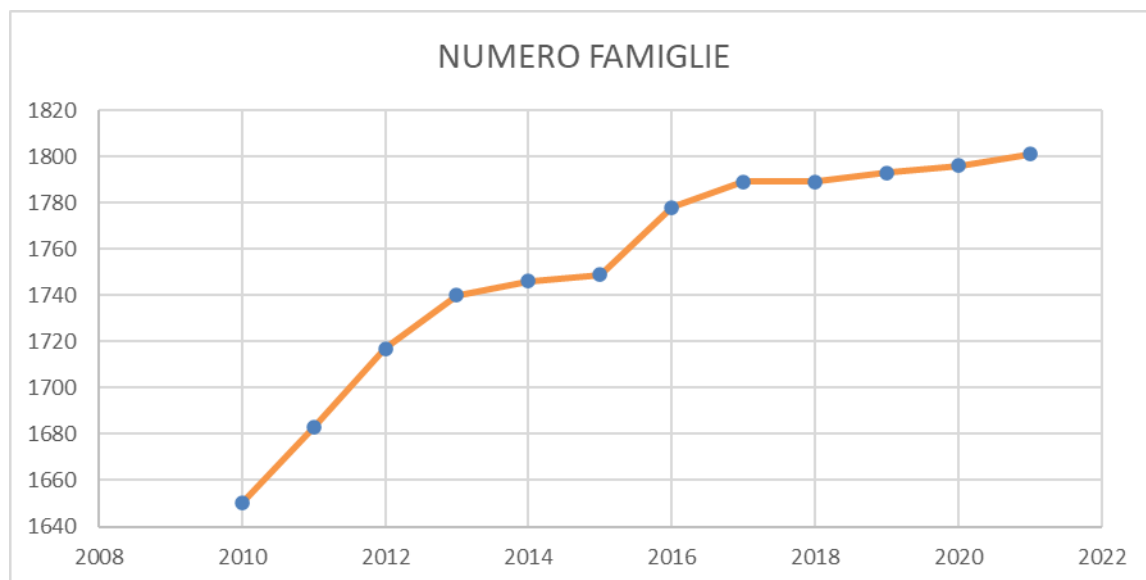
Serie storica popolazione del Comune di Calvenzano

(Fonte: Istituto Nazionale di Statistica)

L'analisi dell'ultimo decennio fa rilevare tuttavia una crescita estremamente più contenuta che nel periodo precedente: si rilevano infatti un aumento ulteriore di circa venticinque unità per ogni anno, ma anche alcune inversioni di tendenza con un saldo negativo rilevato nel corso del 2015, del 2017 e soprattutto del 2020.

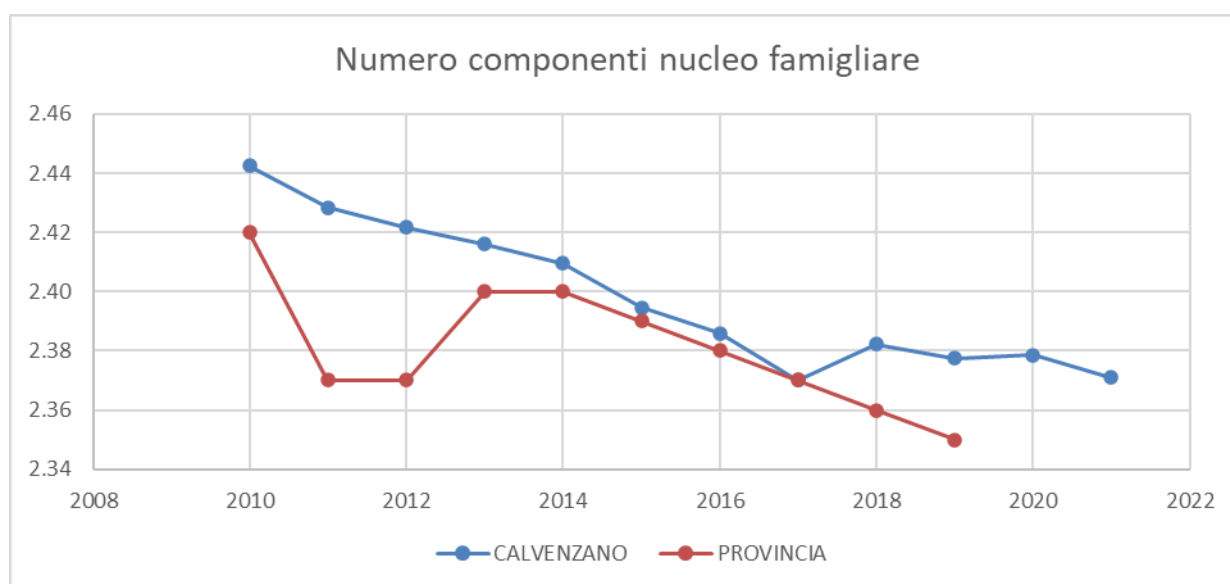
Se si analizza la finestra temporale costituita dall'ultimo decennio, il numero appare pertanto incrementato di sole 240 unità rispetto al 2011.

Il dato della popolazione residente nel comune di Calvenzano nell'ultimo decennio, raffrontato con quello Provinciale, appare in linea con una crescita estremamente moderata ma più costante e con una tendenza a un decremento negli ultimi cinque anni.



*Serie storica numero di famiglie Comune di Calvenzano
(Fonte: Comune Calvenzano)*

Nel periodo considerato il numero delle famiglie fa registrare un incremento, nonostante come si sia potuto osservare dai grafici precedenti la popolazione a tratti si contragga. Il dato si può spiegare osservando come il numero di componenti dei nuclei familiari presenti una costante diminuzione passando da un valore di 2,44 componenti per famiglia del 2010 a 2,37 componenti per famiglia del 2021.



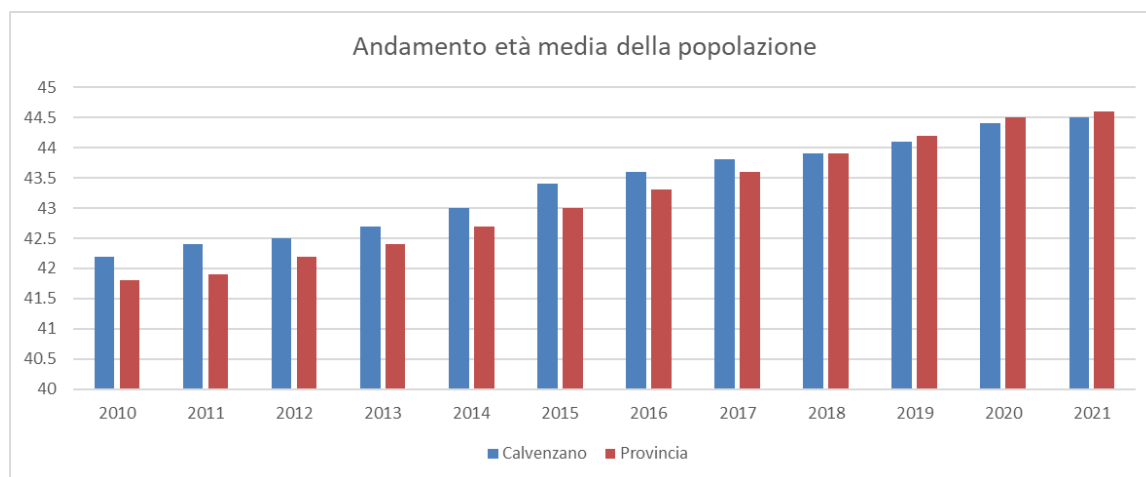
*Serie storica numero dei componenti per nucleo familiare
(Fonte: Comune Calvenzano)*

Da tenere in considerazione quando si osservano questi dati è il forte incremento che le famiglie composte da una singola persona abbiano avuto negli ultimi anni, che compongono il 35,1% delle famiglie a livello nazionale, questo comporta un drastico calo della media dei componenti per nucleo familiare, ma allo stesso tempo un aumento della richiesta immobiliare.

Sempre in relazione ai dati demografici è di estremo interesse effettuare una valutazione non solo in rapporto al numero degli abitanti residenti ma anche alla composizione della popolazione in rapporto all'età.

L'analisi dei dati permette di estrapolare, come primo elemento di valutazione, l'andamento dell'età media della popolazione, intesa come rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero degli abitanti. L'età media è un indicatore di tendenza centrale che sintetizza in un unico indice la struttura per età della popolazione.

Nel grafico viene posto a confronto l'andamento dell'età media della popolazione di Calvenzano nel periodo 2010-2021 con il medesimo dato riferito al territorio provinciale.

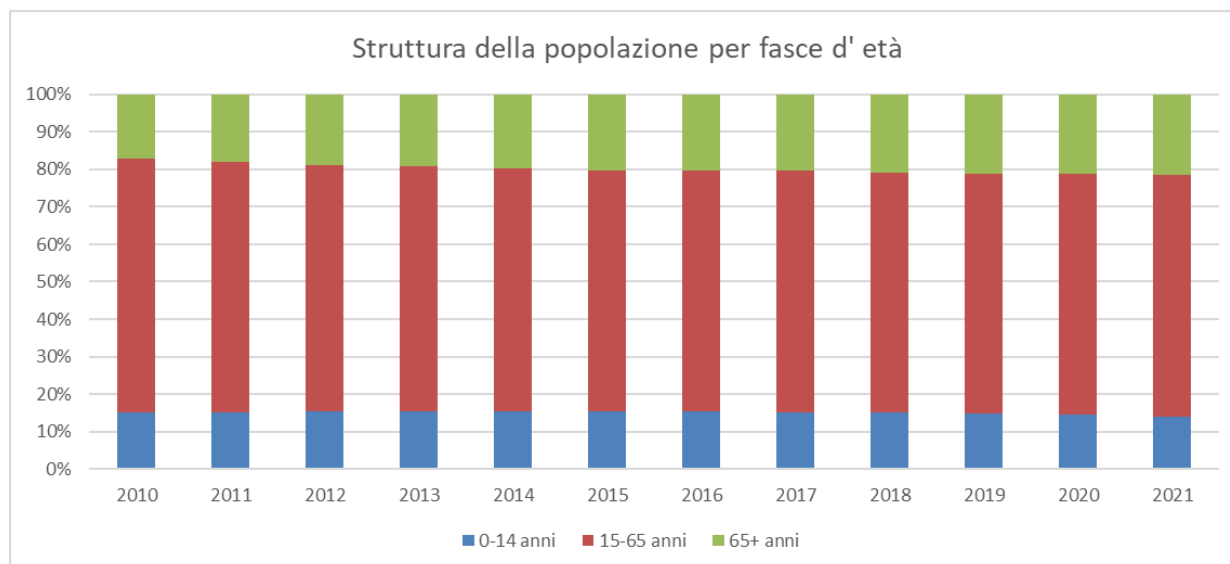


*Serie storica numero dei componenti per nucleo familiare
(Fonte: Istituto Nazionale di Statistica)*

Si rileva come nell'ultimo decennio l'età media degli abitanti del comune di Calvenzano abbia subito un incremento continuo passando da 42,2 a 44,5 anni e mantenendosi, prima, leggermente al di sopra della media provinciale, e poi, con un rallentamento, allineandosi perfettamente con il dato della provincia.

L'indicatore "età media della popolazione", sotto il profilo statistico è tuttavia molto influenzato dai valori estremi; per questo motivo è opportuno indagare, con maggiore dettaglio la struttura della popolazione per fasce di età in quanto incidente su molti fenomeni sociali ed economici (offerta di lavoro, struttura dei consumi, richiesta di servizi).

La popolazione residente nel comune nell'arco temporale 2010-2021, ripartita nelle tre fasce 0-14 anni, 15-64 anni e over 65, è rappresentata nel grafico qui riportato.



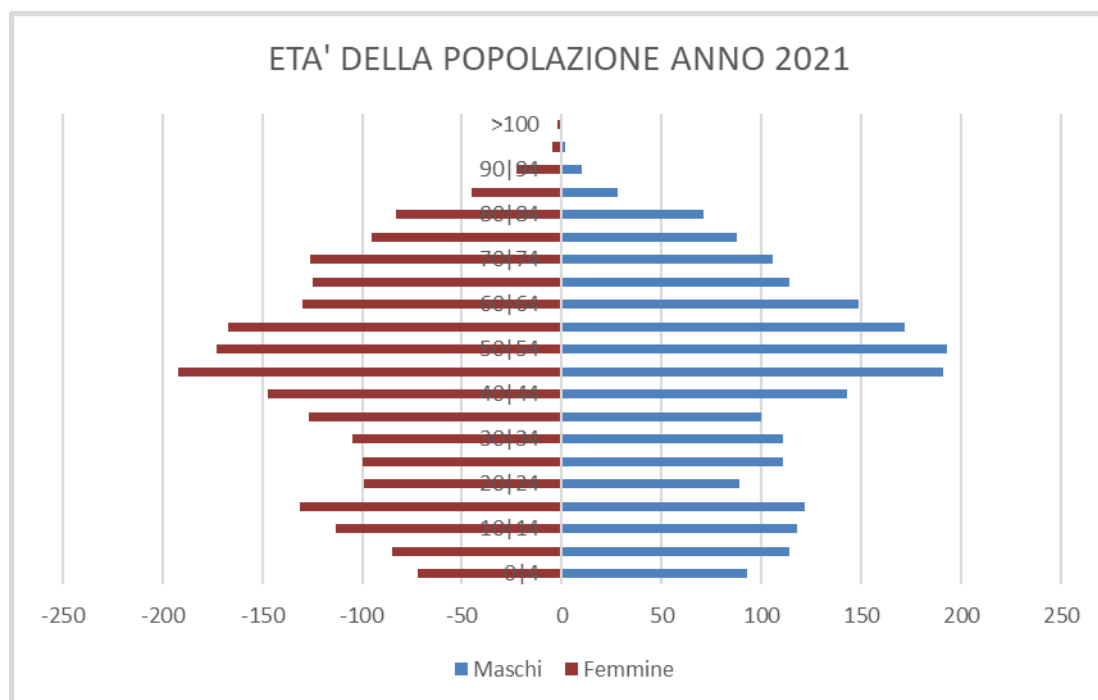
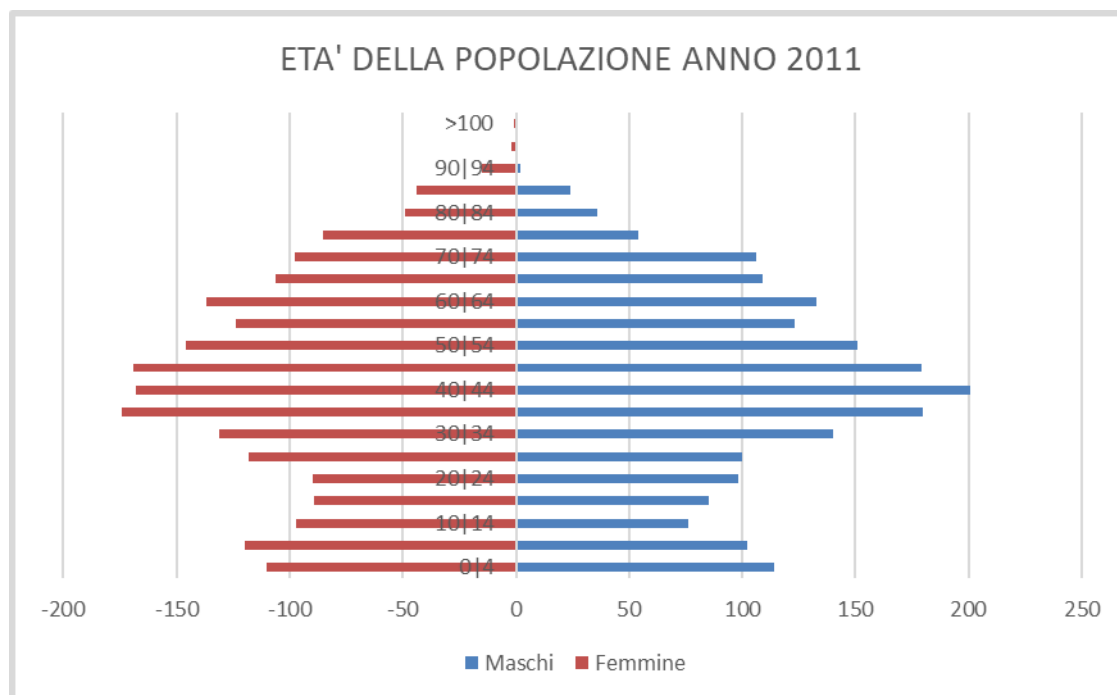
*Struttura della popolazione per fasce d'età
(Fonte: Istituto Nazionale di Statistica)*

In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana; il comune di Calvenzano presenta una struttura di quest'ultimo tipo (regressivo) che si va progressivamente accentuando. Si assiste infatti, nel corso dell'ultimo decennio, ad un costante incremento della popolazione più anziana con gli over 65 che passano dal 17,20% al 21,11%, crescendo quindi di quattro punti percentuali, mentre la popolazione adulta si assottiglia (dal 68,09 al 64,33) e quella giovane tende pure a diminuire con una riduzione meno significativa (da 17,71 a 14,56).

