



NUOVO PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Comune di Osio Sopra (Bergamo)

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

RAPPORTO PRELIMINARE DI SCOPING

INDICE

PREMESSA	Pag. 3
1. OBIETTIVI E PRINCIPALI CONTENUTI DELLA VARIANTE AL PGT	Pag. 5
2. ANALISI DI SOSTENIBILITÀ INIZIALE	Pag. 7
3. PERCORSO METODOLOGICO PROCEDURALE PER LA VAS	Pag. 10
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE	Pag. 14
5. VERIFICA INTERFERENZE CON I SITI RETE NATURA 2000	Pag. 67
Indice delle figure, grafici e tabelle	Pag. 69

ALLEGATI

Allegato 1

Allegato 2

Premessa

Il presente documento ha la finalità di definire il quadro di riferimento per la Valutazione Ambientale Strategica del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Osio Sopra (BG).

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) costituisce, ai sensi delle vigenti disposizioni normative, parte integrante del procedimento di formazione e attuazione del nuovo PGT.

La Valutazione Ambientale Strategica è un processo introdotto dalla Direttiva Europea 2001/42/CE relativa alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La VAS è definibile come: “un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte - politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi - ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale”.

La VAS, nata concettualmente alla fine degli anni '80, è un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali di proposte pianificatorie, finalizzato ad assicurare la loro completa inclusione a partire dalle prime fasi del processo decisionale.

La VAS “permea” il piano e ne diventa elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio.

I principali riferimenti legislativi in materia di VAS sono la Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e il D. Lgs. n. 152 del 03.04.2006 s.m.i.

A livello regionale, invece, si riscontra la vigenza di differenti atti deliberativi, volti a regolare il processo di VAS:

- la DGR VII/1563 del 22 dicembre 2005 – Allegato A – (recante “Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi”);
- la DCR VIII/351 del 13 marzo 2007 (“Indirizzi generali per la valutazione di Piani e Programmi –art. 4, comma 1, LR 12/2005”);
- la DGR VIII/6420 del 27 dicembre 2007 (“recante: Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi –Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell’art. 4 della LR 11 marzo 2005, 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, atti n. VIII/0351”che nell’allegato 1a riporta il “Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi – Documento di Piano PGT”);
- la DGR VIII/10971 del 30 dicembre 2009 (“Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi – VAS – Recepimento delle disposizioni di cui al D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli”);

- la DGR IX/761 del 10 novembre 2010 “Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005; DCR n. 351/2007) – Recepimento delle disposizioni di cui al D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, con modifica ed integrazione delle DDGR 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971.

Inoltre, tra le novità introdotte dalla LR 4/12 “Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico –edilizia”, vi è la necessità di effettuare la verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica anche nei casi di variazione del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi e non solo del Documento di Piano.

Il Comune di Osio Sopra ha avviato la stesura della variante al Piano di Governo del Territorio e relativa VAS con la Delibera di Giunta di Comunale n. 97 del 07/10/2024 (“Redazione del nuovo Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) ai fini dell'adeguamento ai sensi dell'articolo 5, comma 3, della Legge Regionale 28 novembre 2014, n. 31/2014 - fase di avvio del procedimento con contestuale avvio della procedura di VAS, nomina autorità procedente e competente, indirizzi per l'attivazione e disciplina per la modalità di consultazione, comunicazione di informazione”).

A seguito di modifiche nell’assetto organizzativo degli uffici comunali, si è resa necessaria una nuova individuazione delle autorità procedente e competente al fine di avviare le consultazioni in materia di Valutazione Ambientale Strategica; tali autorità sono state individuate con Delibera di Giunta 63 n. del 19/05/2026.

Le nuove autorità sono di seguito indicate:

Autorità procedente: Arch. Massimo Locatelli in qualità di Responsabile del Settore Tecnico;

Autorità competente: Geom. Carlo Galbusera assegnato al Settore Tecnico.

Conseguentemente, il presente Rapporto preliminare di scoping, in conformità a quanto disposto dalla legislazione e della normativa vigente in materia, costituisce il primo atto di definizione del quadro di riferimento per la VAS della variante al PGT, avente la finalità di assicurare il coinvolgimento degli enti territorialmente interessati, dei soggetti aventi competenze ambientali e del pubblico, garantendo, in modo compiuto, la possibilità di intervenire nel relativo processo, esprimendo osservazioni, suggerimenti e/o proposte di integrazione.

1. Obiettivi e principali contenuti della variante al PGT

L'Amministrazione Comunale ha deciso di intervenire sul proprio strumento di governo del territorio al fine di garantire una più adeguata rispondenza delle previsioni e delle destinazioni alle nuove esigenze derivanti dalle mutate condizioni del territorio e legislative.

Gli indirizzi e le linee strategiche che il comune di Osio Sopra attende con l'avvio della Variante al (Nuovo) Piano di Governo del Territorio sono:

- adeguamento del PGT al PTR regionale e al PTCP provinciale, con verifica di coerenza con le strategie sovraordinate e con le disposizioni in materia di riduzione del consumo di suolo;
- recepimento della L.R. 31/2014 e della L.R. 18/2019 con introduzione di criteri e strumenti per la rigenerazione urbana e territoriale;
- adeguamento al Regolamento Regionale n. 7/2017 e alla D.G.R. XI/2120/2019 in materia di invarianza idraulica e componente geologica, idrogeologica e sismica;
- verifica della perimetrazione degli ambiti agricoli strategici del PTCP e valutazione di eventuali modifiche o integrazioni;
- redazione della Carta comunale del consumo di suolo con verifica del dimensionamento complessivo del Piano e della congruenza delle previsioni rispetto alle reali esigenze insediative;
- revisione e razionalizzazione degli Ambiti di Trasformazione, con stralcio di quelli non attuati o non coerenti con il principio di contenimento del consumo di suolo;
- individuazione e disciplina puntuale degli Ambiti di Rigenerazione Urbana, anche mediante l'eventuale conferma e l'aggiornamento di quelli già previsti;
- aggiornamento del Piano dei Servizi per migliorare, nei limiti del possibile, la localizzazione, l'accessibilità e la fruizione delle attrezzature pubbliche e di interesse collettivo e la dotazione di parcheggio delle zone residenziali;
- definizione o aggiornamento del perimetro del Tessuto Urbano Consolidato;
- adeguamento delle norme tecniche alle definizioni uniche regionali e revisione puntuale dei parametri urbanistici ed edilizi;
- revisione e semplificazione della normativa di Piano per garantire maggiore chiarezza, applicabilità e certezza del diritto;
- verifica e aggiornamento delle norme sul centro storico, con l'obiettivo di favorire la rigenerazione urbana, la sostituzione degli edifici vetusti e il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente, anche mediante limitati incentivi volumetrici o premialità, garantendo la qualità architettonica degli interventi e la coerenza con il contesto urbano;
- aggiornamento delle norme sui diritti edificatori e sugli interventi di ampliamento o sostituzione edilizia, anche eventualmente prevedendo meccanismi chiari di trasferimento e atterraggio, criteri di compensazione e modalità di controllo per assicurare l'equilibrio tra interesse pubblico e iniziativa privata;
- verifica ed adeguamento dei limiti di altezza e dei parametri edilizi delle zone residenziali, anche per garantire la necessaria densificazione, funzionale al raggiungimento degli obiettivi di riduzione del consumo di suolo;
- adeguamento della normativa delle zone produttive, verificando la coerenza delle altezze e dei parametri di zona e verificando l'opportunità di consentire lungo la SP ex 525 destinazioni d'uso commerciali;
- verifica dello stato di attuazione del PGT vigente e aggiornamento delle previsioni relative agli ambiti soggetti a pianificazione attuativa approvata o in corso;
- aggiornamento del quadro cartografico e delle tavole di azionamento per correggere errori materiali e migliorare la leggibilità e coerenza del Piano;
- revisione delle fasce di rispetto (cimiteriali, idrauliche, infrastrutturali, ambientali) in relazione alla normativa vigente e ai decreti degli enti competenti;

- adeguamento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) e al PAI del bacino del Po;
- aggiornamento della Zonizzazione Acustica comunale;
- definizione della Rete Ecologica Comunale e coordinamento con la Rete Ecologica Provinciale e Regionale;
- analisi e valorizzazione del sistema agricolo e del paesaggio rurale, con attenzione alle attività produttive esistenti e alla tutela della continuità fondiaria, anche in adeguamento alla normativa del PLIS;
- incentivazione alla sostituzione edilizia e al riuso del patrimonio esistente, con attenzione alla qualità architettonica e paesaggistica degli interventi;
- attenzione alla mobilità sostenibile e alla rete ciclopedonale, con verifica delle previsioni viabilistiche e delle connessioni interne ed esterne;
- coordinamento con le infrastrutture sovracomunali e verifica degli impatti e delle necessarie mitigazioni e compensazioni;
- aggiornamento e coordinamento di tutti gli elaborati tecnici e normativi al fine di garantire coerenza interna, efficienza gestionale e conformità legislativa.

Tali indirizzi e linee strategiche possono essere ricondotti ai seguenti obiettivi generali, raggruppati ai fini delle analisi previste dalla procedura di VAS.

Consumo di suolo	adeguamento del PGT agli strumenti sovraordinati (PTR e PTCP) attraverso la verifica del dimensionamento insediativo, la revisione degli Ambiti di Trasformazione e la redazione della Carta del consumo di suolo
Rigenerazione urbana	individuazione e disciplina degli Ambiti di Rigenerazione e incentivazione del riuso del patrimonio esistente con attenzione alla qualità architettonica e paesaggistica
Sistema insediativo e dei servizi	verifica e adeguamento dei parametri edilizi e della disciplina nel centro storico, nelle zone residenziali e produttive; ottimizzazione dei servizi in termini di accessibilità e fruizione
Sistema infrastrutturale	attenzione alla mobilità sostenibile e alla rete ciclopedonale, valutando al contempo il coordinamento con le grandi infrastrutture sovracomunali e la previsione di adeguate misure di mitigazione e compensazione degli impatti
Sistema agricolo e ambientale	analisi e valorizzazione del sistema agricolo e del paesaggio rurale, attraverso la verifica della perimetrazione degli ambiti agricoli di interesse strategico e la definizione della Rete Ecologica Comunale, con particolare attenzione alle attività agricole presenti
Revisione, aggiornamento e adeguamento normativo	revisione e semplificazione della normativa di Piano per garantire maggiore chiarezza, applicabilità e allineamento alla legislazione vigente in materia urbanistica, geologica, idraulica e acustica, procedendo al contempo alla correzione del quadro cartografico

2. Analisi di sostenibilità iniziale

Il capitolo è dedicato ad una prima analisi di sostenibilità degli obiettivi per la formazione del nuovo PGT rispetto ai 17 obiettivi individuati dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite.

Questi ultimi sono dettagliati in 169 “target” o traguardi che, di seguito, verranno presi in considerazione solo in relazione agli obiettivi almeno parzialmente coerenti con gli obiettivi del futuro PGT; nei restanti casi il confronto avverrà solamente con l'obiettivo. Il confronto è stato realizzato mediante una matrice (tabella 2.1).

L'analisi di sostenibilità che, in questo documento, si riferisce agli obiettivi generali per la redazione del nuovo Piano di Governo del Territorio, sarà, nel Rapporto Ambientale, arricchita da elementi derivanti dall'analisi di coerenza delle previsioni contenute nel nuovo documento, che avrà come oggetto il confronto con i principali Piani e Programmi vigenti a scala territoriale per lo più provinciale e con i più significativi piani/programmi settoriali comunali.

Legenda Tabella 2.1:

- + coerente;
- +/- parzialmente coerente;
- - incoerente.

<i>Obiettivi per lo sviluppo sostenibile</i>	<i>Obiettivi generali del nuovo PGT</i>					
	Consumo di suolo: Adeguamento del PGT agli strumenti sovraordinati (PTR e PTCP) attraverso la verifica del dimensionamento insediativo, la revisione degli Ambiti di Trasformazione e la redazione della Carta del consumo di suolo	Rigenerazione urbana: individuazione e disciplina degli Ambiti di Rigenerazione e incentivazione del riuso del patrimonio esistente con attenzione alla qualità architettonica e paesaggistica	Sistema insediativo e dei servizi: verifica e adeguamento dei parametri edilizi e della disciplina nel centro storico, nelle zone residenziali e produttive; ottimizzazione dei servizi in termini di accessibilità e fruizione	Sistema infrastrutturale: attenzione alla mobilità sostenibile e alla rete ciclopedonale, valutando al contempo il coordinamento con le grandi infrastrutture sovracomunali e la previsione di adeguate misure di mitigazione e compensazione degli impatti.	Sistema agricolo e ambientale: analisi e valorizzazione del sistema agricolo e del paesaggio rurale, attraverso la verifica della perimetrazione degli ambiti agricoli di interesse strategico e la definizione della Rete Ecologica Comunale, con particolare attenzione alle attività agricole presenti	Revisione, aggiornamento e adeguamento normativo: revisione e semplificazione della normativa di Piano per garantire maggiore chiarezza, applicabilità e allineamento alla legislazione vigente in materia urbanistica, geologica, idraulica e acustica, procedendo al contempo alla correzione del quadro cartografico.
1. Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo						
2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile						
3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età						
4. Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti						
5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze						
6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie						

7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni						
8. Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti						
9. Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile			+		+	
10. Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni						
11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	+	+		+		
11.1. Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso ad alloggi adeguati, sicuri e convenienti e ai servizi di base e riqualificare i quartieri poveri		+/-				
11.2. Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, migliorando la sicurezza delle strade, in particolare potenziando i trasporti pubblici, con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani			+/-	+		
11.3. Entro il 2030, potenziare un'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificare e gestire in tutti i paesi un insediamento umano che sia partecipativo, integrato e sostenibile				+/-		
11.4. Potenziare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo					+	
11.5. Entro il 2030, ridurre in modo significativo il numero di decessi e il numero di persone colpite e diminuire in modo sostanziale le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale causate da calamità, comprese quelle legate all'acqua, con particolare riguardo alla protezione dei poveri e delle persone più vulnerabili						
11.6. Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altri rifiuti	+/-	+/-				

11.7 Entro il 2030, fornire accesso universale a spazi verdi e pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per donne, bambini, anziani e disabili			+			
11.a. Supportare i positivi legami sociali e ambientali tra aree urbane, periurbane e rurali rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale					+/-	+/-
11.b. Entro il 2030, aumentare considerevolmente il numero di città e insediamenti umani che adottano e attuano politiche integrate e piani tesi all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla resistenza ai disastri, e che promuovono e attuano una gestione olistica del rischio di disastri su tutti i livelli, in linea con il Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015- 2030	+/-	+/-				
11.c. Supportare i paesi meno sviluppati, anche con assistenza tecnica e finanziaria, nel costruire edifici <u>sostenibili e resilienti</u> utilizzando <u>materiali locali</u>						
12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo		+/-				
13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico	+/-	+/-			+/-	
14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile						
15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre					+	
16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile						
17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile						

Tabella 2.1- Matrice di confronto obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e obiettivi variante. Fonte: Elaborazione Arup

Si evidenziano elementi di coerenza o di relazione che sarà necessario approfondire nelle fasi successive essenzialmente con l'obiettivo 11 relativo alle *Città e comunità sostenibili* e in misura minore con gli obiettivi 9 *Imprese, innovazione e infrastrutture*, 12 *Consumo e produzione responsabili*, 13 *Lotta contro il cambiamento climatico*, 15 *Vita sulla terra*.

3. Percorso metodologico procedurale per la VAS

3.1 Fasi del percorso

Lo schema seguente mostra il percorso metodologico procedurale della VAS della redazione del PGT. Nello specifico, la VAS segue lo schema metodologico procedurale contenuto nelle delibere regionali (DGR VIII/6420 del 27 dicembre 2007 allegato 1a e DGR IX/2789 del 22.12.2011). Secondo tale impostazione le principali fasi attraverso le quali si sviluppa il procedimento di VAS sono, molto sinteticamente, indicate nella seguente tabella.