La composizione della popolazione permette anche di quantificare alcuni indicatori statistici utilizzati per descrivere il peso della componente anziana in una determinata popolazione. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Indice di vecchiaia: Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Nel 2010 l'indice di vecchiaia per il comune di Calvenzano era di 117: si contavano quindi 117 anziani ogni 100 giovani, a fronte dei 110,4 del 2002 e dei 144,9 del 2021 (141,3 del 2020). La significativa tendenza all'invecchiamento della popolazione è restituita in modo evidente da questi dati. **Indice di dipendenza strutturale:** Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e over 65) su quella attiva (15-64 anni). Dai dati assunti, a Calvenzano nel 2010 c'erano 46,9 individui a carico, ogni 100 che lavoravano; il rapporto è salito a 55,5 nel 2021 (56,7 del 2020).

Un grafico particolarmente esemplificativo della situazione sociodemografica delle realtà comunali è la cosiddetta "piramide delle età" che rappresenta la distribuzione della popolazione residente suddivisa in classi quinquennali di età riportata sull'asse Y. Sull'asse X è possibile leggere in un diagramma a specchio il numero dei residenti nel comune distinti per sesso. La forma del grafico permette di interpretare la presumibile evoluzione dell'età della popolazione.



Struttura ad albero della popolazione per fasce d'età

(Fonte: Istituto Nazionale di Statistica)

La piramide delle età di Calvenzano presenta la caratteristica forma a botte o ad urna, tipica delle società evolute, dove il numero degli anziani cresce con l'allungarsi della vita media e i giovani sono pochi, mentre la parte centrale - dai quaranta ai sessantacinque anni - si allarga. Ogni nuova annata è più debole della precedente e le annate più vecchie diminuiscono costantemente. I tassi di natalità e di mortalità sono bassi, in particolare questi ultimi sono in ulteriore regresso. Si registra un'aspettativa di vita alta.

La fascia d'età con il maggior numero di persone è quella tra i 45 e i 49 anni a conferma di un invecchiamento della popolazione residente già rilevato nella lettura dei precedenti

grafici. L'analisi del quadro demografico locale suggerisce la necessità di porre una particolare attenzione nel valutare le dotazioni e la qualificazione dei servizi funzionali alle fasce di popolazione presente, nell'incentivare una tipologia di offerta immobiliare che favorisca da un lato la residenzialità giovane e, dall'altro, i residenti over 65.

Il comune di Calvenzano, ha mantenuto negli ultimi anni il tessuto urbanizzato sostanzialmente invariato, se si eccettuano alcune espansioni che non hanno di fatto modificato l'asset del comune.

15.2 SALUTE UMANA

Al fine di descrivere lo stato di salute della popolazione si propone di attingere dall'Atlante di Epidemiologia Geografica INCIDENZA E MORTALITÀ ONCOLOGICA IN PROVINCIA DI BERGAMO, contenente riferimenti dei dati d'incidenza agli anni 2007-2017 e di mortalità al periodo 2009-2020 a cura di Giuseppe Sampietro e Alberto Zucchi.

Il documento riporta lo studio dell'incidenza e della mortalità aggregandola per ambiti socio sanitari. Quello cui appartiene il comune in esame è denominato "Treviglio" ed è costituito dall'aggregato di ben 18 comuni (Arcene, Arzago d'Adda, Brignano Gera d'Adda, Calvenzano, Canonica d'Adda, Caravaggio, Casirate d'Adda, Castel Rozzone, Fara Gera d'Adda, Fornovo San Giovanni, Lurano, Misano Gera d'Adda, Mozzanica, Pagazzano, Pognano, Pontirolo Nuovo, Spirano, Treviglio). Non risulta possibile estrapolare alcun dato che faccia riferimento al comune di Calvenzano né ai comuni contermini di immediato riferimento per i cittadini di Calvenzano. Risulta altresì interessante studiare e confrontare la situazione dell'ambito dell'ambito di Treviglio con quelli degli altri ambiti e dei dati provinciali.

Il rapporto riporta per una vasta gamma di patologie

- Tumori della testa e del collo
- Tumori dell'esofago
- Tumori dello stomaco
- Tumori di colon-retto-ano
- Tumori del fegato
- Tumori della colecisti
- Tumori del pancreas
- Tumori del polmone
- Tumori dell'osso
- Melanoma
- Tumori della cute non melanomatosi
- Mesotelioma
- Sarcoma di Kaposi
- Tumori dei tessuti molli
- Tumori della mammella
- Tumori della cervice uterina
- Tumori del corpo dell'utero
- Tumori dell'ovaio

- Tumori della prostata
- Tumori dei testicoli
- Tumori del rene e vie urinarie
- Tumori della vescica
- Tumori del sistema nervoso centrale
- Tumori della tiroide
- Linfoma di Hodgkin
- Linfomi non-Hodgkin
- Mieloma multiplo
- Tutte le leucemie

i valori del "RAPPORTO STANDARDIZZATO DI INCIDENZA" e del "RAPPORTO STANDARDIZZATO DI MORTALITÀ". I valori dei due rapporti sono corredati da relativo intervallo di confidenza al 95%.

Rapporto standardizzato di incidenza misura l'eccesso o il difetto di incidenza per ambito rispetto alla media provinciale ed è dato dal rapporto tra il numero dei casi osservati e il numero dei casi attesi, standardizzati per classe di età.

Il parametro I.C.95% è l'intervallo di confidenza al 95%, cioè la confidenza che si ha al 95% di avere lo stimatore nell'intervallo indicato. Tale intervallo dipende anche dal numero di osservazioni. Quando l'intervallo di confidenza non comprende il valore 1, significa che vi è una differenza statisticamente significativa tra ambito e media provinciale.

Rapporto standardizzato di mortalità è dato dal rapporto tra il numero dei casi osservati e il numero dei casi attesi, standardizzati per classe di età. Questo indice misura l'eccesso o il difetto di mortalità per ambito rispetto alla media provinciale

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa al solo ambito n.13,;

	Rapporto Standardizzato di Incidenza (SIR)						Rapporto Standardizzato di mortalità (SMR)						
	MASCHI			FEMMINE			MASCHI			FEMMINE			
	Casi annui	S.I.R.	I.C. 95%	Casi annui	S.I.R.	I.C. 95%	Casi annui	S.I.R.	I.C. 95%	Casi annui	S.I.R.	I.C. 95%	
Tumori della testa e del collo	14.3	0.9	0.77-1.09	5.3	0.9	0.69-1.24	5.3	0.8	0.61-1.11	2.0	0.9	0.51-1.35	
Tumori dell'esofago	4.3	1.3	0.91-1.74	1.1	0.8	0.39-1.50	3.3	1.1	0.75-1.59	0.8	0.6	0.25-1.30	
Tumori dello stomaco	17.0	0.9	0.75-1.04	9.4	0.7	0.58-0.89	12.4	0.9	0.76-1.11	6.4	0.7	0.53-0.90	
Tumori di colon-retto-ano	42.1	1.1	1.01-1.24	32.9	1.1	0.96-1.21	15.7	1.0	0.87-1.23	11.6	0.9	0.74-1.10	
Tumori del fegato	20.7	1.0	0.87-1.16	9.3	0.9	0.74-1.15	14.8	0.9	0.76-1.08	9.1	1.1	0.83-1.30	
Tumori della colecisti	3.2	1.0	0.64-1.37	4.0	1.0	0.73-1.44	2.0	1.0	0.60-1.61	3.0	1.1	0.72-1.59	
Tumori del pancreas	12.3	1.0	0.80-1.17	12.6	0.9	0.77-1.12	13.0	1.0	0.86-1.25	10.6	0.8	0.66-1.00	
Tumori del polmone	49.4	1.0	0.92-1.10	20.0	0.9	0.77-1.04	40.2	1.0	0.90-1.11	17.7	0.9	0.80-1.10	
Tumori dell'osso		A.N.E.			A.N.E.			A.N.E.			A.N.E.		
Melanoma	12.0	0.9	0.75-1.11	10.4	0.8	0.67-1.01	2.1	1.0	0.58-1.50	1.3	1.0	0.52-1.75	
Tumori della cute non melanomatosi	93.2	1.0	0.93-1.06	67.3	0.9	0.85-1.00	0.4	0.5	0.13-1.28	0.8	1.3	0.54-2.76	
Mesotelioma	3.2	1.0	0.68-1.46	1.0	0.7	0.30-1.26	3.2	1.0	0.66-1.42	1.1	0.7	0.33-1.25	
Sarcoma di Kaposi		A.N.E.			A.N.E.			A.N.E.			A.N.E.		
Tumori dei tessuti molli	2.6	1.1	0.71-1.69	1.6	1.0	0.54-1.67		A.N.E.			A.N.E.		
Tumori della mammella	0.8	0.7	0.29-1.49	91.6	1.0	0.95-1.09		A.N.E.		21.7	1.0	0.85-1.13	
Tumori della cervice uterina		A.N.E.		4.1	0.8	0.59-1.15		A.N.E.		0.4	0.5	0.14-1.33	
Tumori del corpo dell'utero		A.N.E.		12.4	1.1	0.89-1.30		A.N.E.		1.0	0.8	0.35-1.46	
Tumori dell'ovaio		A.N.E.		9.3	1.1	0.85-1.32		A.N.E.		6.4	1.1	0.80-1.36	
Tumori della prostata	62.6	0.9	0.81-0.95	0.0	A.N.E.	0.0	9.7	0.9	0.70-1.08		A.N.E.		
Tumori dei testicoli	4.2	0.9	0.61-1.18	0.0	A.N.E.	0.0		A.N.E.			A.N.E.		
Tumori del rene e vie urinarie	16.7	1.0	0.87-1.21	7.4	1.0	0.74-1.22	6.1	1.2	0.87-1.50	3.2	1.1	0.73-1.56	
Tumori della vescica	31.7	0.9	0.83-1.05	6.6	0.8	0.57-0.96	7.1	1.0	0.76-1.26	1.8	0.8	0.43-1.21	
Tumori del sistema nervoso centrale	3.9	0.8	0.52-1.05	1.3	0.7	0.37-1.24	3.6	0.9	0.6-1.23	3.0	1.0	0.64-1.41	
Tumori della tiroide	4.3	0.8	0.60-1.14	12.6	0.9	0.76-1.11		A.N.E.			A.N.E.		
Linfoma di Hodgkin	2.9	1.2	0.78-1.75	1.9	1.0	0.57-1.57		A.N.E.			A.N.E.		
Linfomi non-Hodgkin	14.4	1.0	0.86-1.22	11.2	0.9	0.75-1.13	5.1	1.2	0.89-1.62	4.1	1.1	0.74-1.46	
Mieloma multiplo	7.0	1.6	1.19-1.99	4.2	1.1	0.75-1.46	3.9	1.4	0.96-1.92	2.1	0.8	0.47-1.22	
Tutte le leucemie	5.6	0.6	0.47-0.84	5.8	1.0	0.72-1.27	4.9	1.0	0.74-1.38	4.0	1.2	0.84-1.65	
A.N.E.													
	Analisi Non Effettuata												

Atlante di epidemiologia geografica incidenza e mortalità oncologica in provincia di Bergamo - Fonte ATS

Risulta che per il parametro SIR relativamente ai maschi il valore superiore ad 1 è in percentuale pari a 43% e per le femmine pari a 25%.

Risulta che per il parametro SMR relativamente ai maschi il valore superiore ad 1 è in percentuale pari a 44% e per le femmine pari a 33%.

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
Indici demografici (trend popolazione residente, indice di vecchiaia, indice di carico sociale, saldo naturale, saldo migratorio, ...)	OSSERVATORIO POLITICHE SOCIALI UFFICIO ANAGRAFE COMUNALE	comune	n.

16 RUMORE

L'inquinamento da rumore è oggi uno dei problemi che condizionano in negativo il benessere pubblico.

Per inquinamento acustico si intende: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Il rumore è quindi un fenomeno che condiziona non solo il benessere umano, ma anche lo stato delle matrici ambientali.

La Legge Quadro (L. 447/95) assegna ai Comuni il compito di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.), stabilendo poi, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili.

Lo strumento di pianificazione che attua tale classificazione è il Piano di Zonizzazione Acustica, che disciplina l'uso del territorio e vincola le modalità di sviluppo delle attività su di esso svolte, al fine di armonizzare le esigenze di protezione dal rumore e gli aspetti riguardanti la pianificazione territoriale e il governo della mobilità.

Le classi di destinazione acustica previste sono le seguenti:

classe I - Aree particolarmente protette

classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

classe III - Aree di tipo misto

classe IV - Aree di intensa attività umana

classe V - Aree prevalentemente industriali

classe VI - Aree esclusivamente industriali

La classe I è dedicata alle zone più sensibili del territorio (ospedali, scuole, ecc.), mentre le classi V e VI sono previste per le aree a destinazione industriale.

I limiti di immissione acustica associati a ciascuna classe, così come definiti dal DPCM 14/11/1997, sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso	Periodo diurno	Periodo notturno
classe I - Aree particolarmente protette	50	40
classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
classe III - Aree di tipo misto	60	50
classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Il comune di CALVENZANO è dotato di piano acustico che divide in 5 zone l'intero territorio. In particolare sono state individuate aree di classe I, II, III, IV e V.

In particolare queste ultime sono confinate nella parte sud del comune

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA ' DI MISURA
Suddivisione del territorio comunale in classi	Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale e Regolamento Acustico	comune	dBA LeqA

17 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

17.1 RADIAZIONI DA RADON

Il radon (^{222}Rn) è un gas nobile radioattivo, prodotto dal ^{226}Ra (radio 226) nella catena di decadimento (trasformazione di una particella elementare o di un nucleo atomico in uno o più oggetti differenti) dell'uranio; si trova prevalentemente nelle rocce e in alcuni tipi di materiali da costruzione. Il radon emanato dal suolo o dai materiali tende a diluirsi velocemente nell'atmosfera, mentre all'interno delle abitazioni si accumula con estrema facilità. Il radon decade, con emissione di radiazione, in una sequenza di elementi radioattivi che, presenti nell'aria, possono essere inalati, penetrando nei bronchi e nei polmoni, così determinando un irraggiamento dell'individuo dall'interno. Questo irraggiamento del tessuto polmonare sembra costituire un agente cancerogeno. Numerosi studi epidemiologici sono stati condotti per determinare l'esistenza del problema ed una sua quantificazione. Studi effettuati su categorie di soggetti a rischio (esposti professionalmente al radon ed ai suoi prodotti) come i minatori delle miniere di uranio in alcune località degli Stati Uniti, del Canada e della Francia (1), hanno effettivamente riscontrato la correlazione in oggetto. Studi svolti sulla popolazione (principalmente in Svezia, in Norvegia e negli Stati Uniti), hanno peraltro fornito esiti controversi rispetto a quelli sui minatori. Una stima del rischio per la popolazione, derivata dall'ICRP (International Commission on Radiation Protection) dagli studi citati, corrisponde ad un tasso annuo di decesso per tumore polmonare di circa sei su centomila, per esposizioni a concentrazioni medie di radon.

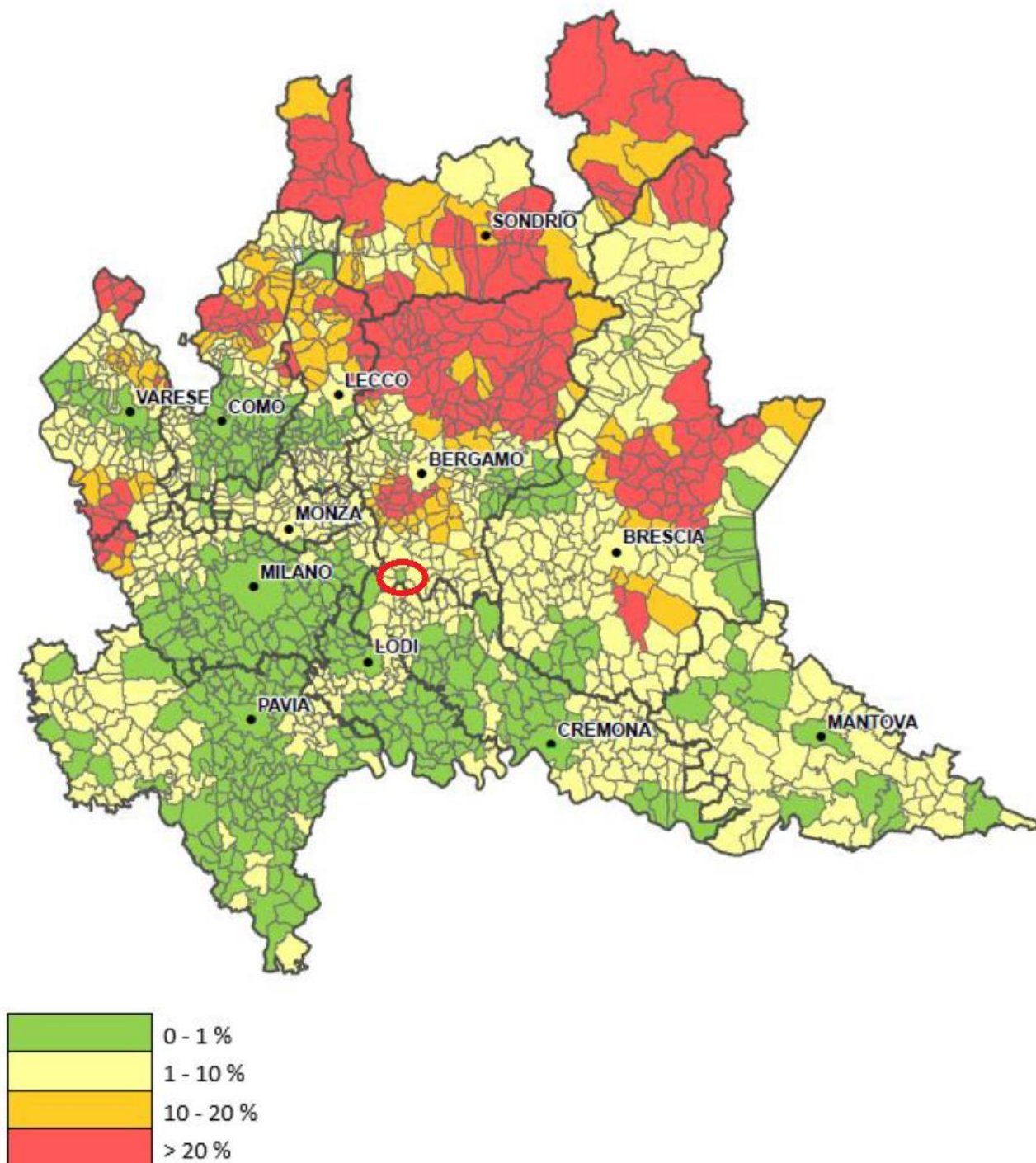
La concentrazione di radon subisce considerevoli variazioni sia nell'arco della giornata che in funzione dell'avvicinarsi delle stagioni. Essa tende inoltre a diminuire rapidamente con l'aumentare della distanza dell'appartamento dal suolo. Il problema investe infatti in modo particolare cantine e locali sotterranei o seminterrati. In Italia ancora non c'è una normativa per quanto riguarda il limite massimo di concentrazione di radon all'interno delle abitazioni private. Si può fare riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200 Bq/m^3 ($1 \text{ Bq} = 2,7 \times 10^{-11} \text{ Ci} = 27 \text{ picocurie}$) per le nuove abitazioni e 400 Bq/m^3 (Becquerel/mc) per quelle già esistenti (Raccomandazione dell'Unione Europea 90/143/EURATOM). Una normativa invece esiste per gli ambienti di lavoro (D. Lgs. n° 241, del 26/05/2000) che fissa un livello di riferimento di 500 Bq/m^3 . La Regione Lombardia nel 2003 realizzava una campagna regionale di misura di radon indoor allo scopo di avere informazioni dettagliate. Sono state effettuate circa 3.600 misure di durata annuale, localizzate in 541 comuni e in locali di abitazioni o luoghi di lavoro posti al pian terreno ed aventi caratteristiche omogenee. Il 4,4% delle misure effettuate ha rilevato valori superiori a 400 Bq/m^3 e le province più interessate da questa problematica sono quelle a carattere montano (Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese). Nelle province di Lodi e Cremona, invece, le concentrazioni sono risultate sempre inferiori a 200 Bq/m^3 . Le misure effettuate costituiscono una base dati per l'individuazione delle Radon Prone Areas, cioè le zone del territorio ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon.

Tra il 2009 e il 2010 è stata effettuata un'altra campagna di rilevamento su tutta la regione ed ha riguardato circa 1000 punti di misura, collocati in abitazioni a diversi piani; i risultati di tale campagna hanno integrato e sostanzialmente confermato i

risultati della campagna precedente. I risultati ottenuti confermano quelli della prima campagna ed evidenziano che il 15% dei locali misurati ha presentato una concentrazione di radon indoor media annua superiore a 200 Bq/m³ e il 4% superiore a 400 Bq/m³.

La Regione Lombardia nel 2011 ha pubblicato le Linee Guida per la prevenzione dei rischi da esposizione al gas Radon in ambienti indor.

Di seguito si riporta la suddivisione dell' intero territorio lombardo per classi di probabilità di superamento del limite dei 200Bq/mc.



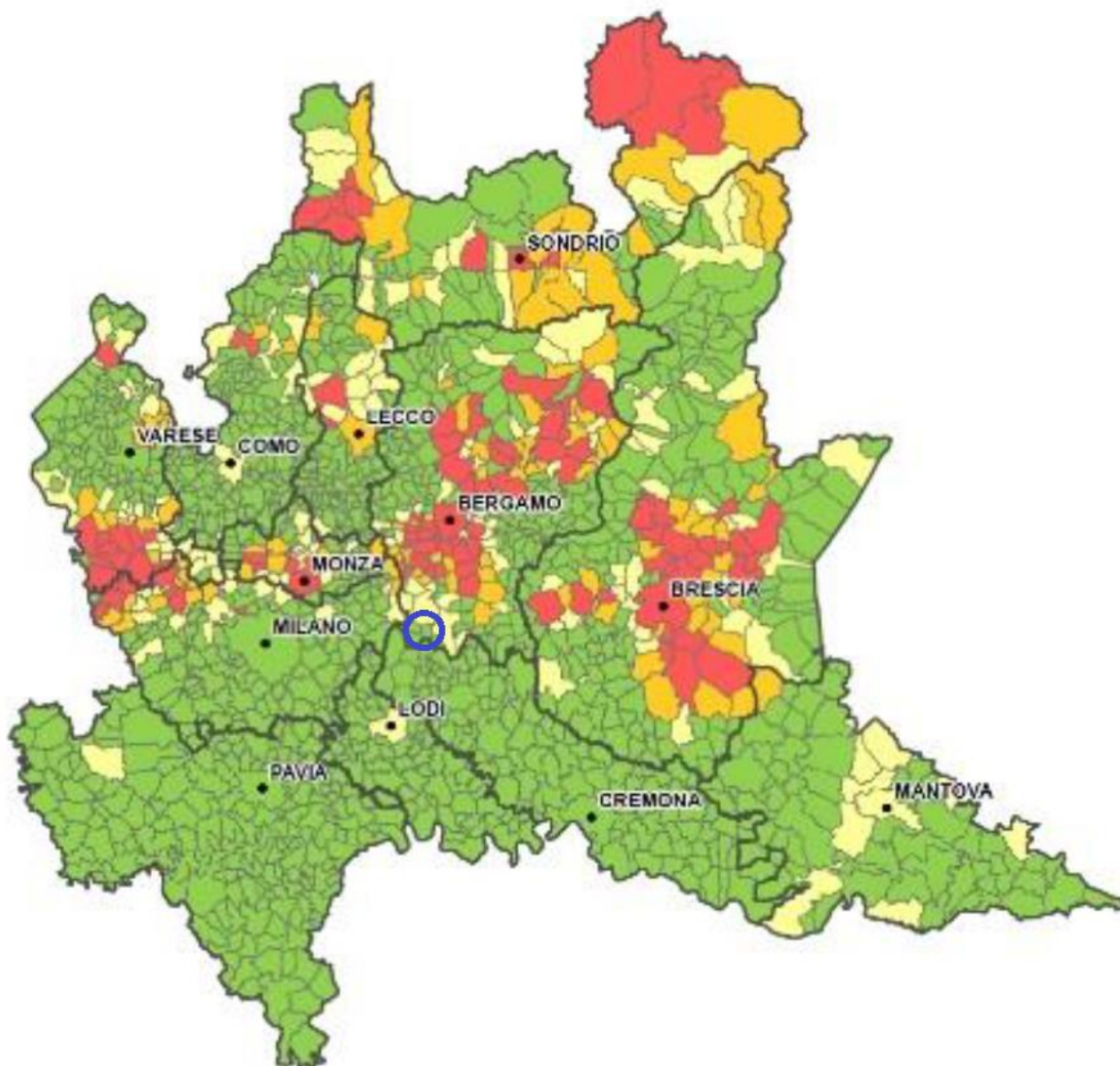
Mappa probabilità di superare 200Bq/mc

(Fonte: ARPA Lombardia)

Si evince che il comune in esame viene classificato tra quelli a probabilità bassa (probabilità tra 0% e 1%).

Moltiplicando le probabilità di superamento per il numero di abitazioni di ciascun comune (nell'ipotesi cautelativa che tutte si trovino a piano terra e che in media si abbiano 3 abitanti per abitazione), si ottiene il numero percentuale di abitazioni che superano i 200Bq/mc di concentrazione.

La mappa è qui riportata.



Mappa percentuale abitazioni piano terra sup 200 Bq/mc

(Fonte: ARPA Lombardia)

Il valore indicato dal rapporto di ARPA Lombardia è 0%.

17.2 RADIAZIONI PER ELETTROSMOG

Vi è, ultimamente, un'elevata preoccupazione fra la gente per i possibili rischi derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza, quelli cioè originati dalle linee elettriche e da certi elettrodomestici e strumenti, quali i telefoni cellulari. Le ricerche finora condotte, che in qualche caso sembrano puntare su un legame fra leucemie e tumori cerebrali ed esposizione ai campi elettromagnetici, hanno in realtà fornito

risultati contraddittori. L'apparente aumento dei tumori cerebrali negli ultimi anni può infatti anche essere determinato dai miglioramenti diagnostici e da una maggior attenzione a queste patologie anche in sede di certificazione. In conclusione, anche se le ricerche proseguono, non si può affermare attualmente che esista un rapporto certo fra esposizione a campi elettromagnetici e tumori.

Nella tabella che segue sono stati riassunti i **valori limite** indicati dal DPCM 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenza comprese tra 100 kHz e 300 GHz". All'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i **valori di attenzione** indicati in tabella. Nelle aree intensamente frequentate, poi, i valori dei campi elettromagnetici, non devono superare i valori degli **obiettivi di qualità**.

Limiti di esposizione	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)
Limiti di esposizione (definiti ai fini della tutela della salute da effetti acuti, non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione della popolazione)		
0,1 MHz < f ≤ 3 MHz	60	0,2
3 MHz < f ≤ 3.000 MHz	20	0,05
3.000 MHz < f ≤ 300 GHz	40	0,01
Valori di attenzione (i valori limite negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere)		
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016
Obiettivi di qualità (definiti per minimizzare progressivamente l'esposizione ai campi magnetici nelle aree ad alta frequentazione umana, devono essere rispettati nella progettazione di nuove sorgenti di radiofrequenze)		
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016

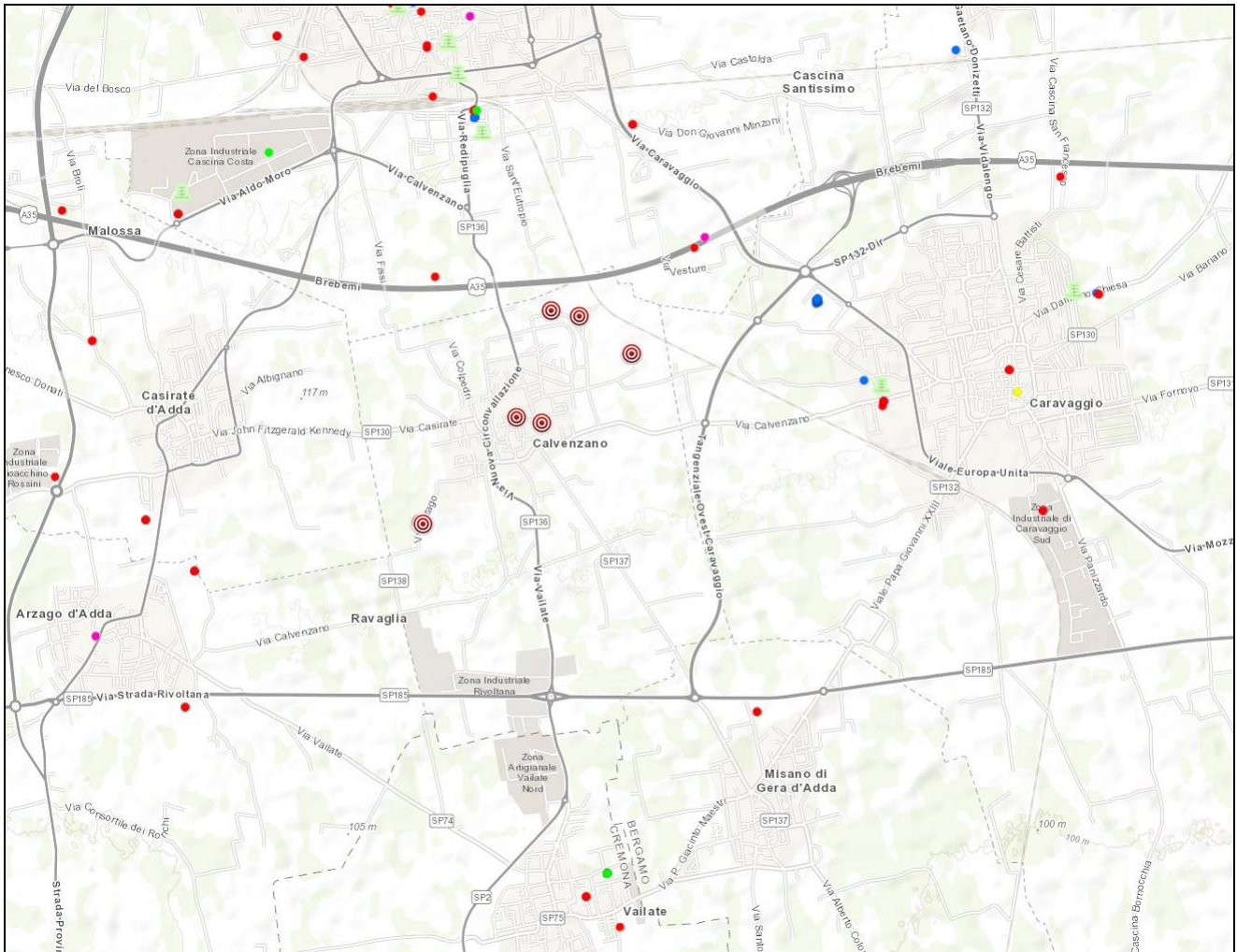
Limiti sull'inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza fissati dal DPCM 08/07/2003

In provincia di Bergamo vi sono numerosi impianti radiotrasmettenti dislocati nelle principali valli e sui rilievi prealpini. Il loro segnale si irradia su tutto il territorio provinciale e anche oltre. Alcuni di questi trasmettitori hanno potenze decisamente alte, come quello di Caprino Bergamasco e quello di Valcava.