FASE del procedimento	Obiettivo	Passaggi
Fase di preparazione ed orientamento	Definizione degli orientamenti iniziali della variante al PGT e redazione del Rapporto Preliminare di scoping sulla base di una prima analisi di sostenibilità	- Stesura del Rapporto Preliminare scoping; - deposito del Rapporto Preliminare scoping, comunicazione ai soggetti interessati (enti territorialmente competenti, autorità ambientali e pubblico interessato) dell'avvenuto deposito; - Convocazione della conferenza di valutazione (seduta introduttiva)
Fase di elaborazione e redazione	Determinazione degli obiettivi generali, definizione ambito di influenza della variante del PGT e avvio del confronto con pubblico e soggetti interessati - Elaborazione del Rapporto Ambientale	- Redazione del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica; - Deposito del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica per osservazioni, comunicazione ai soggetti interessati dell'avvenuto deposito (45 giorni); - Eventuale richiesta di integrazione circa i documenti sopra citati; - Convocazione della conferenza di valutazione (seduta conclusiva).
Fase di decisione/approvazione	Completamento del percorso di condivisione con il pubblico interessato; acquisizione dei pareri dei diversi soggetti coinvolti nel procedimento Decisione e approvazione della variante del PGT	- Redazione del parere motivato del parere motivato finale, a cura dell'autorità competente per la VAS; - Redazione della dichiarazione di sintesi e della dichiarazione di sintesi finale a cura dell'autorità procedente.
Fase di attuazione e gestione	Verifica periodica degli effetti delle azioni di piano tramite monitoraggio	- Definizione di un set di indicatori di monitoraggio e loro popolamento.

Tabella 3.1- Fasi, obiettivi e passaggi procedurali redazione VAS. Fonte: elaborazione Arup

3.2 Struttura del Rapporto Ambientale

Di seguito si propone una struttura del Rapporto Ambientale.

Premessa

1. Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti della variante al Piano di Governo del Territorio
2. Analisi della coerenza
3. Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dalla variante
4. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario, statale e regionale
5. Possibili ricadute ambientali degli interventi contenuti nella variante
6. Valutazione degli obiettivi e delle azioni della variante
7. Integrazione dei risultati della VAS nella variante
8. Descrizioni delle eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni
9. Azioni di consultazione, concertazione e partecipazione
10. Metodologia e strumenti per il monitoraggio.

3.3 Metodologia di valutazione dei potenziali impatti

La valutazione dei potenziali impatti sull'ambiente generati dall'attuazione degli interventi contenuti nella redazione della variante al PGT verrà effettuata in due passaggi, di seguito esplicitati.

3.3.1 Valutazione generale qualitativa

In una fase iniziale verrà svolta una prima valutazione degli obiettivi e delle azioni della variante PGT dal punto di vista delle ricadute ambientali attraverso l'uso di matrici di valutazione. Si opererà dapprima costruendo una matrice di identificazione dei possibili impatti ambientali positivi/negativi/incerti incrociando le tematiche ambientali importanti per il territorio di Osio Sopra in termini di sensibilità e criticità e i singoli obiettivi/azioni del PGT e in seguito si lavorerà per arricchire tale matrice individuando, per ogni impatto potenzialmente negativo le caratteristiche principali (probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti).

3.3.2 Valutazione approfondita quantitativa

Nella seconda fase di valutazione si procederà, ove possibile, al calcolo di indicatori al fine di quantificare i principali possibili impatti generati dalle decisioni assunte nella variante al PGT sul territorio e sull'ambiente circostante. Di seguito viene esposto un primo elenco di impatti ipotizzabili con relativo set di indicatori utilizzabili; alle tematiche prettamente ambientali sono affiancati anche aspetti come popolazione e salute umana e patrimonio culturale. Sono inoltre previste elaborazioni cartografiche.

Tema ambientale	Impatto potenziale	Indicatori ambientali
Aria	Emissioni atmosferiche da traffico	- Stima concentrazione delle emissioni (Pm10, Pm2,5, e NO2 espresso in µg/m3). - Numero e tipologia delle politiche per il miglioramento della qualità dell'aria e per la riduzione degli impatti o l'adeguamento degli impianti di riscaldamento
Acqua	- Consumi idrici - Necessità di collettamento / depurazione - Interferenze con reticolo idrico superficiale e sotterraneo - Inquinamento reticolo idrico	- Fabbisogno idrico determinato dall'insediamento di nuove attività (n. nuovi pozzi, stima dotazione idrica giornaliera Litri/abitante*giorno) - Grado di copertura della rete fognaria, della rete di depurazione e della rete acquedottistica (km di rete fognaria/rete totale acquiferi comune, km di rete di depurazione/km di rete totale acquiferi comune, km di rete acquedottistica/km di rete acquiferi comunale) - Interferenze delle nuove urbanizzazioni con le risorse idriche superficiali e sotterranee (n. di interferenze di diversa natura) - Portata idrica prelevata ad uso potabile ed industriale (litri/giorno) - Stato delle acque, gradi di inquinamento (Stato ecologico e stato chimico delle acque superficiali e sotterranee)
Suolo	- Consumo di suolo - Nuove volumetrie edificate - Riqualificazione area dismessa e degradata - Fattibilità geologica dell'intervento - Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali	- Estensione della superficie urbanizzata (km2 Superficie urbanizzata/ km2 superficie territoriale totale e per destinazione d'uso) - Estensione superfici di nuova urbanizzazione (km2 di Superficie nuova urbanizzazione/ km2 di superficie territoriale (totale e per destinazione d'uso)) - Volumetria prevista (espresso in m3, totale e per destinazione d'uso) - Quantità di Superficie recuperata e/o riutilizzata (km2 Superficie recuperata riutilizzata/ km2 superficie nuova urbanizzazione) - Classe di fattibilità geologica dell'intervento - Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali (concentrazioni espresse in µg/m3)

Natura, biodiversità e paesaggio	• Variazione superficie a verde • Variazione superficie permeabile • Alterazione paesaggio agricolo e urbano • Alterazione della componente fauna e di ecosistemi esistenti	• Superficie aree a verde/superficie territoriale (km²/ km²) • Nuova superficie aree a verde/superficie territoriale (km²/ km²) • Superficie aree permeabili/superficie territoriale (km²/ km²) • Alterazione paesaggio agricolo e urbano (n. elementi di alterazione) • Superficie territorio agricolo destinato ad agricoltura a basso impatto/superficie agricola totale (km²/ km²) • Grado di frammentazione delle aree naturali e agricole • Superficie di rilevanza paesistica/superficie territoriale (km²/ km²) • Interruzioni percorsi ecosistemici (n. di interruzioni) • Variazioni nella fauna locale (n. esemplari per specie)
Energia	• Consumi energetici • Modalità di climatizzazione delle strutture (teleriscaldamento) • Produzione di energia da FER	• Fabbisogno energetico aggiuntivo determinato dall'insediamento di nuove attività (riportato in KWh richiesti) • Modalità di soddisfacimento del fabbisogno -uso di fonti rinnovabili (n. di impianti nel comune) • Potenza installata per produzione di energia da fonti rinnovabili (per tipologia) (produzione KWh) • Classe energetica degli edifici • Coperture e pareti verdi edifici (espresso in termini quantitativi, in n.)
Rifiuti	• Stima della produzione di rifiuti	• Incremento produzione di rifiuti determinato dall'insediamento di nuove attività per tipologia di rifiuto
Rumore	• Variazione del clima acustico dell'area	• Valutazione coerenza fra superficie nuova urbanizzazione e zonizzazione acustica
Inquinamento luminoso	<i>Non si ipotizzano impatti di rilievo</i>	
RI e CEM	<i>Non si ipotizzano impatti di rilievo</i>	
Mobilità e traffico	• Variazione dei flussi di traffico e di potenziali criticità • Miglioramento dotazione mobilità dolce	• Variazione dei flussi di traffico e di potenziali criticità (n. vetture e mezzi pubblici che entrano nel comune *giorno/n. vetture che escono dal comune*giorno) • Lunghezza nuove piste ciclopedonali/lunghezza totale piste ciclopedonali (km) • Messa in rete delle piste ciclopedonali (km) • Superficie nuovi spazi aperti/ superficie totale spazi aperti (km²/ km²) • Monitoraggio utilizzo mezzi privati per spostamenti dentro e fuori dal comune (n. vetture che entrano nel comune *giorno/n. vetture che escono dal comune*giorno)
Patrimonio storico	• Recupero di edifici o aree degradate/dismesse	• Superficie recuperata riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione (km²/ km²) • Numero interventi di risanamento/miglioramento immobili esistenti • Numero di interventi di valorizzazione e messa a sistema del patrimonio culturale esistente
Popolazione e salute umana	• Incremento posti di lavoro e servizi alla popolazione	• Incremento posti di lavoro (n. nuovi posti/n. posti totali nel comune) • Incremento servizi alla popolazione (n. nuovi servizi/n. servizi totali nel comune) • Numero di servizi messi in rete (n. di nuovi servizi /n. servizi nella provincia)