Di potenza mediamente inferiore, ma diffusione superiore vi sono poi quelli di telefonia cellulare. Soprattutto in questi ultimi anni si è visto incrementare il loro numero con grande intensità

















Le leggi nazionali e regionali hanno affidato ad Arpa il compito di emettere un parere tecnico vincolante in fase di progettazione dell'impianto, volto ad assicurare il rispetto dei limiti di legge fissati dalla normativa. Il parere si esprime con valutazioni di ordine tecnico sulla documentazione presentata dai gestori e, a secondo delle caratteristiche dell'impianto in progetto e del sito di installazione, ARPA può compiere anche verifiche strumentali.

ARPA Lombardia gestisce il catasto informatizzato degli impianti di telecomunicazione e radiotelevisione (CASTEL), 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. Di seguito si inserisce un estratto che rappresenta la situazione della Valle Imagna nella quale centralmente si può individuare il comune in esame.



Mappa radio impianti.

(Fonte: ARPA Lombardia – sistema CASTEL)

	<u>Gestore</u>	<u>Nome</u>	<u>Comune</u>	<u>Tipo</u>	<u>Stato</u>
 	ABM ICT S.p.A.	Municipio	Calvenzano	Wireless	Acceso
 	ABM ICT S.p.A.	CAMPANILE	Calvenzano	Wireless	Acceso
 	Aria S.p.A.	Calvenzano	Calvenzano	Wireless	Acceso
 	ILIAD ITALIA S.p.A.	CALVENZANO	Calvenzano	Telefonia	Acceso SCIA
 	VODAFONE	calvenzano	Calvenzano	Telefonia	Acceso
 	WIND TELECOMUNICAZIONI S.p.A.	CALVENZANO	Calvenzano	Ponte	Acceso
 	Wind Tre S.p.A.	CALVENZANO_NEW	Calvenzano	Telefonia	Acceso
 	Wind Tre S.p.A.	CALVENZANO BREBEMI	Calvenzano	Telefonia	Acceso

Dal catasto regionale si evince che sul territorio di CALVENZANO vi sono otto impianti di telefonia, wireless e ponte. Per la precisione

Tipo	Impianto:
Telefonia	
Stato	Impianto:
Acceso SCIA	
Gestore:	
ILIAD ITALIA S.p.A.	
Localizzazione:	
Strada Consorziale dei Maradelli - Calvenzano	
Potenza	(W) :
> 300 e <= 1000	

Tipo	Impianto:
Telefonia	
Stato	Impianto:
Acceso	
Gestore:	
VODAFONE	
Localizzazione:	
Strada Marandelli - Calvenzano	
Potenza	(W) :
> 300 e <= 1000	

Tipo	Impianto:
Wireless	
Stato	Impianto:
Acceso	
Gestore:	
Aria S.p.A.	

Localizzazione: Via per ARZAGO - Calvenzano	
Potenza > 7 e <= 20	(W) :
Tipo Wireless	Impianto:
Stato Acceso	Impianto:
Gestore: ABM ICT S.p.A.	
Localizzazione: Piazza Vittorio Emanuele II, 6 - Calvenzano	
Potenza <= 7	(W) :
Tipo Wireless	Impianto:
Stato Acceso	Impianto:
Gestore: ABM ICT S.p.A.	
Localizzazione: Via Locatelli - Calvenzano	
Potenza <= 7	(W) :
Tipo Telefonia	Impianto:
Stato Acceso	Impianto:
Gestore: Wind Tre S.p.A.	
Localizzazione: Strada Consorziale dei Maradelli - km 013, Calvenzano	
Potenza > 300 e <= 1000	(W) :
Tipo Ponte	Impianto:
Stato Acceso	Impianto:

Gestore: WIND TELECOMUNICAZIONI S.p.A.	
Localizzazione: Via per ARZAGO - Calvenzano	
Potenza <= 7	(W) :
Tipo Telefonia	Impianto:
Stato Previsto con parere favorevole	Impianto:
Gestore: ILIAD ITALIA S.p.A.	
Localizzazione: Via per ARZAGO - Calvenzano	
Potenza > 1000	(W) :
Tipo Telefonia	Impianto:
Stato Previsto con parere favorevole	Impianto:
Gestore: ILIAD ITALIA S.p.A.	
Localizzazione: Via Roma - Calvenzano	
Potenza > 300 e <= 1000	(W) :

17.2.1 CAMPI ELETTROMAGNETICI A BASSA FREQUENZA

I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità relativi ai campi elettrici e magnetici della frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, è stato fissato dal DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"

Di seguito le principali indicazioni del decreto:

	Induzione magnetica [µT]	Campo elettrico [kV/m]	note

Limite di esposizione (che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori)	100	5	Intesi come valori efficaci
Valore di attenzione (che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate)	10		
Obiettivi di qualità (da considerare nel caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio)	3		Intesi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio

Ai sensi della Legge 36/01 e del DPCM del 08/07/2003, il Ministero dell'Ambiente, con Circolare del 15/11/2004 prot. n 25291, in riferimento all'obiettivo di qualità di 3 microTesla, ha definito in via provvisoria la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore alle quattro ore giornaliere.

Con DM 29/05/2008 è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti. Tale decreto tra le altre cose ha introdotto due concetti di fondamentale importanza per un corretto utilizzo dei limiti imposti:

- *Fascia di rispetto*: spazio circostante un elettrodotto, costituito da tutti i punti caratterizzati da un'induzione magnetica di valore superiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T e viene calcolata attraverso degli algoritmi più o meno complessi a seconda dei tipi di linea in gioco
- *Distanza di prima approssimazione (DPA)*: la distanza, in pianta al livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto si trovi all'esterno delle fasce di rispetto": rientrando nei limiti della DPA si rientra nei limiti imposti dalla fascia di rispetto.

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' MISURA	DI
N impianti	CATASTO REGIONALE ARPA E UTC	comune e sovracomunale	-	
misurazioni limiti di esposizione e valori di attenzione	ARPA LOMBARDIA	comune	V/m A/m	
Distanze di Prima Approssimazione	GESTORE DEL SERVIZIO	comune	m	
Studi e/o rilievi diretti concentrazioni Radon	ARPA LOMBARDIA e/o COMUNE	comune	Bq/m3	

18 RIFIUTI

18.1 SERVIZIO DI RACCOLTA RIFIUTI SUL TERRITORIO

La raccolta dei rifiuti sul territorio di CALVENZANO è affidata alla società GECO srl, Società mista a capitale pubblico-privato. La sede legale ed amministrativa è: Via Roggia Vignola,9 - Treviglio (BG).

Fanno parte della convenzione stipulata oltre che il comune di CALVENZANO anche altri 85 comuni per lo più distribuiti nella media e alta valle Seriana e nella media e bassa pianura bergamasca.

Il comune di CALVENZANO dispone di una piazzola ecologica sita in via Gaggiolo.

La raccolta differenziata è così stabilita:

- Carta e cartone
- Rifiuto secco indifferenziato
- Rifiuto organico
- Plastica
- Vetro e barattolame

18.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI SUL TERRITORIO

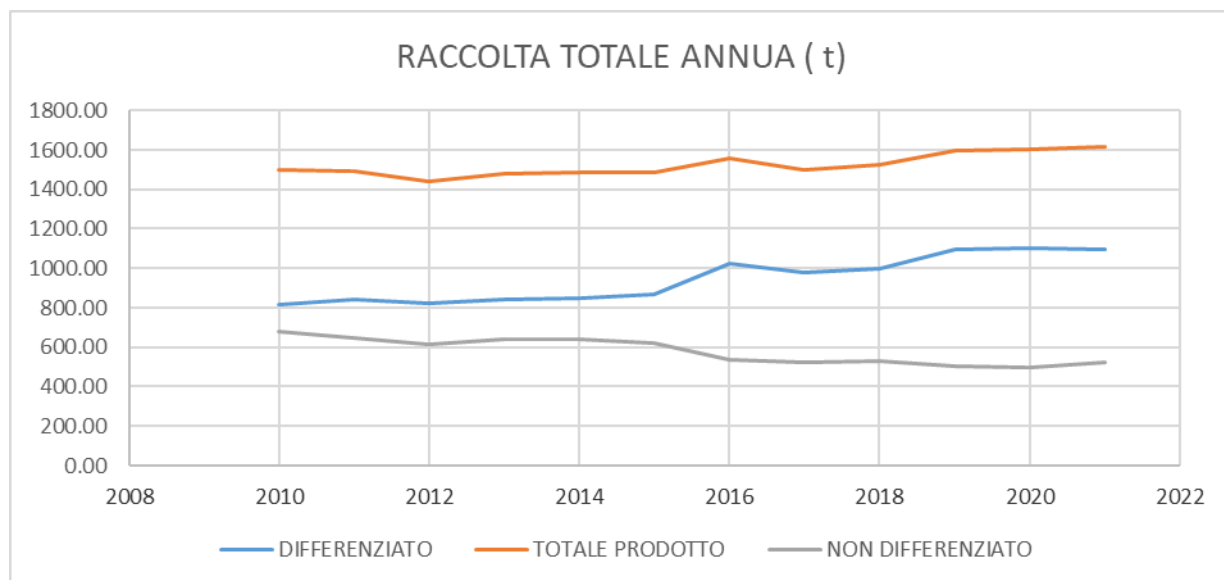
Direttamente dalla banca dati ISPRA si sono potuti avere una serie di dati relativamente alla produzione di rifiuti che qui ora riassumiamo e raccogliamo in forma grafica nelle seguenti elaborazioni. I dati disponibili vanno dall'anno 2010 all'anno 2021 e suddividono secondo il proprio codice C.E.R. (CATALOGO EUROPEO DEI RIFIUTI).

I dati ottenuti sono stati raccolti nelle seguenti tabelle e poi tradotti in grafici.

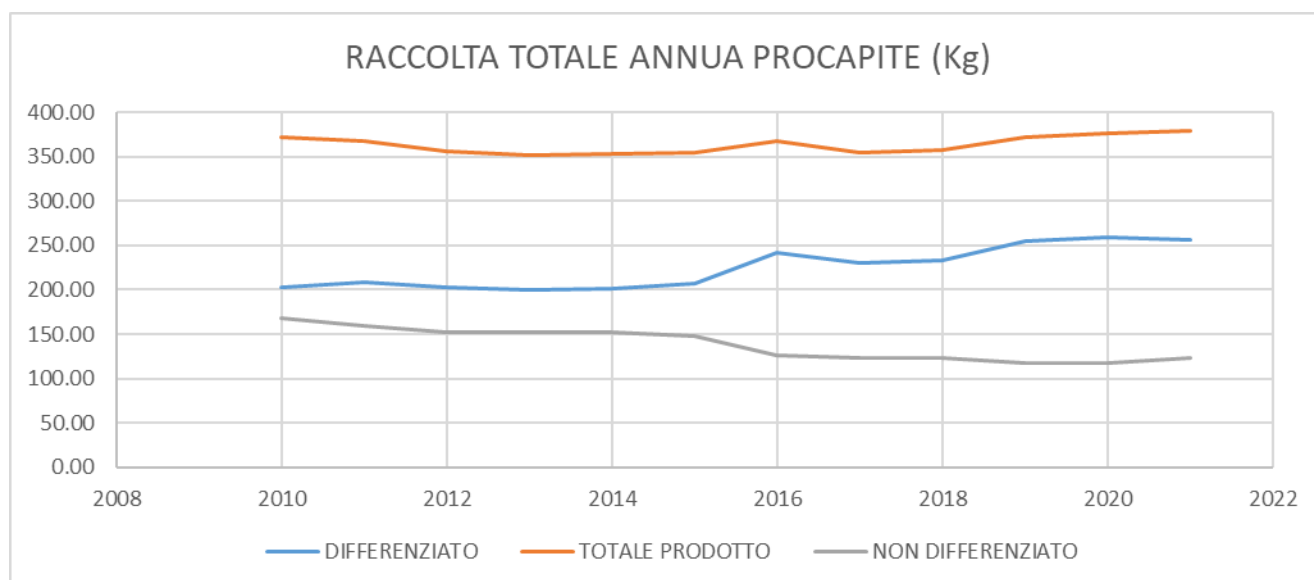
Raccolti i totali in un'unica tabella si ottiene:

Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2021	Comune di Calvenzano	4271	1092.75	1616.43	67.60%	255.85	378.47
2020	Comune di Calvenzano	4272	1104.71	1605.17	68.82%	258.59	375.74
2019	Comune di Calvenzano	4295	1092.53	1597.57	68.39%	254.37	371.96
2018	Comune di Calvenzano	4271	997.77	1524.49	65.45%	233.62	356.94
2017	Comune di Calvenzano	4240	977.32	1500.74	65.12%	230.50	353.95
2016	Comune di Calvenzano	4242	1023.62	1557.30	65.73%	241.30	367.11
2015	Comune di Calvenzano	4188	866.39	1485.46	58.32%	206.87	354.69
2014	Comune di Calvenzano	4207	847.82	1487.81	56.98%	201.53	353.65
2013	Comune di Calvenzano	4204	840.81	1478.03	56.89%	200.00	351.58
2012	Comune di Calvenzano	4051	821.90	1438.98	57.12%	202.89	355.22
2011	Comune di Calvenzano	4061	844.89	1491.88	56.63%	208.05	367.37
2010	Comune di Calvenzano	4030	818.80	1496.46	54.72%	203.18	371.33

Che originano i seguenti grafici.



Andamento della raccolta totale (fonte ISPRA)



Andamento della raccolta totale procapite (fonte ISPRA)

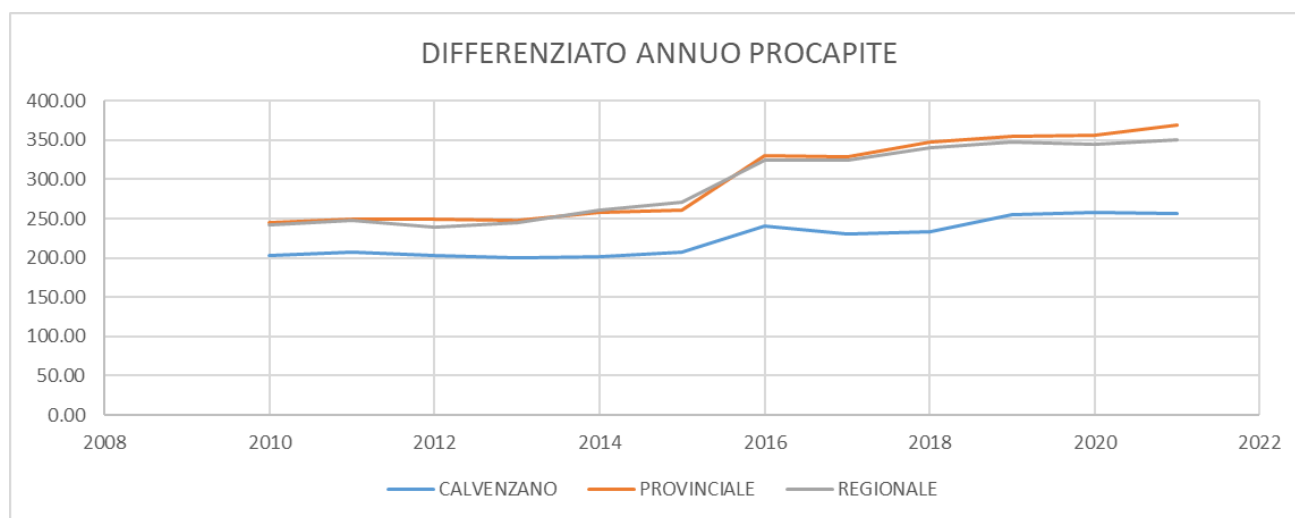
Dal primo grafico si evince che negli ultimi anni la raccolta non differenziata ha fatto registrare una piccola flessione andamento, mentre la differenziata ha subito un lento ma regolare aumento. Anche la curva del totale è lentamente cresciuta.

La raccolta totale descrive il medesimo andamento di quella complessiva data la scarsa mobilità della popolazione residente rispetto ai rifiuti raccolti.

Risulta premiante confrontare i dati procapite del comune con quelli medi provinciali e regionali. Nella tabella i dati riassunti.