Tabella 3.2- Impatti potenziali ed indicatori ambientali di riferimento. Fonte: elaborazione Arup

3.4 Modalità di informazione e partecipazione del pubblico e diffusione pubblicizzazione delle informazioni

Durante tutto il percorso metodologico – procedurale verranno utilizzati i mezzi ritenuti più idonei per garantire la massima informazione, partecipazione, diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

In particolare:

- è stata data comunicazione dell'avvio del procedimento VAS agli enti territorialmente interessati, ai soggetti competenti in materia ambientale ed ai settori del pubblico interessati all'iter decisionale;
- è stato pubblicato un apposito avviso dell'avvenuto avvio del procedimento VAS sul sito internet del Comune di Osio Sopra, all'Albo Pretorio e sul portale SIVAS della Regione Lombardia dedicato ai procedimenti di VAS.

In occasione delle Conferenze di valutazione oltre ad inviare specifici inviti ai soggetti interessati, si è provveduto e si provvederà a pubblicizzare sul sito internet del Comune di Osio Sopra all'Albo Pretorio la convocazione e la documentazione al momento disponibile. Ogni documento significativo per il processo VAS è stato e verrà depositato presso gli uffici del Comune di Osio Sopra e pubblicato sul sito internet del Comune di Osio Sopra e sul portale regionale SIVAS. È possibile inoltrare contributi, pareri, osservazioni al Comune di Osio Sopra.

4. Inquadramento territoriale e ambientale

L'obiettivo di questo capitolo è impostare la descrizione dello scenario ambientale e territoriale di riferimento per la VAS. Dopo una breve presentazione del contesto di riferimento del Comune di Osio Sopra, si affrontano i seguenti aspetti:

- contesto di riferimento
- aria
- acque
- suolo
- rifiuti
- natura
- biodiversità e paesaggio
- agenti fisici
- mobilità e trasporti.

Di seguito viene riportata una sintesi della più articolata analisi presente all'ALLEGATO 2 del Rapporto Preliminare di Scoping i cui contenuti per esteso sono indicati nella tabella che segue.

Capitolo	Sotto capitolo	Materiale inerente
1. Contesto urbano, demografico e socioeconomico	Inquadramento territoriale	Livello regionale: Lombardia - Collocazione del Comune di Osio Sopra all'interno della regione Livello provinciale: Provincia di Bergamo - Collocazione del Comune di Osio Sopra all'interno della Provincia di Bergamo
	Aspetti demografici e socioeconomici	Livello provinciale: Provincia di Bergamo - Indici demografici a livello provinciale (Provincia di Bergamo) - Andamento indice di Vecchiaia nella Provincia di Bergamo - Andamento indice Dipendenza Strutturale nella Provincia di Bergamo - Andamento indice Ricambio Popolazione Attiva Provincia di Bergamo Livello comunale: Osio Sopra - Trend popolazione residente - Caratteristiche demografiche popolazione (età e sesso) - Popolazione Italiana e popolazione Straniera nel comune (maschi, femmine e totale) - Evoluzione Cittadinanza italiana e straniera - Cittadinanza per area geografica - Istruzione per età - Istruzione per cittadinanza - Occupazione per età - Occupazione per cittadinanza (15 anni e più) - Popolazione residente (maschi, femmine e totale) che si sposta giornalmente per luogo di destinazione e motivo dello spostamento al 2019 - Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione e motivo dello spostamento al 2019
	Servizi	Livello comunale: Osio Sopra - Imprese attive per settore di attività economica 2021 - Commercio al dettaglio, esercizi di vicinato 2024 - P.G.T. Osio Sopra Dotazione di servizi 2011 - Rete acquedotto e fognatura

2. Mobilità e trasporti	Mobilità e Trasporti	Livello comunale: Osio Sopra - Inquadramento a scala territoriale - La direttrice Bergamo - Treviglio - Assi principali di mobilità locale – reticolo stradale - Progetto Autostrada Interconnessione Pedemontana Bre.Be.Mi - Mappa stazioni prossime a comune - Mappa Linea V10 - Progetto Linea E-BRT - Ciclabilità livello comunale - DT2022_Luoghi Sensibili - Mappa dei percorsi pedonali all'interno del comune - Intensità di frequentazione dei percorsi a piedi - Intensità di frequentazione dei percorsi ciclabili
3. Condizioni meteo-climatiche, qualità dell'aria, energia, emissioni atmosferiche ed emissioni climalteranti	Condizioni meteorologiche	Livello regionale: Lombardia - Temperature minime mensili 2024 - Precipitazioni cumulate mensili 2024 - Precipitazioni totali annue 2002 – 2024 - Radiazione solare totale 2024 Livello comunale: Osio Sopra - Localizzazione stazione meteorologica di Orio al Serio rispetto al limite comunale
	Qualità dell'aria	Livello regionale: Lombardia - Zonizzazione per valutazione dell'Ozono, Regione Lombardia - Zonizzazione della provincia di Bergamo (ai sensi della D.G.R. n.2605/2011) - Sorgenti emissive dei principali inquinanti - Siti fissi Monitoraggio qualità aria provincia di Bergamo - Andamento delle concentrazioni max mm 8h di CO misurate a Bergamo ed in provincia
	Emissioni atmosferiche e climalteranti	Livello comunale: Osio Sopra - Emissioni di Osio Sopra nel 2023 (dati finali) - Distribuzione percentuale delle emissioni di Osio Sopra nel 2023 (dati finali) - IQA – Stima su 10 giorni (dal 17 gennaio 2026 al 26 gennaio 2026) - PM10 – Stima su 10 giorni (dal 17 gennaio 2026 al 26 gennaio 2026) - PM2.5 – Stima su 10 giorni (dal 17 gennaio 2026 al 26 gennaio 2026) - NO2 – Stima su 10 giorni (dal 17 gennaio 2026 al 26 gennaio 2026) - SO2 – Stima su 10 giorni (dal 17 gennaio 2026 al 26 gennaio 2026) - O3 – Stima su 10 giorni (dal 17 gennaio 2026 al 26 gennaio 2026) - Mappa aree climatiche - Zoom mappa aree climatiche, - Calendari pollinici - Pollini e rischio allergia, Provincia di Bergamo
	Energia	Livello provinciale: Provincia di Bergamo - Consumo energetico per settore relativo all'anno 2020 - Trend consumo energetico per settore relativo al periodo 1997 – 2020 - Consumo energetico per settori nel periodo 1997 – 2020 Livello comunale: Osio Sopra
4. Rifiuti	Rifiuti	Livello provinciale: Provincia di Bergamo - Raccolta differenziata dati a seguito del dm 26 maggio 2016 Livello comunale: Osio Sopra - Carta produzione locale di rifiuti 3 soglie storiche 1998-2010-2020 - Carta produzione locale differenziata 3 soglie storiche 1998-2010-2020 - Scheda rifiuti comunale 2022 - Scheda rifiuti comunale 2022 - Pagina prima e seconda del documento “Regolamento Comunale per la Gestione dei Rifiuti Urbani