Anno	Dato relativo a:	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	Dato relativo a:	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	Dato relativo a:	RD Pro capite (kg/ab.*anno)
2021	Comune di Calvenzano	255.85	Bergamo	368.74	Lombardia	350.52
2020	Comune di Calvenzano	258.59	Bergamo	356.60	Lombardia	344.10
2019	Comune di Calvenzano	254.37	Bergamo	355.25	Lombardia	347.90
2018	Comune di Calvenzano	233.62	Bergamo	348.09	Lombardia	339.81
2017	Comune di Calvenzano	230.50	Bergamo	328.80	Lombardia	324.99
2016	Comune di Calvenzano	241.30	Bergamo	330.85	Lombardia	325.09
2015	Comune di Calvenzano	206.87	Bergamo	260.19	Lombardia	271.21
2014	Comune di Calvenzano	201.53	Bergamo	258.08	Lombardia	261.47
2013	Comune di Calvenzano	200.00	Bergamo	248.54	Lombardia	245.45
2012	Comune di Calvenzano	202.89	Bergamo	249.69	Lombardia	239.45
2011	Comune di Calvenzano	208.05	Bergamo	249.35	Lombardia	248.26
2010	Comune di Calvenzano	203.18	Bergamo	244.89	Lombardia	242.32

Di seguito i grafici rappresentativi degli andamenti.



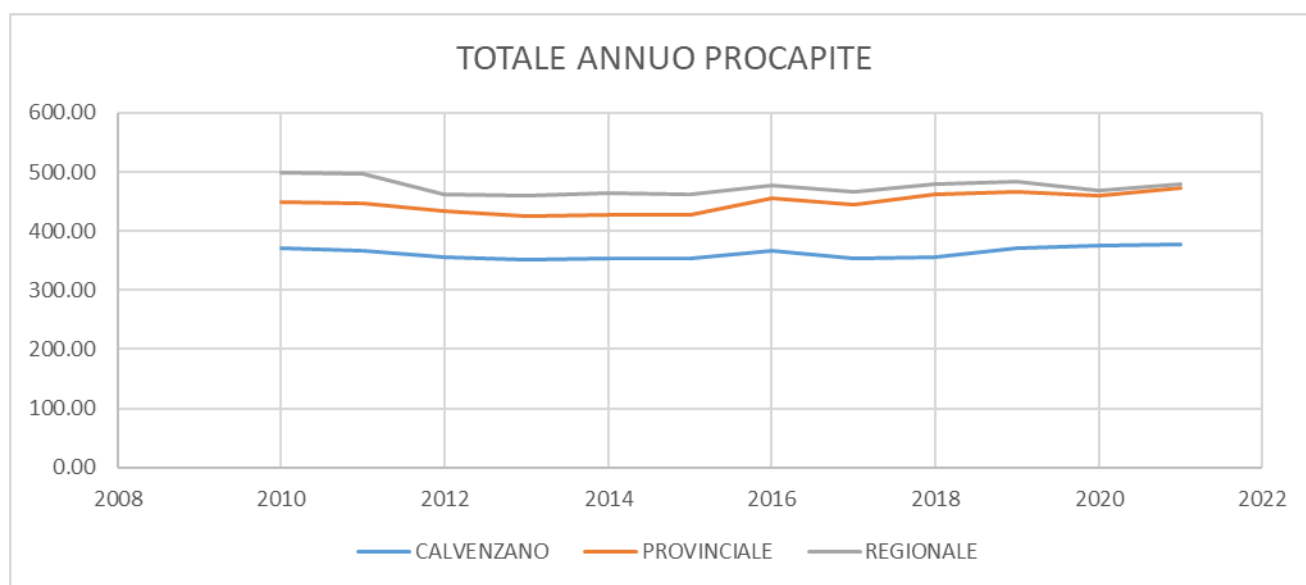
Confronto andamento della raccolta differenziata procapite (fonte ISPRA)

Si evince che il divario medio annuo del rifiuto procapite rimane pressoché costante. Risulta utile comunque segnalare che il rifiuto differenziato in CALVENZANO mantiene valori costanti mentre il trend provinciale e regionale è in crescita.

Di seguito la produzione di rifiuto totale del comune con quelli medi provinciali e regionali. Nella tabella i dati riassunti.

Anno	Dato	RU	Dato	RU	Dato	RU
	relativo a:	pro capite	relativo a:	pro capite	relativo a:	pro capite
		(kg/ab.*anno)		(kg/ab.*anno)		(kg/ab.*anno)
2021	Comune di Calvenzano	378.47	Bergamo	472.65	Lombardia	479.90
2020	Comune di Calvenzano	375.74	Bergamo	460.56	Lombardia	469.58
2019	Comune di Calvenzano	371.96	Bergamo	466.19	Lombardia	483.02
2018	Comune di Calvenzano	356.94	Bergamo	462.21	Lombardia	480.57
2017	Comune di Calvenzano	353.95	Bergamo	444.18	Lombardia	466.86
2016	Comune di Calvenzano	367.11	Bergamo	455.63	Lombardia	477.27
2015	Comune di Calvenzano	354.69	Bergamo	427.10	Lombardia	462.16
2014	Comune di Calvenzano	353.65	Bergamo	428.44	Lombardia	464.11
2013	Comune di Calvenzano	351.58	Bergamo	425.10	Lombardia	460.69
2012	Comune di Calvenzano	355.22	Bergamo	432.91	Lombardia	462.56
2011	Comune di Calvenzano	367.37	Bergamo	447.84	Lombardia	497.12
2010	Comune di Calvenzano	371.33	Bergamo	449.23	Lombardia	499.87

Di seguito i grafici rappresentativi degli andamenti.



Confronto andamento della raccolta procapite (fonte ISPRA)

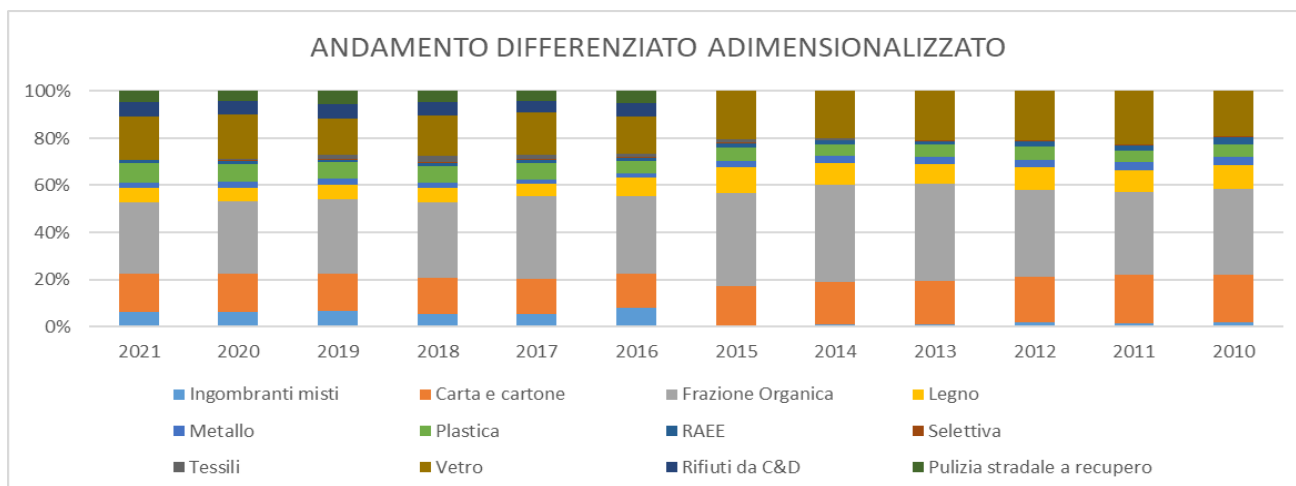
Si evince l' andamento parallelo dei tre dati riportati fino al 2021.

Di seguito si indaga sui numeri che esprimono l'andamento decennale dei rifiuti differenziati.

Raccolte per tipologia le tabelle sopra originano le successive:

Anno	Ingombranti misti	Carta e cartone	Frazione Organica	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Selettiva	Tessili	Vetro	Rifiuti da C&D	Pulizia stradale a recupero
2021	65,910	181,400	330,690	65,500	22,020	93,420	12,438	3,697	0,060	202,060	64,065	51,490
2020	67,260	182,530	335,640	67,660	25,520	83,160	16,070	4,549	5,030	207,110	64,080	46,100
2019	73,180	173,270	341,260	65,720	31,088	74,230	12,940	3,330	17,325	171,420	64,560	60,340
2018	50,580	154,580	321,540	62,460	19,140	73,100	13,110	3,987	23,815	170,360	58,000	47,100
2017	50,840	148,430	341,700	51,400	19,010	66,840	13,099	3,990	17,435	176,000	48,000	40,580
2016	79,360	151,960	335,053	80,660	19,800	53,860	14,358	4,624	13,500	161,800	58,900	49,740
2015	5,053	145,270	340,014	94,460	23,640	51,180	15,136	4,447	9,225	177,960	-	-
2014	7,001	152,320	349,530	76,820	25,520	41,480	15,022	-	6,910	169,390	-	-
2013	8,813	152,230	347,610	73,180	25,760	42,530	9,707	3,765	0,310	176,900	-	-
2012	12,904	160,350	305,410	77,640	27,000	45,530	16,157	4,329	-	172,580	-	-
2011	11,354	174,170	295,710	79,940	27,740	42,520	18,474	4,799	-	190,180	-	-
2010	15,401	163,950	298,500	83,020	30,630	42,470	23,125	5,416	-	156,290	-	-

E' possibile costruire un grafico riassuntivo dell'andamento del decennio del R. differenziato.



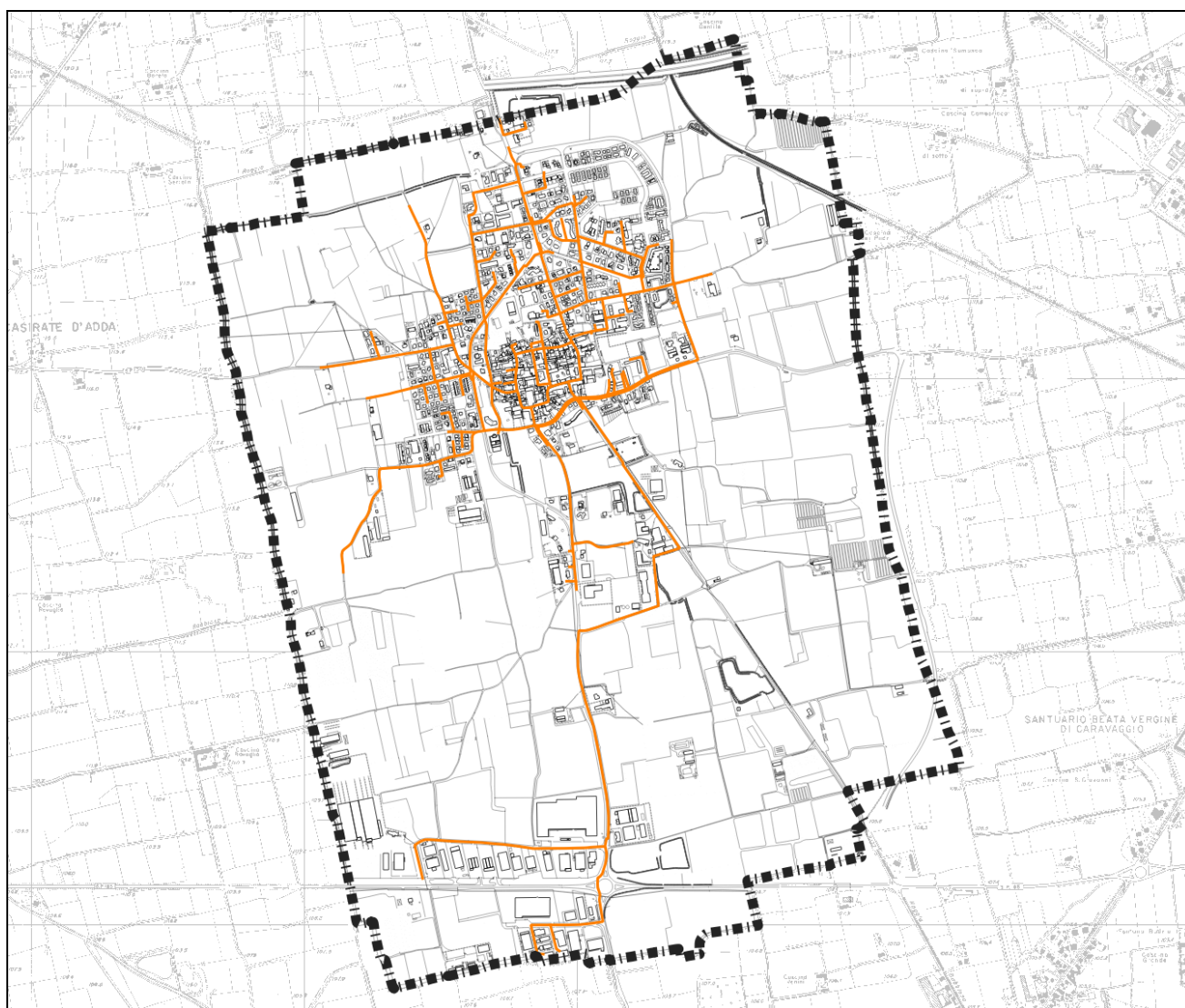
Andamento differenziato adimensionalizzato (fonte ISPRA)

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
Produzione totale e procapite di rifiuti sul territorio comunale	UFFICIO TECNICO COMUNALE	comune	Kg Kg/anno
Frazioni differenziate prodotte sul territorio comunale	UFFICIO TECNICO COMUNALE	comune	Kg Kg/anno

19 ENERGIA

19.1 METANO

Il comune di CALVENZANO è servito da una rete di metanodotto che raggiunge la quasi totalità degli edifici esistenti sul territorio. Il gas è convogliato parte in media pressione e parte in bassa pressione.



Schema acquedottistico comunale

(Fonte: GEOPORTALE)

Non si dispone di dati inerenti il consumo di Metano sul territorio del comune

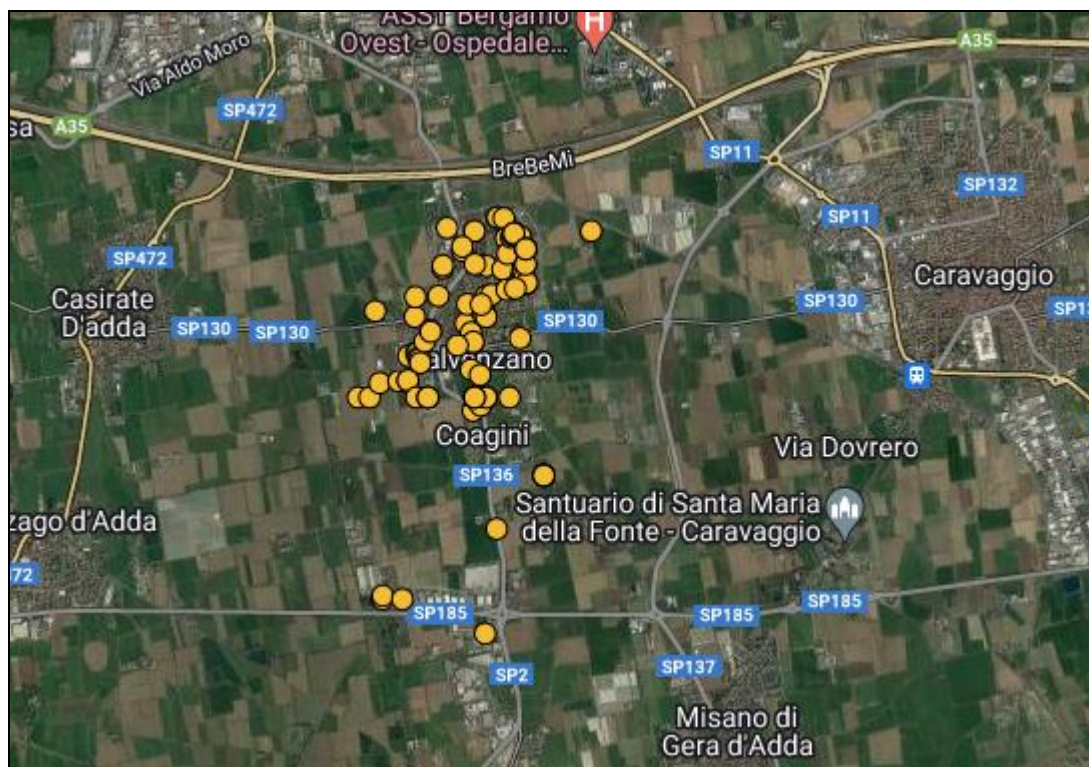
19.2 ENERGIA ELETTRICA

Non si dispone di dati inerenti il consumo di energia elettrica sul territorio. Il territorio è solcato da diversi elettrodotti di diverse proprietà. Ad oggi non si hanno dati certi in merito a potenze e fasce di rispetto; si è in attesa di risposte dalle sopramenzionate società.

19.3 PRODUZIONE DI ENERGIA E FONTI RINNOVABILI

19.3.1 FOTVOLTAICO

In regione Lombardia vi sono installati 140686 impianti per una potenza totale pari a 2.369.000 KW, in provincia di Bergamo gli impianti sono 20.461 il valore della potenza di picco è di 319.147 KW mentre in comune di Calvenzano oggi esistono 106 impianti le cui potenze di picco sono complessivamente paria a 718 KW .



Impianti installati in comune di CALVENZANO
(Fonte: GSE - Dati statistici aprile-2016)

La potenza fotovoltaica installata in Watt su superficie regionale mostra che nell'Italia settentrionale vi è la più alta concentrazione di capacità per kmq, in Lombardia per esempio il dato si attesta intorno ai 99 KW/Kmq. In provincia di Bergamo il valore è 115 KW/Kmq mentre in comuni di Calvenzano 106 KW/Kmq .

	N IMPIANTI	POTENZA (KW)	SUPERFICIE TERRITORIO (KMQ)	NUMERO ABITANTI	POTENZA PER KMQ	POTENZA PER ABITANTE KW/AB
CALVENZANO	106	718	6.72	4,279	106.80	0.17
PROV. BERGAMO	20,461	319,147	2,755	1,102,997	115.84	0.29
REGIONE LOMBARDIA	140,686	2,369,000	23,844	9,943,004	99.35	0.24

A tal proposito si è eseguito una proiezione statistica prendendo a riferimento un ambito in prossimità del centro del capoluogo e si è potuto determinare la radiazione totale annua e mensile secondo la UNI8477. Di seguito i valori determinati.

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.orizz.		Errore
Gennaio	assente	1.25	kWh/m ²	
Febbraio	assente	2.01	kWh/m ²	
Marzo	assente	3.48	kWh/m ²	
Aprile	assente	4.68	kWh/m ²	
Maggio	assente	5.70	kWh/m ²	
Giugno	assente	6.54	kWh/m ²	
Luglio	assente	6.76	kWh/m ²	
Agosto	assente	5.71	kWh/m ²	
Settembre	assente	4.19	kWh/m ²	
Ottobre	assente	2.48	kWh/m ²	
Novembre	assente	1.31	kWh/m ²	
Dicembre	assente	0.97	kWh/m ²	

Simulazione radiazione solare

(fonte ENEA-energia solare)

Radiazione globale annua sulla superficie orizzontale: 1366kWh/m²

Al fine di poter avere un valore di riferimento si precisa che in comune di Bergamo la radiazione globale annua si attesta su valori dell'ordine di 1374 kWh/mq

19.3.2 GEOTERMICO

Grande slancio sta prendendo negli ultimi tempi l'impiego di tecnologie atte al recupero di calore dagli strati profondi del terreno. In particolare nelle nuove edificazioni risulta assai conveniente, se commisurato nel lungo periodo, l'applicazione di sistemi geotermici a bassa entalpia.

Il principio di funzionamento è assai semplice e noto da tempo. Si tratta di "pompate" in estrazione calore dal terreno nel periodo invernale per poi reintegrarlo nel periodo estivo. **Sul territorio comunale di CALVENZANO ad oggi non esiste alcun impianto di questo tipo.**

Tra le altre cose va certamente ricordato che questo genere di impianti è praticamente ad emissioni zero, e consente di ottenere circa $\frac{3}{4}$ dell'energia prodotta in maniera assolutamente gratuita. L'impianto è anche molto sicuro, infatti i più comuni tipi di fluido termovettore impiegati (miscela di acqua e glicole etilico) sono molto poco inquinanti e quindi anche in caso di perdita delle sonde non costituirebbe fonte di inquinante per le falde.

Il 6 marzo 2010 è entrato in vigore il nuovo e innovativo Regolamento Regionale per l'installazione delle sonde geotermiche che non comportano il prelievo di acqua sotterranea (Regolamento regionale 15 febbraio 2010 - n.7, pubblicato Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia - BURL - 1° Supplemento Ordinario al n. 9 del 5 marzo 2010).

Il regolamento introduce il Registro Regionale Sonde Geotermiche (RGS) che snellisce le procedure di comunicazione e che consentirà di monitorare in tempo reale la diffusione

della tecnologia sull'intero territorio regionale. Infatti Regione Lombardia ha adottato una procedura di autorizzazione dei sistemi composti da sonde geotermiche legate a pompe di calore che rappresentano una delle tipologie di impianto meno inquinanti: questo sistema costituisce un ulteriore passo verso la semplificazione.

In conformità infatti a quanto previsto dal Regolamento approvato tutte le nuove installazioni di impianti a pompa di calore geotermica a bassa entalpia accoppiati a sonde geotermiche devono essere preventivamente registrate al Registro Regionale Sonde Geotermiche.

La registrazione dell'impianto è obbligatoria ed a cura del proprietario (inteso come proprietario del terreno sul quale è prevista la realizzazione dell'impianto oppure il proprietario dell'immobile a cui l'impianto stesso è asservito).

Inoltre la nuova installazione di pompe di calore deve essere anche registrata al Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici da parte dell'installatore.

GLI INDICATORI RELATIVI ALLA COMPONENTE AMBIENTALE CONSUMO ENERGIA

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
Energia elettrica vettoriata sul territorio	ENEL - TERNA	comune	KWH
metano vettoriato sul territorio	GESTORE RETE METANIFERA	comune	smc
Impianti fotovoltaici	GSE	comune	KWp

20 MOBILITA' ED INFRASTRUTTURE

La classificazione prevista dal Codice della Strada prevede i seguenti 6 tipi di strade:

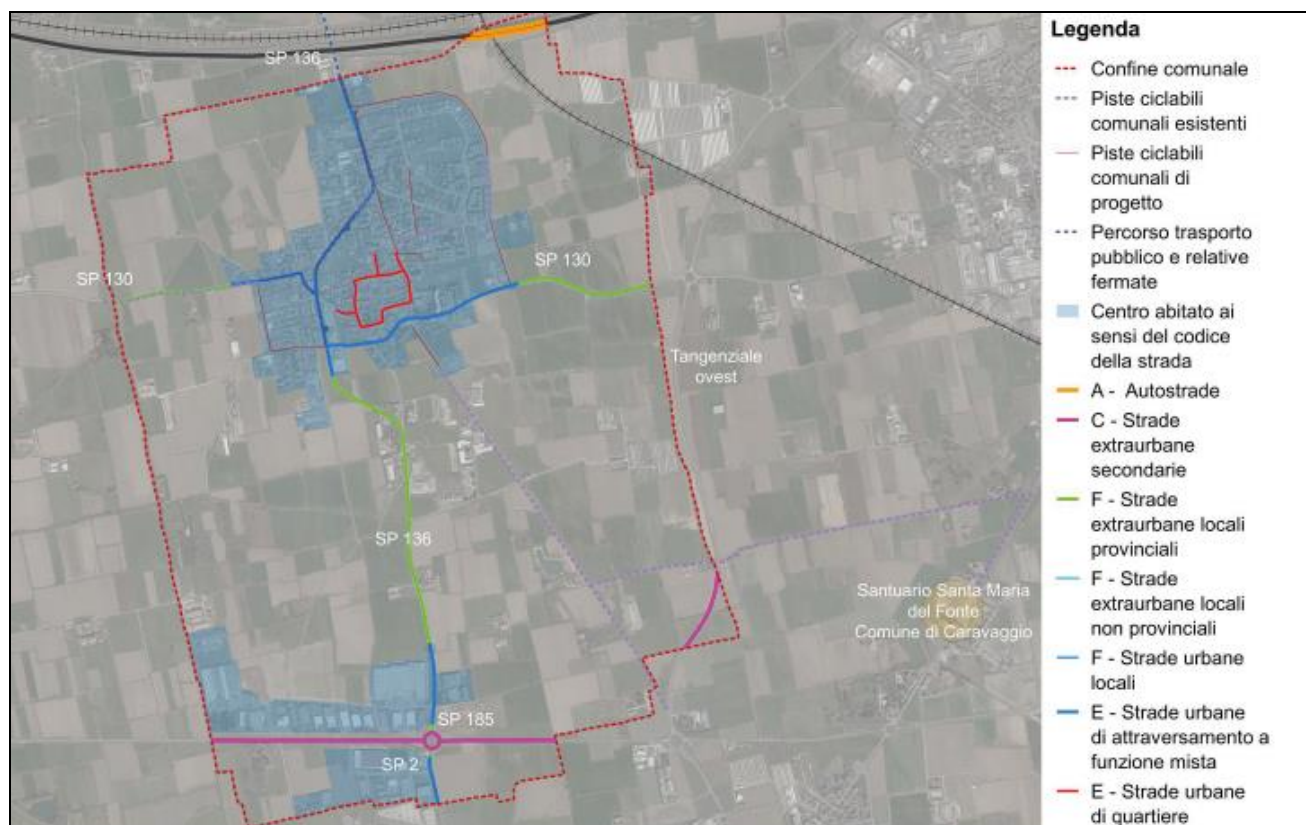
- Autostrade;
- Strade extraurbane principali;
- Strade extraurbane secondarie;
- Strade urbane di scorrimento;
- Strade urbane di quartiere;
- Strade locali.

Tuttavia per poter definire con chiarezza le funzioni che devono essere assegnate ai vari archi viabilistici e, conseguentemente, intraprendere in modo mirato gli interventi strutturali tendenti a salvaguardare o accrescere, ove attualmente non sufficienti, le caratteristiche di servizio di tali archi, si è proceduto a gerarchizzare la rete in relazione alla tipologia di utilizzo; è stata, pertanto, operata un'azione di valutazione e confronto delle esigenze generate dalla funzione di scorrimento (legata al traffico di attraversamento e/o collegamento presente sull'arco) e di quelle generate dalla funzione urbana (legata alle peculiarità urbanistiche dell'intorno).

La rete viabilistica che interessa il comune di CALVENZANO è posta all'interno di un tessuto urbano ormai compatto e pienamente consolidato; è necessario, pertanto, conciliare le funzioni di scorrimento con quelle urbane ricercando un punto di equilibrio accettabile tra le diverse (e spesso contrapposte) esigenze, ponendo sempre particolare attenzione alla sicurezza.

Sono state quindi individuate le seguenti categorie:

1. strade extraurbane: per le quali la funzione di scorrimento è principale. Per queste strade si impone il rispetto dei requisiti dimensionali previsti dal codice della strada. Secondo la classificazione del Codice della Strada applicata alla tipologia degli archi viabilistici rilevati queste strade sono classificabili di tipo B, C o F.
2. strade urbane di attraversamento a funzione mista: per le quali si ritiene che, pur prevalendo ancora le esigenze di scorrimento, la componente delle funzioni urbane acquisti una rilevanza notevole. Si richiede pertanto la salvaguardia della capacità di deflusso veicolare, anche se con prestazioni ridotte in termini di fluidità e regolarità rispetto al caso precedente ai fini di permettere un adeguato soddisfacimento delle esigenze connesse alle funzioni urbane presenti. Secondo la classificazione del Codice della Strada applicata alla tipologia degli archi viabilistici rilevati queste strade sono classificabili di tipo E.
3. strade urbane di quartiere: per le quali si ritiene che la funzione urbana acquisti il peso maggiore pur in presenza di esigenze di scorrimento. Si richiede pertanto di mantenere le funzioni di traffico con un assetto che sia però pienamente compatibile con le funzioni urbane. Secondo la classificazione del Codice della Strada applicata alla tipologia degli archi viabilistici rilevati queste strade sono classificabili di tipo E.



Reti di mobilità del PTCP

(Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)

La viabilità attuale dell'ambito territoriale in esame è costituita da un sistema semplice, caratterizzato dalle seguenti infrastrutture:

- La strada Provinciale n. 185 in direzione ovest da Mozzanica verso Rivolta d'Adda, denominata "Rivoltana", è un'importante arteria nella provincia di Bergamo poiché al confine con la provincia di Crema. Secondo la classificazione della provincia è classificata come strada extraurbana secondaria - C. Anche se limitatamente, la strada attraversa Calvenzano nella fascia meridionale, nell'area produttiva del comune.
- La tangenziale ovest di Caravaggio attraverso il comune per un breve tratto lungo il confine amministrativo sud est è una strada extra urbana secondaria - C. Garantisce l'immediata connessione con la tangenziale nord del di Caravaggio e l'innesto con l'Autostrada BreBemi (A35).
- La strada Provinciale n. 136 da Treviglio verso Vailate costituisce la maglia stradale principale, è una strada locale - F. Il tracciato attraversa Calvenzano perpendicolarmente permettendo la diretta connessione tra Treviglio e la provincia Cremasca. In direzione nord, la strada provinciale, si innesta nella rete stradale di Treviglio, garantendo l'innesto con la tangenziale e di conseguenza con l'Autostrada BreBeMin(A35), strada principale del contesto regionale.
- La strada Provinciale n. 130 dal Fiume Serio al confine provinciale con Milano costituisce anch'essa la maglia stradale principale, è una strada locale - F. È una strada importante per la bassa pianura bergamasca poiché l'attraversa connettendo i numerosi comuni in un reticolo, seppur minore, fondamentale per la viabilità. La

S.P. si innesta nel comune di Calvenzano da est (Caravaggio), si interrompe quando incrocia la S.P. 136 e riprende poco più a nord in direzione Casirate d'Adda.

- La strada Provinciale n. 137, da nord verso sud, inizia nel territorio comunale di Calvenzano, verso il comune di Misano Gera d'Adda, si inserisce nella provincia di Crema nel comune di Capralba. È una strada locale - F. Rappresenta una via cremasca e il capoluogo, ma data la presenza della tangenziale ovest di Caravaggio è in previsione il declassamento della provinciale descritta pocanzi.
- La strada Provinciale n. 138 ha origine nel comune di Calvenzano direzione sud ovest per Arzago d'Adda e incontra la frazione di Ravaiola. La strada è classificata come locale - F.
- La strada Provinciale n. 2 attraversa il territorio di Calvenzano per un breve tratto a sud del confine amministrativo. Rappresenta una via alternativa alla S.P. 137 sopra citata per raggiungere la provincia Cremona e il capoluogo. È una strada classificata come locale - F.

Il tracciato provinciale presenta una strettissima interconnessione con la maglia viaria urbana. Infatti, la maglia stradale che permette la viabilità nel comune di Calvenzano è principalmente costituita dalle strade provinciali che subiscono un cambio di categoria divenendo Strade urbane di attraversamento a funzione mista (E1) prima, e strade urbane e di quartiere poi, nel momento in cui si fondono con il tessuto urbano.

La localizzazione di Calvenzano lo definisce un occhio al centro di quattro importanti province lombarde, in senso orario: Bergamo, Brescia, Crema e Milano. La sua posizione beneficia della vicinanza con i rispettivi capoluoghi e Treviglio, comune più grande dopo Bergamo.

La mobilità è favorita dai servizi offerti dal trasporto pubblico. Il comune è privo di una stazione ferroviaria, per cui è necessario raggiungere le stazioni più vicine a Treviglio (3,5 km) e a Caravaggio (3,7 km), entrambe offrono un servizio di sosta con un ampio parcheggio.

Il trasporto pubblico è gestito dalla società Autoguidovie con la linea K505 Treviglio FS - Vailate - Crema che attraversa il comune fornendosi di due fermate lungo la Circonvallazione Nuova.

Nella tavola riportata a lato sono evidenziati i servizi di trasporto pubblico e i percorsi adibiti alla mobilità sostenibile. Nello specifico si segnala la presenza di un percorso ciclopedonale di previsione lungo la S.P. 137, si tratta di un progetto intercomunale tra Calvenzano e Caravaggio per migliorare la connessione e la reticolarità del Santuario Santa Maria del Fonte, luogo di ricezione turistica e religiosa.

Il sistema della mobilità veicolare si completa con il sistema delle aree destinate alla sosta. La superficie complessiva degli spazi a parcheggio pubblico o di uso pubblico è poco più di 42.300 mq di cui circa 9.300 mq a supporto diretto del comparto produttivo e i restanti a servizio delle funzioni residenziali, commercio, etc.