5. Usi del suolo	Usi del suolo	- Uso del Suolo - Rapporto urbanizzato e aree naturali e seminaturali 2021 - Consumo di suolo 2012-2021
	Aziende a Rischio d'Incidente Rilevante (RIR)	- Aziende RIR Regione Lombardia - Aziende RIR nell'intorno del Comune
6. Contesto geologico e idrogeologico	Contesto geologico e idrogeologico	- Carta Reticolo Idrografico - Tavola Vulnerabilità idrogeologica ed idraulica - Mappa del rischio Alluvioni - Categorie elementi colpiti da Alluvioni - Estratto tavola Mosaico della fattibilità geologica e PAI - Carta Fattibilità geologica per le azioni di piano
	Classificazione sismica	Livello regionale: Lombardia - Mappa classificazione sismica comuni lombardi Livello provinciale: Provincia di Bergamo - Classificazione sismica al 31 marzo 2023 Livello comunale: Osio Sopra - Mappa scenario di pericolosità locale 2009
7. Agenti fisici (rumore, inquinamento elettromagnetico)	Classificazione acustica	Livello comunale: Osio Sopra - Piano zonizzazione acustica
	Inquinamento elettromagnetico	- Localizzazione impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisivi Bergamo e aree limitrofe - Localizzazione impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione nel Comune
	Concentrazione di radon	- Radon: ambienti chiusi con concentrazione di radon superiore a 300 Bq/m³ - Concentrazioni medie comunali di radon nelle abitazioni di Osio Sopra
8. Risorse idriche (acque superficiali e sotterranee)	Acque superficiali	- Acque superficiali – fiumi – corpi idrici lacustri, corpi idrici naturali ed artificiali - Principali bacini imbriferi lombardi - Fiume e laghi stato/potenziale ecologico (2014-2019) e chimico (2020) - Stazioni di monitoraggio su laghi e corsi d'acqua in Regione Lombardia - Stato Ecologico dei fiumi 2014-2019 (Corpi Idrici individuati e classificati) - La rete di monitoraggio provinciale della provincia di Bergamo - Carta della rete di monitoraggio delle acque superficiali in Provincia di Bergamo - Parametri chimico-fisici e chimici a sostegno e sostanze dell'elenco di priorità ricercate in provincia di Bergamo - Stato ecologico delle acque superficiali della provincia di Bergamo, anno 2012 - Stato chimico delle acque superficiali della provincia di Bergamo, anno 2012 - Stato dell'indicatore LIMeco 2020 (Corpi Idrici monitorati) Livello comunale: Osio Sopra - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del PO (PAI vigente) del Comune di Osio Sopra – 2021 - Qualità dell'acqua

	Corpi idrici sotterranei	- Acque sotterranee regione Lombardia – periodo di riferimento 2020 - Stato Chimico – S. C. delle Acque Sotterranee 2020 – corpo idrico intermedio - Stato Chimico – S. C. delle Acque Sotterranee 2020 – corpo idrico profondo - Stato Chimico – S. C. delle Acque Sotterranee 2020 – corpo idrico superficiale - Percentuale dei punti di monitoraggio con superamento dei limiti di legge nelle Zone Vulnerabili (ZVN) e Non Vulnerabili (ZnVN) – 2020
9. Paesaggio e biodiversità	Classificazioni normative	P.T.R. (Piano Territoriale Regionale) e P.P.R. (Piano Paesistico Regionale) - Estratto Tavola A – “Ambiti geografici e Unità tipologiche di paesaggio” - Estratto Tavola F e G – “Riqualificazione paesaggistica: ambiti di attenzione regionale” “Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale” R.E.R. (Rete Ecologica Regionale) - Elementi spaziali funzionali della rete ecologica - R.E.R. Osio Sopra - P.T.C.P. P.L.I.S. (Parchi Locali di Interesse Sovracomunale) - P.L.I.S. del basso corso del fiume Brembo
	Paesaggio Agricolo Comunale	- Tipologie Agricole in Osio Sopra al 2021 - Valore Agricolo del suolo in Osio Sopra al 2023
	Flora	- Il verde urbano
	Paesaggio Antropico	- Architetture vincolate e di particolare interesse e beni culturali
	Beni culturali	- Beni culturali presenti a Osio Sopra - Santuario della Madonna della Scopa - Architetture vincolate e TCI

Tabella 4.1 – Contenuti di analisi presenti nell'ALLEGATO 2. Fonte: elaborazione Arup

4.1 Contesto di Riferimento

Il Comune di Osio Sopra è situato sulla riva destra del fiume Brembo, nella pianura centrale bergamasca; la principale direttrice di mobilità (l’Autostrada A4 Torino-Trieste) divide a metà il territorio: sulla sinistra il centro più urbanizzato e densamente abitato, mentre sulla destra l’area industriale; l’asse viario collega direttamente al capoluogo di Provincia, Bergamo, che si trova a circa 10 chilometri di distanza. La superficie del territorio comunale è di 5,18 kmq e si trova a 192 metri s.l.m.

Osio Sopra confina con i comuni di Osio Sotto, Levate, Dalmine e Filago (provincia di Bergamo).

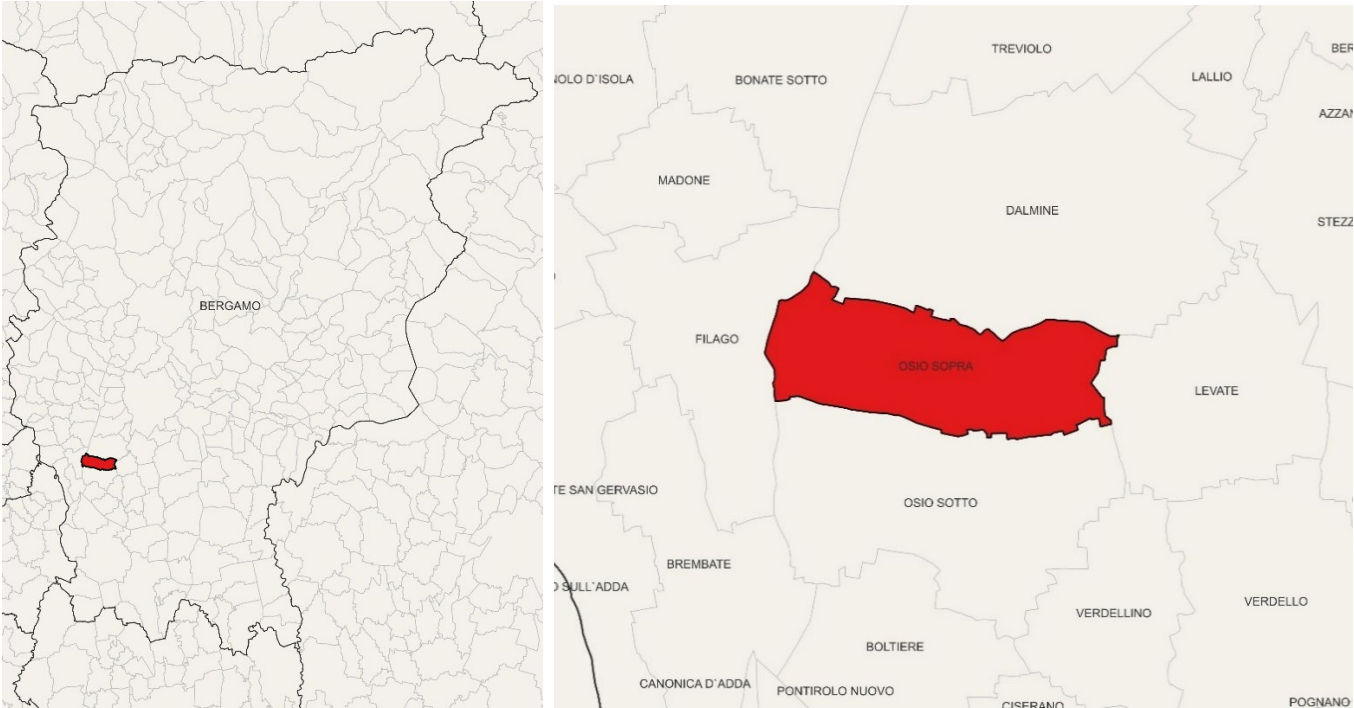


Figura 4.1.1 - Collocazione del Comune di Osio Sopra all’interno della Provincia di Bergamo. Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia

Aspetti demografici e socioeconomici

Al 31/12/2024 la popolazione residente nel comune di Osio Sopra è pari a 5.223 unità su una superficie di circa 5,18 kmq (fonte: Istat) con una densità abitativa comunale pari a circa 1008 ab/kmq. Il tasso di crescita dal 2001 al 2024 è di circa il 22%. Nel grafico seguente viene mostrata la tendenza demografica del comune lombardo negli ultimi 71 anni (fonte: Istat Censimento permanente della popolazione e delle abitazioni, aggiornato al 2024). Appare evidente una stabilizzazione demografica nell’ultimo quinquennio. Il comune di Osio Sopra al 2024 è il sessantottesimo comune più popoloso della Provincia di Bergamo.