All'interno del sistema infrastrutturale è necessario ricomprendere infine anche la rete della mobilità attiva, intendendo con questa definizione il sistema dei percorsi destinati al trasporto attivo di persone o beni senza l'utilizzo di mezzi motorizzati ma solamente attraverso attività fisica.

Il comune di Calvenzano presenta una rete di percorsi ciclabili che permettono uno sviluppo della mobilità sostenibile

20.1 TRASPORTO PRIVATO

Autoritratto è la rappresentazione del parco veicolare italiano che l'Automobile Club d'Italia mette a disposizione. La pubblicazione è una sintesi, seppur molto articolata, dei dati tratti dagli archivi dell'Ente.

I dati statistici estrapolati da Autoritratto 2017, Autoritratto 2018, Autoritratto 2019, Autoritratto 2020, Autoritratto 2021, per il comune ci consentono di fare alcune considerazioni in merito alla qualità dei veicoli presenti sul territorio. Nella tabella riportata i dati riassunti.

		Autovetture distinte per comune.									
		EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contem plato	Non identifi cato	TOTALE
Anno 2017	CALVENZANO	159	34	171	367	804	633	442	0	0	2,610
	BERGAMO Totale	40,338	11,958	52,768	95,611	214,497	151,890	102,941	119	138	670,260
	LOMBARDIA Totale	407,797	119,201	482,050	801,949	1,893,102	1,397,267	978,851	1,542	1,974	6,083,733
Anno 2018	CALVENZANO	154	32	143	312	750	626	623	0	0	2,640
	BERGAMO Totale	39,999	11,117	46,202	84,774	204,575	151,868	143,603	189	139	682,466
	LOMBARDIA Totale	404,146	111,649	425,059	709,117	1,779,521	1,368,884	1,343,230	2,033	1,970	6,145,609
Anno 2019	CALVENZANO	158	25	130	276	716	625	762	1		2,693
	BERGAMO Totale	39,643	10,339	40,284	73,755	192,182	150,230	184,389	370	139	691,331
	LOMBARDIA Totale	401,726	105,390	376,037	616,786	1,647,905	1,334,268	1,724,437	3,954	1,976	6,212,479
Anno 2020	CALVENZANO	147	25	118	247	670	607	913	3		2,730
	BERGAMO Totale	39,496	9,821	35,868	65,585	180,984	147,637	213,528	1077	137	694,133
	LOMBARDIA Totale	399,488	100,193	338,553	552,243	1,538,246	1,295,090	1,995,810	10356	1,960	6,231,939
Anno 2021	CALVENZANO	138	22	109	220	613	577	1,053	8		2,740
	BERGAMO Totale	39,448	9,348	32,164	58,325	168,719	143,890	241,118	2,677	137	695,826
	LOMBARDIA Totale	397,849	95,607	304,859	491,200	1,420,161	1,244,664	2,242,375	23,429	1,957	6,222,101

Autovetture in comune, provincia e regione

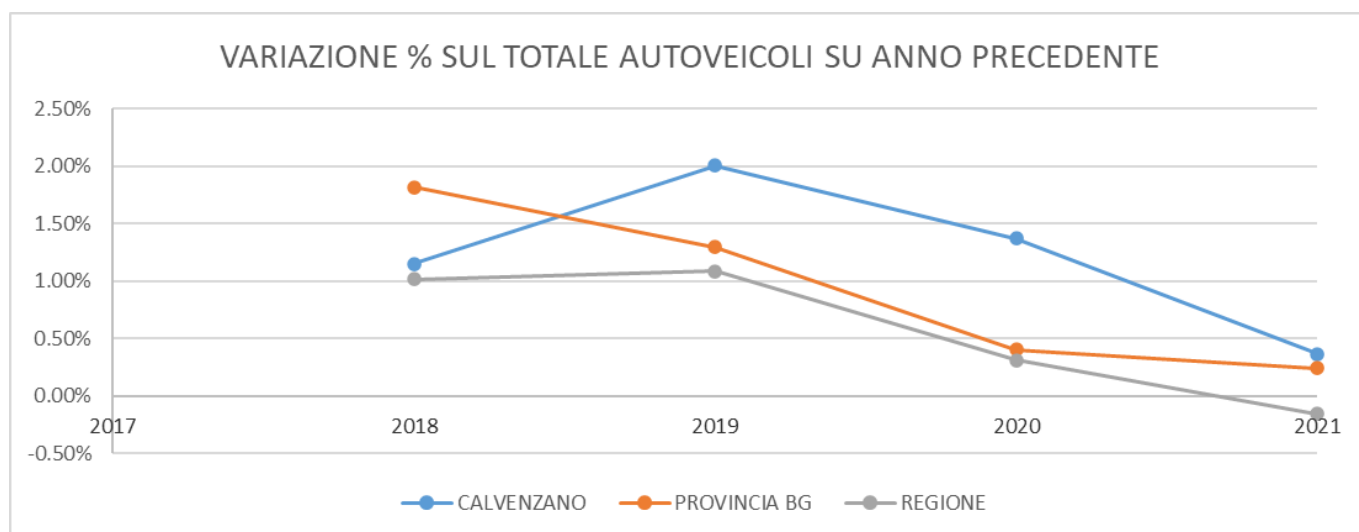
(fonte: Autoritratto 2017-2021)

Nei cinque anni analizzati l'andamento registrato è il riassunto nella seguente tabella e grafico:

	CALVENZANO	BERGAMO Totale	LOMBARDIA Totale	CALVENZANO	BERGAMO Totale	LOMBARDIA Totale
2017	2,610	670,260	6,083,733			
2018	2,640	682,466	6,145,609	1.15%	1.82%	1.02%
2019	2,693	691,331	6,212,479	2.01%	1.30%	1.09%
2020	2,730	694,133	6,231,939	1.37%	0.41%	0.31%
2021	2,740	695,826	6,222,101	0.37%	0.24%	-0.16%

Variazione % autovetture in comune, provincia e regione

(fonte: Autoritratto 2017-2021)



Variazione % su anno precedente autovetture in comune, provincia e regione

(fonte: Autoritratto 2017-2021)

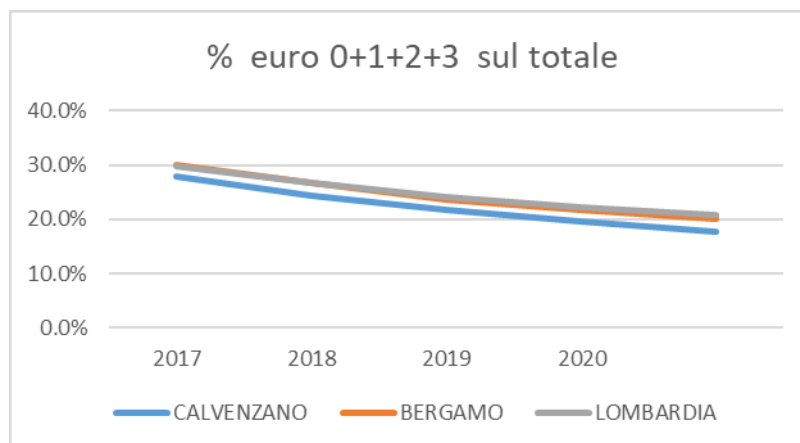
Le curve evidenziano come in CALVENZANO l'immatricolazione delle autovetture sia negli ultimi tre anni scesa come in provincia e regione.

Al fine di avere un parametro sulla natura inquinante delle vetture immatricolate in comune si riporta una tabella che riporta l'indice delle vetture euro0, 1, 2, 3 sul totale.

% euro 0+1+2+3 sul totale			
	CALVENZANO	BERGAMO Totale	LOMBARDIA Totale
2017	28.0%	29.9%	29.8%
2018	24.3%	26.7%	26.8%
2019	21.9%	23.7%	24.1%
2020	19.7%	21.7%	22.3%
2021	17.8%	20.0%	20.7%

% autovetture in comune, provincia e regione euro da 0 a 3 sul totale

(fonte: Autoritratto 20017-2021)



% autovetture in comune, provincia e regione euro da 0 a 3 sul totali
(fonte: Autoritratto 2017-2021)

Si evince la grande aderenza all'andamento provinciale e regionale della trasformazione verso autovetture meno inquinanti. Si evince anche che la curva relativa al comune in esame sia inferiore sia a quella provinciale che regionale.

- Negli ultimi cinque anni l' aumento di autovetture in comune è stato di 130 unità pari al 4.9%
- Negli ultimi cinque anni il calo di autovetture EURO 0 è stato di 21 unità pari al 13.1% mentre i dati aggregati di EURO 0, EURO1, EURO2, EURO3 ha segnato una diminuzione di 242 unità pari al 33.1%

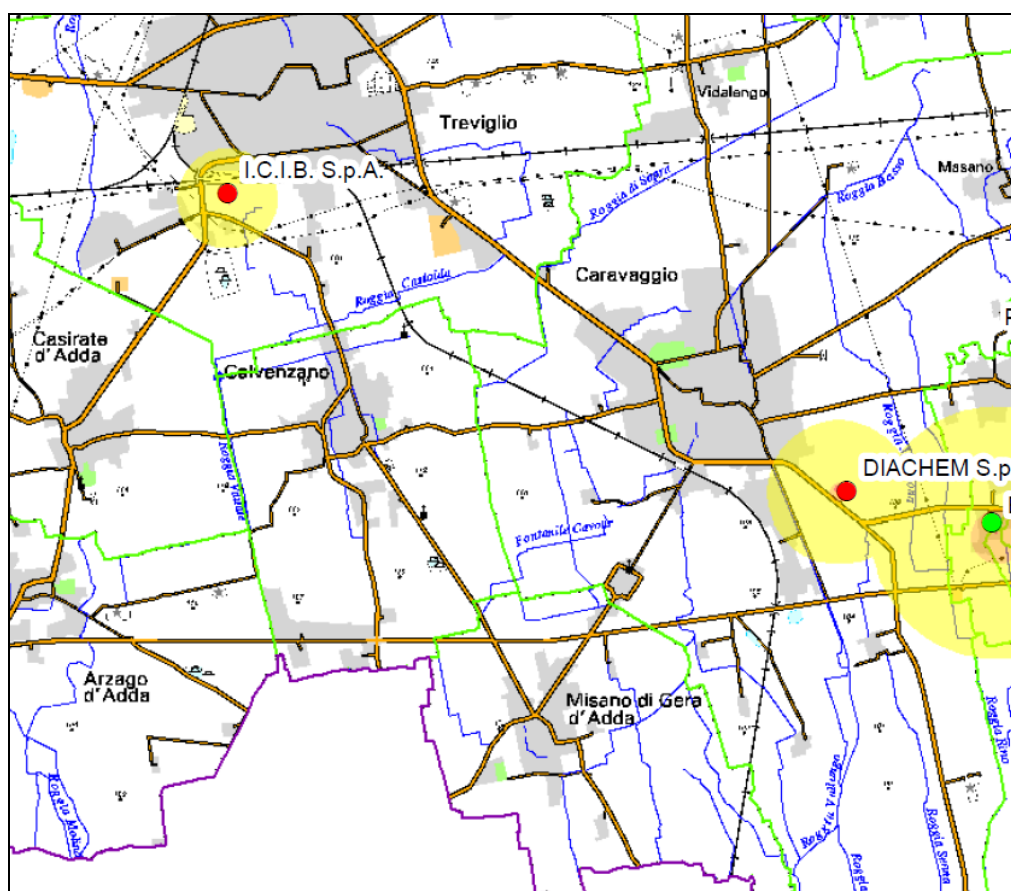
GLI INDICATORI RELATIVI ALLA COMPONENTE AMBIENTALE MOBILITA' ED INFRASTRUTTURE

INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' DI MISURA
Monitoraggio del traffico	Provincia di Bergamo	comune	N. VEICOLI
piste ciclopedonali	COMUNITA' MONTANA	CMVI	Km

21 ATTIVITA' ANTROPICHE CON POTENZIALE INFLUENZA SULL' AMBIENTE

21.1 INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (RIR)

Dal Piano delle Emergenze della Provincia di Bergamo (allegati 6 e 7) si evince che sul territorio del comune di CALVENZANO non vi sono Industrie a Rischio Incidente Rilevante. Lo stabilimento più vicino al confine con CALVENZANO è la Giovanni Bozzetto che si trova a Filago. Questa fa riferimento all' ex art. 8 dlgs 334/1999. L' area di danno è molto lontana dal confine comunale.





Estratto Piano delle Emergenze Provinciali

(Fonte : PEP Bergamo)

21.2 AZIENDE SOGGETTE ALL' AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE

Istituita e disciplinata dal D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59 (pubblicato sulla G.U. n. 124 del 29 maggio 2013) l'Autorizzazione Unica Ambientale introduce un'unica autorizzazione che sostituisce fino a 7 diversi titoli abilitativi in campo ambientale richiesti dalle vigenti normative di settore, ossia:

- l'autorizzazione agli scarichi;
- la comunicazione per l'utilizzo delle acque reflue;
- l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera (ordinarie e per le attività in deroga);
- la comunicazione o nulla osta per la previsione di impatto acustico
- l'autorizzazione all'uso di fanghi ottenuti da depurazione in agricoltura;
- la comunicazione preventiva per l'utilizzazione agronomica degli effluenti;
- la comunicazioni in materia di recupero di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi.

Alla A.U.A. si ricorrerà nei casi in cui le piccole e medie imprese e gli impianti non richiedenti A.I.A. debbano riferirsi alle indicazioni presenti nel d.lgs. 152/06.

Sul territorio del comune in esame sono state rilasciate le seguenti A.U.A.:

1. DE ART srl, AUA (art. 269), falegnameria e verniciatura, Via Vivaldi 12
2. Casearia Arnoldi Valtaleggio srl, via 25 Aprile 6, (ex Latteria Sociale), caseificio, AUA (art. 269) emissioni da caldaie e lavaggio attrezzature
3. GUSMINI Pietro e Figli SRL, Via Lombardia 9, autorizzazione rifiuti (art. 208), emissioni da lavaggio e ricondizionamento fusti
4. Gusmini Vincenzo srl, Via Vailate21, autorizzazione rifiuti (art. 208), emissioni da lavaggio e ricondizionamento

Autorizzazione generale emissioni attività in deroga (art. 272, c. 2 e 3 D.Lgs 152/06)

1. MOBILVEAR, Via Blini 11, falegnameria e verniciatura mobili
2. MERIPLAST SNC, Via Blini 12, lavorazione materie plastiche
3. Valdameri Francesco, Via Colpedri 19, falegnameria
4. Cotrako srl, via Milano 17, manutenzione impianti e verniciatura metalli
5. NERI srl, Via Lombardia 3, produzione imballaggi in legno
6. GPS CAR SRL, Via Milano 23, carrozzeria
7. STM Technologies srl, Via Milano 6/8, saldatura
8. PEPE SRL, Via Milano 35, carrozzeria
9. CARPETRI SRL, Via Milano 15, carrozzeria

21.3 AZIENDE SOGGETTE ALL' AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE

Istituita e disciplinata dal D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59 (pubblicato sulla G.U. n. 124 del 29 maggio 2013) l'Autorizzazione Unica Ambientale introduce un'unica autorizzazione che sostituisce fino a 7 diversi titoli abilitativi in campo ambientale richiesti dalle vigenti normative di settore, ossia:

- l'autorizzazione agli scarichi;
- la comunicazione per l'utilizzo delle acque reflue;
- l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera (ordinarie e per le attività in deroga);
- la comunicazione o nulla osta per la previsione di impatto acustico
- l'autorizzazione all'uso di fanghi ottenuti da depurazione in agricoltura;
- la comunicazione preventiva per l'utilizzazione agronomica degli effluenti;
- la comunicazioni in materia di recupero di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi.

Alla A.U.A. si ricorrerà nei casi in cui le piccole e medie imprese e gli impianti non richiedenti A.I.A. debbano riferirsi alle indicazioni presenti nel d.lgs. 152/06.