Anno	Popolazione
1951	2.191
1961	2.622
1971	2.965
1981	3.183
1991	3.491
2001	4.077
2011	5.079

2018	5.237
2019	5.259
2020	5.255
2021	5.211
2022	5.217
2023	5.180
2024	5.223

Tabella 4.1.1 – Trend popolazione residente a Osio Sopra, 1951-2024.

Fonte: ISTAT

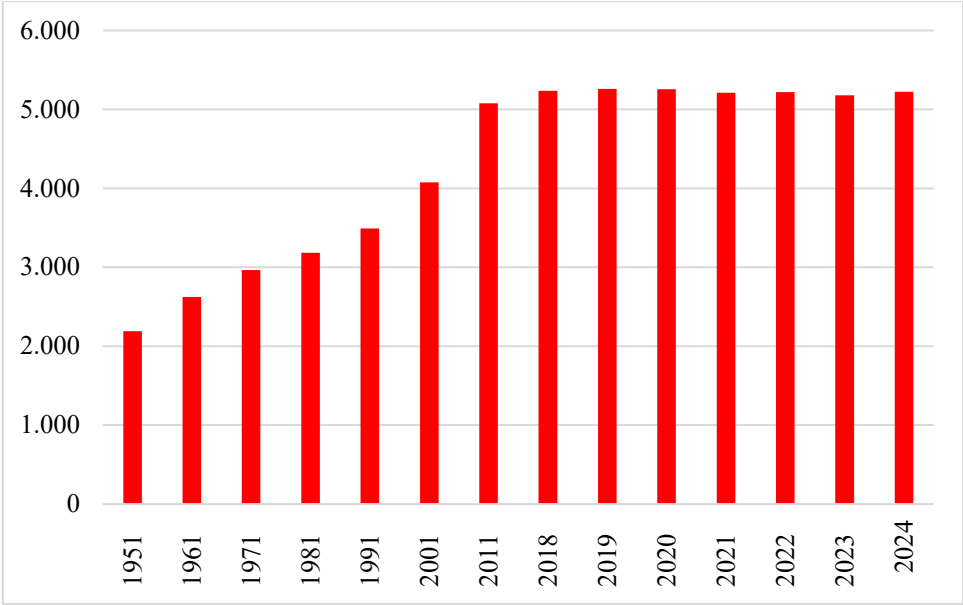


Grafico 4.1.1– Trend popolazione residente a Osio Sopra, 1951-2024. Fonte: ISTAT

I grafici e le tabelle di seguito mostrano la situazione demografica in relazione al sesso, all’età e alla popolazione straniera residente, per l’intero comune di Osio Sopra. La ripartizione demografica per età e sesso al 31/12/2024 mostra sul totale un bilanciamento tra maschi e femmine così come per la fascia giovanile (0-14 anni), una prevalenza popolazione maschile per la fascia di età adulta (15-64 anni) ed una maggiore presenza femminile di popolazione nella fascia più anziana della popolazione (75 – 99 anni); non è presente popolazione ultracentenaria.

Sesso	Maschi	Femmine	Totale
Classe di età			
Fino a 4 anni	94	81	175
5-9 anni	110	92	202
10-14 anni	150	162	312
15-19 anni	158	143	301
20-24 anni	175	133	308
25-29 anni	148	132	280
30-34 anni	143	150	293
35-39 anni	168	157	325
40-44 anni	130	154	284
45-49 anni	198	224	422
50-54 anni	258	220	478
55-59 anni	255	210	465
60-64 anni	190	191	381
65-69 anni	153	169	322
70-74 anni	120	110	230

75-79 anni	92	101	193
80-84 anni	49	64	113
85-89 anni	31	62	93
90-94 anni	9	31	40
95-99 anni	2	4	6
100 anni e più	0	0	0
Totale	2.633	2.590	5.223

Tabella 4.1.2 – Caratteristiche demografiche popolazione a Osio Sopra, 2024 (età e sesso). Fonte: ISTAT

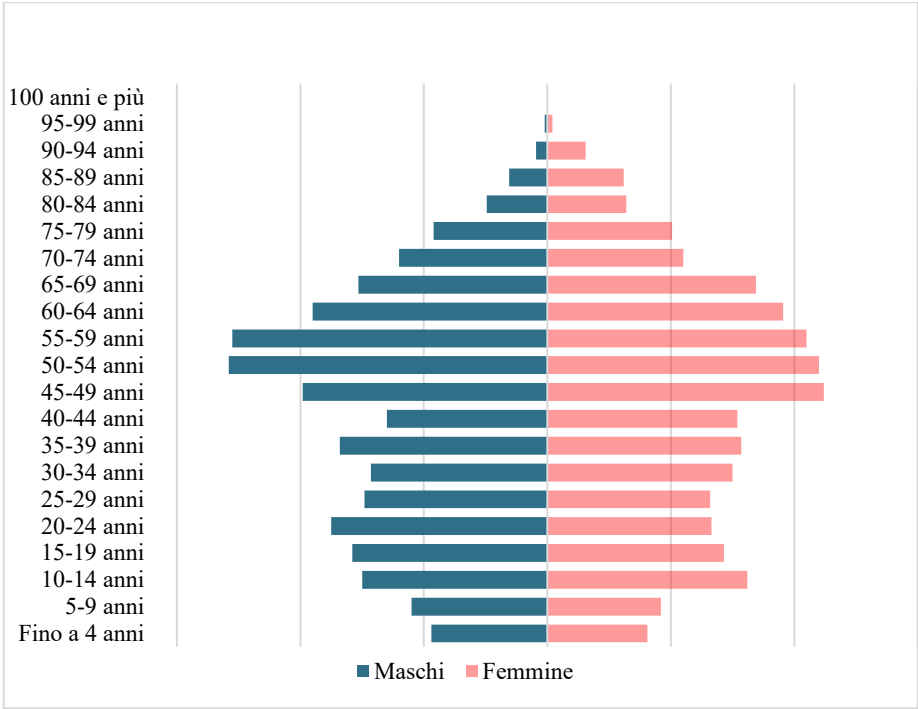


Grafico 4.1.2 – Caratteristiche demografiche popolazione a Osio Sopra, 2024 (età e sesso). Fonte: ISTAT

I dati relativi all’età confermano una popolazione tendenzialmente più anziana rispetto a quella giovane in linea con la tendenza provinciale (ma anche nazionale) trattata nei paragrafi precedenti. Per quanto riguarda l’indice di vecchiaia, dove ogni 100 abitanti di età inferiore ai 14 anni rispetto alla popolazione over 65, nel 2024, il valore dell’indice risulta essere 144,7; questo valore è inferiore alla media della provincia nella quale, il valore dell’indice risulta più alto (180,7).

Imprese per settore di attività

Sulla base dei dati disponibili sul portale Istat e sul portale Open Data di Regione Lombardia, si evidenziano 323 imprese attive nel comune di Osio Sopra. Di queste:

- La maggioranza delle imprese attive appartiene al settore del commercio all’ingrosso e al dettaglio e riparazione di auto (25,7%);
- il secondo settore più rilevante è quello delle costruzioni (18,3%);
- al terzo posto come settore con imprese attive si colloca quello delle attività manifatturiere (15,2%);
- le attività economiche legate ai servizi di alloggio e ristorazione risultano presenti sul territorio comunale con una percentuale relativamente alta per la media delle attività presenti (8%).

Sezione di attività economica	Imprese attive	
	Valore assoluto	% sul totale
Agricoltura, silvicoltura pesca	20	6,2%
Estrazione di minerali da cave e miniere	2	0,6%
Attività manifatturiere	49	15,2%

Fornitura di acqua; Reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	2	0,6%
Costruzioni	59	18,3%
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di auto e moto	83	25,7%
Trasporto e magazzinaggio	12	3,7%
Attività dei servizi alloggio e ristorazione	26	8,0%
Servizi di informazione e comunicazione	4	1,2%
Attività finanziarie e assicurative	3	0,9%
Attività immobiliari	20	6,2%
Attività professionali, scientifiche e tecniche	13	4,0%
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	10	3,1%
Istruzione	2	0,6%
Sanità e assistenza sociale	2	0,6%
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	3	0,9%
Altre attività di servizi	13	4,0%
Totale	323	100%

Tabella 4.1.3 – Imprese attive per settore di attività economica 2021 – Osio Sopra. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

Attività commerciali nel comune

Per quanto concerne le attività commerciali presenti sul territorio comunale, si riporta di seguito in formato tabellare la presenza sul territorio in termini quantitativi (numero di esercizi) e in termini di estensione (metri quadri occupati) delle attività commerciali di esercizio al dettaglio e di vicinato. Nel comune, al 2024, sono presenti (dato tratto da Open Data Regione Lombardia) un totale di 38 esercizi, prevalentemente non alimentari (29), per un totale di circa 2.400 mq.

Tipologia di esercizio	Numero esercizi	Superficie esercizi (mq)
Alimentari	2	61
Non alimentari	29	1.860,00
Misti	7	483
Totale	38	2.404,00

Tabella 4.1.4 – Commercio al dettaglio, esercizi di vicinato 2024. Fonte: Open Data RL

Attualmente non risultano presenti Grandi Strutture di Vendita, ma sono presenti sette Medie Strutture di Vendita, di tipologia prevalentemente non alimentare (circa il 74%), per una superficie totale di circa 4.400 mq.

Tipologia di esercizio	Settore merceologico	Numero esercizi	Superficie esercizi (mq)
Alimentari		2	1.166,00
Non alimentari	A, C, D	5	3.272,00
Totale		7	4.438,00

Tabella 4.1.5 – Medie Strutture di Vendita, 2024. Fonte: Open Data RL

4.2 Mobilità e trasporti

Trasporti

Osio Sopra è posto nella parte settentrionale della Pianura Bergamasca in un'area altamente infrastrutturata. La maglia stradale a livello comunale si dirama radialmente dal centro urbano attraverso una rete di strade locali su gomma di dimensioni mediamente contenute che collegano Osio Sopra con i paesi vicini come Dalmine e Mariano al Brembo a nord, Levate a est e Osio Sotto a sud. Ad ovest invece non sono presenti collegamenti stradali con in comuni contermini a causa della presenza del Fiume Brembo, che è attraversato solo da una passerella pedonale. Il comune è attraversato diagonalmente da due importanti arterie viabilistiche l'asse dell'Autostrada A4 Torino-Trieste, che separa l'ambito urbano posto a nord da quello produttivo posto a sud della stessa, e la ex SS 525 (SP 525) "del Brembo" che collega Bergamo con la Città Metropolitana di Milano.



Figura 4.2.1– Inquadramento a scala territoriale. Fonte: elaborazione su dati Geoportale Regione Lombardia

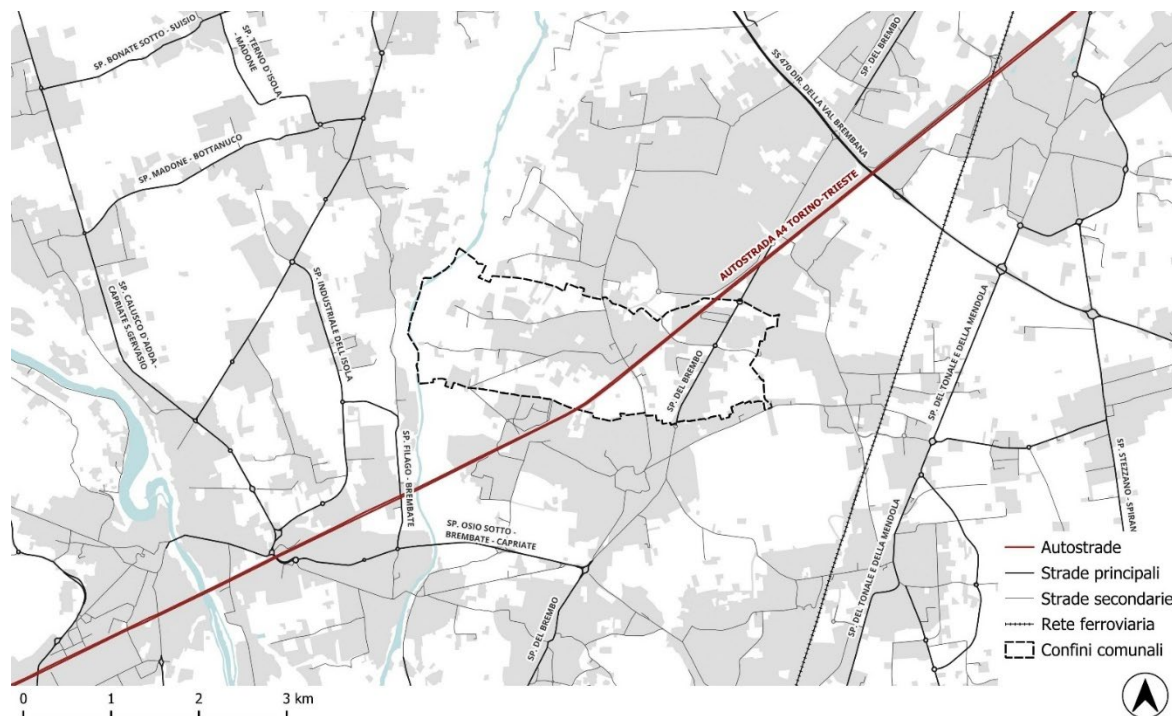


Figura 4.2.2 - Assi principali di mobilità locale – reticolo stradale. Fonte: elaborazione su dati Geoportale Regione Lombardia

In termini di sviluppo infrastrutturale futuro del territorio limitrofo al Comune di Osio Sopra, si riporta il progetto di Interconnessione del Sistema Viabilistico Pedemontano con il raccordo autostradale diretto Brescia – Milano (IBP). L’Opera consiste nella realizzazione di un sistema di connessione tra le reti viarie di BreBeMi e Pedemontana. Il progetto prevede la realizzazione di un’autostrada a 2 corsie per senso di marcia oltre a corsia di emergenza, con una lunghezza di 12,9 km oltre a 5,9 km di opera connessa (Raccordo con la Tangenziale di Bergamo) e 5 svincoli autostradali (oltre a 1 sull’opera connessa). L’intervento localizzato in Provincia di Bergamo, nell’ultimo aggiornamento progettuale in fase di approvazione, interessa 11 Comuni, fra i quali il comune di Osio Sopra per cui è prevista la creazione di uno svincolo che si ricollegherà con la SP525 tramite Via per Levante.

L’autostrada regionale IPB è inserita tra le opere viabilistiche prioritarie della Regione Lombardia: l’intervento fa parte del pacchetto delle “autostrade regionali”, unitamente alla Broni – Pavia – Mortara ed alla Cremona – Mantova (DGR n. VII/9865 del 19-07-2002).

Le relative funzioni di soggetto concedente sono state conferite dalla Regione Lombardia a CAL mediante specifico Accordo sottoscritto in data 14 novembre 2021.

Si riporta il D.g.r. 28 marzo 2022 - n. XI/6186 Autostrada regionale «Interconnessione del sistema viabilistico pedemontano con il raccordo autostradale diretto Brescia – Milano»: approvazione del progetto di fattibilità tecnico economica e dello schema di convenzione di concessione – CUP I31B02000140005.