Sul territorio del comune in esame sono state rilasciate le seguenti A.U.A.:

1. DE ART srl, AUA (art. 269), falegnameria e verniciatura, Via Vivaldi 12
2. Casearia Arnoldi Valtaleggio srl, via 25 Aprile 6, (ex Latteria Sociale), caseificio, AUA (art. 269) emissioni da caldaie e lavaggio attrezzature
3. GUSMINI Pietro e Figli SRL, Via Lombardia 9, autorizzazione rifiuti (art. 208), emissioni da lavaggio e ricondizionamento fusti
4. Gusmini Vincenzo srl, Via Vailate 21, autorizzazione rifiuti (art. 208), emissioni da lavaggio e ricondizionamento

Il D. Lgs. N.152/2006 prevede che, per particolari tipologie di attività o impianti, l'Autorità Competente emani provvedimenti di autorizzazione di carattere generale per le emissioni in atmosfera. Tali attività sono definite "attività in deroga" secondo l'art. 272 commi 2 e 3 del D.Lgs. 152/06. In territorio del comune in esame le aziende interessate da questo tipo di autorizzazione sono:

1. MOBILVEAR, Via Blini 11, falegnameria e verniciatura mobili
2. MERIPLAST SNC, Via Blini 12, lavorazione materie plastiche
3. Valdameri Francesco, Via Colpedri 19, falegnameria
4. Cotrako srl, via Milano 17, manutenzione impianti e verniciatura metalli
5. NERI srl, Via Lombardia 3, produzione imballaggi in legno
6. GPS CAR SRL, Via Milano 23, carrozzeria
7. STM Technologies srl, Via Milano 6/8, saldatura
8. CARPETRI SRL, Via Milano 15, carrozzeria
9. S:A:E:R: snc, Via Casirate 26, falegnameria
10. Raccordtubi srl, Via Misano 6, lavorazioni meccaniche
11. Mapelli Giuseppe & C. snc, Via Treviglio 13, falegnameria
12. Adda snc, Via Vesture 10, produzione lampadari
13. Blini Stefano, Via Milano 33, falegnameria e verniciatura legno
14. Carrozzeria CI.BI di Colombo Marcello, Via Blini 3
15. Chierico Pietro Giuseppe, Via Arzago 22, falegnameria

21.4 AZIENDE SOGGETTE ALL' AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Alla Parte II del D.Lgs. 152/06, in conformità ai requisiti di cui al Titolo III-bis della Parte II medesima sono riportate, una o più attività (allegato VIII -AIA di competenza regionale e allegato XII - AIA di competenza statale) per la quale è richiesta , l'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (A.I.A.).

L'A.I.A. persegue l'obiettivo di assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso e a tal fine prevede misure per evitare o ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, ovvero ridurre la produzione di rifiuti.

Il riferimento normativo a livello comunitario è la Direttiva 2010/75/UE, relativa alle emissioni industriali. La Direttiva 2010/75/UE è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.lgs. 46/2014 che ha modificato il Titolo III-bis della Parte II del D.lgs. 152/06 introducendo sostanziali novità.

Al fine di garantire un'attuazione coordinata e omogenea sul territorio nazionale delle nuove disposizioni in materia A.I.A., è stato istituito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Coordinamento, tra i rappresentanti di tale Ministero, di ogni regione e provincia autonoma e dell'Unione delle Province Italiane. Nell'ambito dei lavori di detto Coordinamento sono stati ad oggi elaborati i seguenti atti di indirizzo:

- Circolare n. 22295 del 27/10/2014
- Circolare n. 12422 del 17/06/2015
- Decreto del Direttore Generale della Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM del 14/11/2016

Sul territorio di Calvenzano, ad oggi, le aziende titolari dell'autorizzazione sono in numero di una.

- NOVASINT-BAUMAN S.R.L.- IPPC 4.5 (Fabbricazione di prodotti farmaceutici compresi i prodotti intermedi)

21.5 CAVE

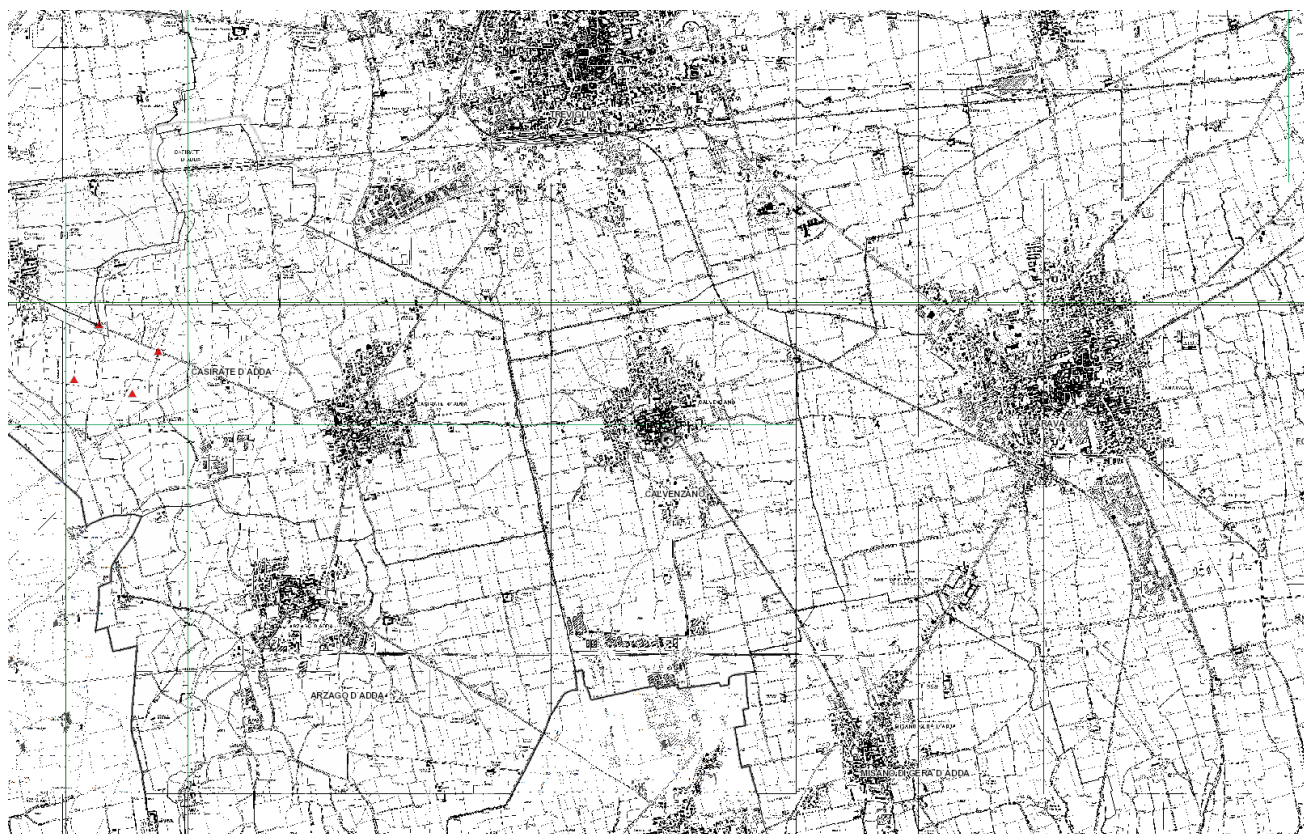
Al fine di allinearsi alle politiche europee che riguardano la sostenibilità ambientale e l'economia circolare, la legge regionale n. 20 del 8 novembre 2021 "*disciplina della coltivazione sostenibile di sostanze minerali di cava e per la promozione del risparmio di materia prima e dell'utilizzo di materiali riciclati*", aggiorna la normativa regionale di regolazione delle attività estrattive, ormai datata.

La Riforma del sistema di pianificazione e autorizzazione delle attività estrattive pone attenzione a:

- salvaguardare le materie prime non rinnovabili favorendo il riutilizzo di materiali inerti, il riciclaggio e il recupero di rifiuti, anche da altre fonti alternative, prevedendo diverse forme di incentivo per promuovere l'uso efficiente delle materie prime di cava, il riciclo e il riuso dei materiali alternativi.
- individuare aree idonee all'attività estrattive, coi relativi volumi massimi estraibili, che potranno comprendere una o più cave, la cui puntuale individuazione avverrà in fase autorizzativa e non più nel piano delle attività estrattive (PAE)

- semplificare il procedimento di approvazione dei Piani dell'attività estrattive evitando la duplicazione della procedura VAS (prima in provincia e poi in Regione), riducendo i tempi di approvazione e valorizzare ogni livello istituzionale
- condividere con le amministrazioni locali le scelte progettuali e ambientali incentivando lo sviluppo delle attività che presentino il maggiore valore economico complessivo dei progetti di recupero ambientale, di compensazione e di mitigazione
- gestione e controllo delle opere di recupero da parte dei Comuni, attività fondamentale per la restituzione delle aree di cava all'uso previsto dalla pianificazione locale attraverso la definizione delle destinazioni d'uso, nonché la vigilanza per l'esercizio delle attività estrattive
- garantire assistenza da parte di regione ai comuni, funzione attualmente svolta dalle province ai sensi della normativa vigente
- attuazione di recuperi ambientali più efficaci anche per lotti, con rilascio graduale delle fidejussioni

Il piano cave non prevede ambiti estrattivi sul territorio del comune.

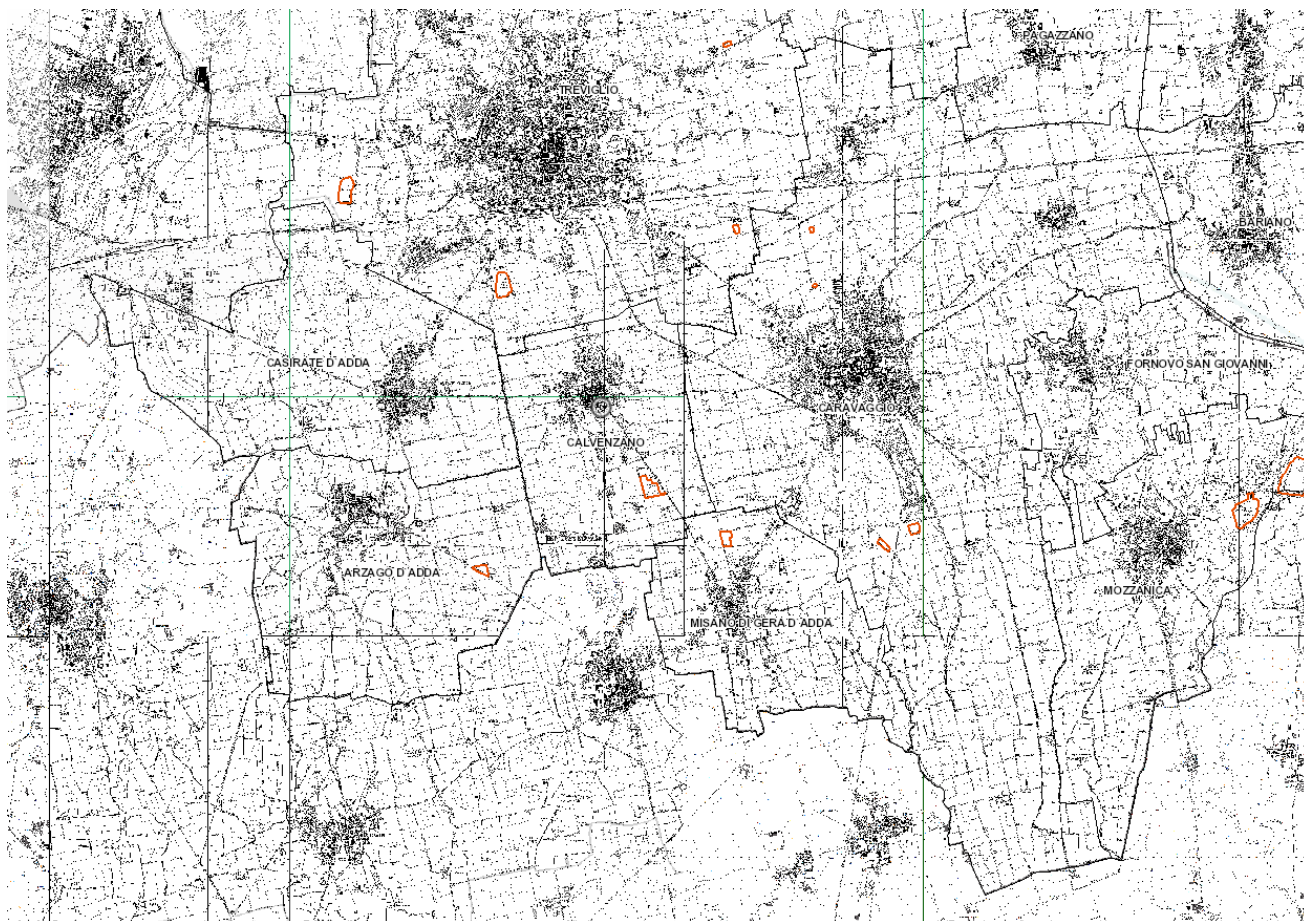


*Estratto da Siter delle autorizzazioni estrattive
(Fonte: Provincia di Bergamo)*

Sul territorio del comune vi è la presenza di una cava cessata.

Codice cava:	R10086/g/BG
Anno censimento:	2012
Coord Est Gauss Boaga:	1547568
Coord Nord Gauss Boaga:	5036880

Area mq:	43586
Comune:	Calvenzano
Localita':	C.na Spina
Materiale:	Sabbia e ghiaia



Estratto da Siter dei siti di estrazioni cessati.

















(Fonte: Provincia di Bergamo)











GLI INDICATORI RELATIVI ALLA COMPONENTE AMBIENTALE ATTIVITA' ANTROPICHE






INDICATORE	FONTE	SCALA TERRITORIALE	UNITA' MISURA	DI
N° e Localizzazione Allevamenti zootecnici e Aziende agricole	SIARL - PROVINCIA DI BERGAMO	comune	mq	
N° Stazioni di servizio	UFFICIO TECNICO COMUNALE	comune	-	

22 SINTESI DELLO STATO ATTUALE: PRINCIPALI CRITICITA' E SENSIBILITA' AMBIENTALI

SITUAZIONE NON CRITICA	
SITUAZIONE MEDIAMENTE CRITICA	
SITUAZIONE CRITICA	
ASPETTO DA TENERE SOTTO CONTROLLO NELLA FASE DI DEFINIZIONE DELLE SCELTE DI PIANO	
INFORMAZIONI DISPONIBILI NON SUFFICIENTI	
CRITICITÀ LA CUI NATURA È ESTERNA AL COMUNE O DOVUTE A SCELTE SOVRAORDINATE A QUELLE DELL'AMMINISTRAZIONE	Es.
SENSIBILITA' AMBIENTALE	S.A.

SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
ARIA	concentrazione NO2	
	concentrazione SO2	
	concentrazione CO	
	concentrazione PM10	
	concentrazione PM2.5	
	concentrazione BENZENE	
	concentrazione PTS	
	inventario emissioni in atmosfera	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
ACQUA	concentrazione agenti inquinanti rilevati acque sotterranee	
	N° Utenze e Consumi idrici a livello territoriale	
	planimetria rete fognaria comunale e punti di scarico	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
SUOLO E SOTTOSUOLO	classi di fattibilità geologica	
	Siti contaminati	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
NATURALITA'	elementi della rer e della rep	S.A.
	stoccaggio di carbonio	
	produzione agricola	
	qualità degli habitat	

PAESAGGIO E BENI ARCHITETTONICI	elementi di valore storico - architettonico	S.A.
	elementi di tutela paesistico ambientale (aree vincolate ai sensi del d. lgs. 42/2004)	S.A.
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
ASSETTO DEMOGRAFICO	Indici demografici (trend popolazione residente, indice di vecchiaia, indice di carico sociale, saldo naturale, saldo migratorio, ...)	 
	Indice SIR	
SALUTE UMANA	Indice SMR	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
RUMORE	Suddivisione del territorio comunale in classi	
SISTEMA AMBIENTALE	SISTEMA AMBIENTALE	RESPONSO
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	radon	
	elettrosmog	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
RIFIUTI	Produzione totale e procapite di rifiuti sul territorio comunale	
	Frazioni differenziate prodotte sul territorio comunale	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
ENERGIA	Energia elettrica vettoriata sul territorio	?
	metano vettoriato sul territorio	?
	Impianti fotovoltaici	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO

MOBILITA' ED INFRASTRUTTURE	Monitoraggio del traffico	
		
	Autoritratto	
SISTEMA AMBIENTALE	INDICATORE	RESPONSO
ATTIVITA' ANTROPICHE	N° e Localizzazione Industrie RIR. Estensione in ha delle aree di danno/attenzione presenti sul territorio comunale	
	autorizzazione unica ambientale	
	autorizzazione integrata ambientale	