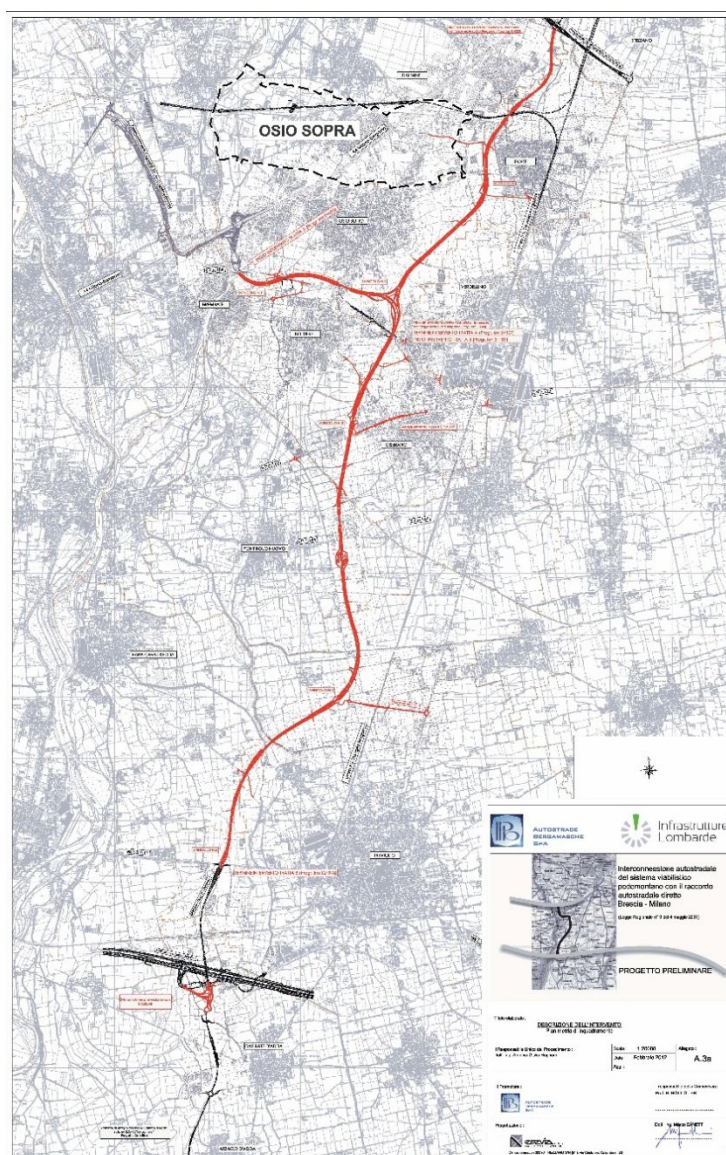


Figura 4.2.3 – Progetto Autostrada Interconnessione Pedemontana Bre.be.Mi. Fonte: elaborazione su base Aria S.p.A. RL

Trasporto ferroviario

Il comune di Osio Sopra non ospita stazioni ferroviarie, e quelle più vicine sono collocate nei comuni limitrofi di Stezzano a nord-est (Stazione Stezzano), di Levate (Stazione di Levate) e nel comune di Verdellino a sud-est (Stazione Verdello Dalmine). Tutte le stazioni sono poste lungo la linea R2 Bergamo-Treviglio.

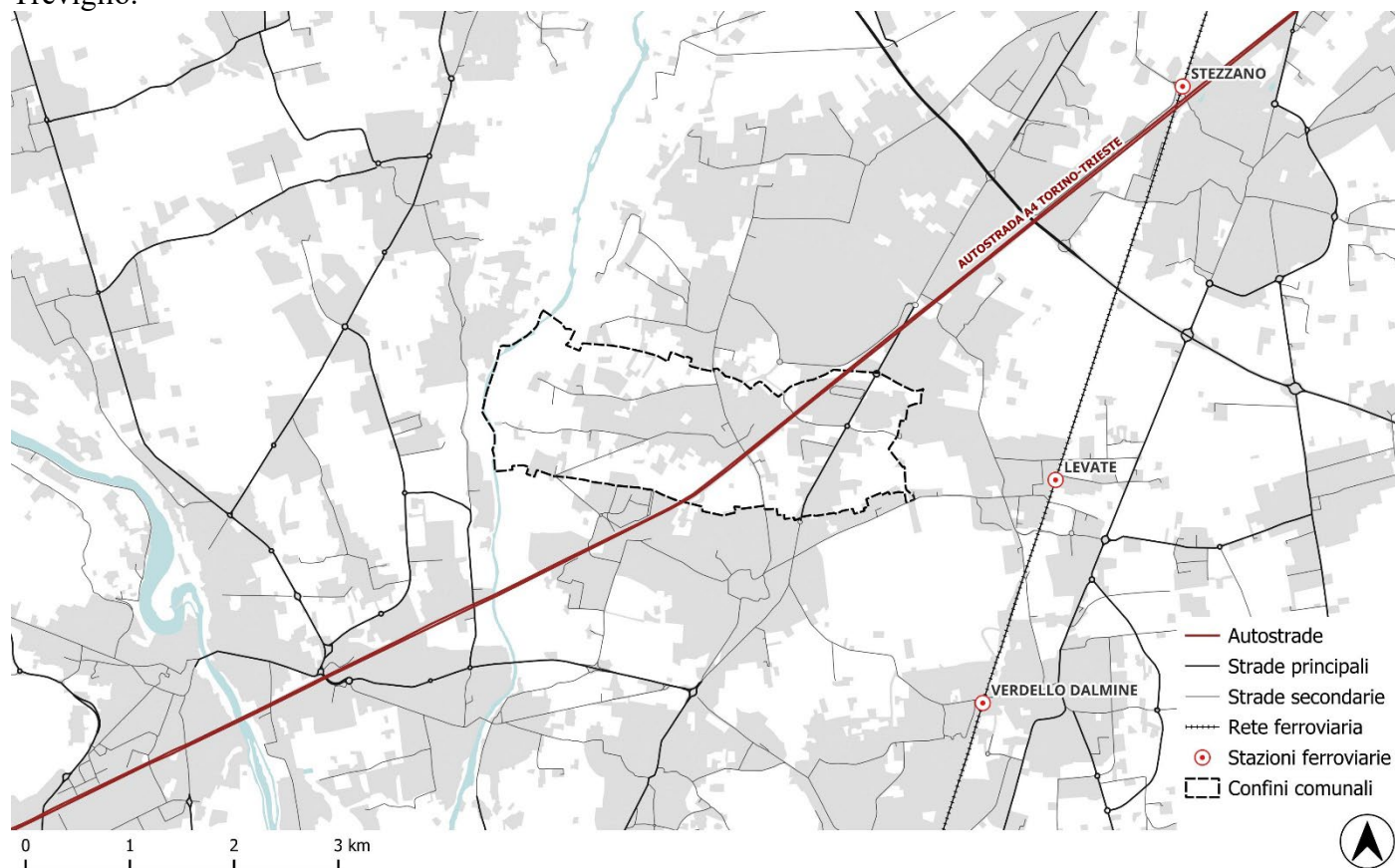


Figura 4.2.4 - Mappa stazioni prossime a comune di Osio Sopra. Fonte: elaborazione su base Gis da dati Geoportale regione Lombardia

Trasporto pubblico locale

Per raggiungere il comune di Osio Sopra è possibile utilizzare il bus della linea V10 (Levante – Boltiere) di Bergamo Trasporti V10, e la linea 5 (Osio Sopra – Dalmine) gestito da ATB. Le fermate principali nel comune di Osio Sopra si trovano in Via Papa Giovanni XXIII e Via Monte Bianco.

Trasporti Bergamo Sud-Ovest S.p.A. (TBSO S.p.A.) è un'azienda di trasporto pubblico locale con sede a Osio Sotto (BG), operante nel trasporto passeggeri su gomma tra Bergamo, Dalmine, Trezzo d'Adda e zone limitrofe. Partecipata principalmente da Autoservizi Locatelli e ATB.

ATB è un'azienda che gestisce il trasporto pubblico a Bergamo e in 29 comuni dell'Hinterland; gestisce 13 linee autobus prevalentemente di tipo urbano, tra cui la linea 1 Airport Bus, la linea tramviaria T1 Bergamo – Albino, la Funicolare di Città e la Funicolare di San Vigilio.

ATB ha anche sviluppato il progetto per la realizzazione di un Bus Rapid Transit elettrico (e-BRT), ovvero una linea di autobus veloci e a basse emissioni che collegherà Bergamo, Lallio, Dalmine, Osio Sopra, Osio Sotto e Verdellino, offrendo un percorso di circa 15 km verso Verdellino e verso Bergamo, con 24 e 21 fermate rispettivamente, di cui 12 km in sede riservata. La fine dei lavori è prevista per l'estate 2026.

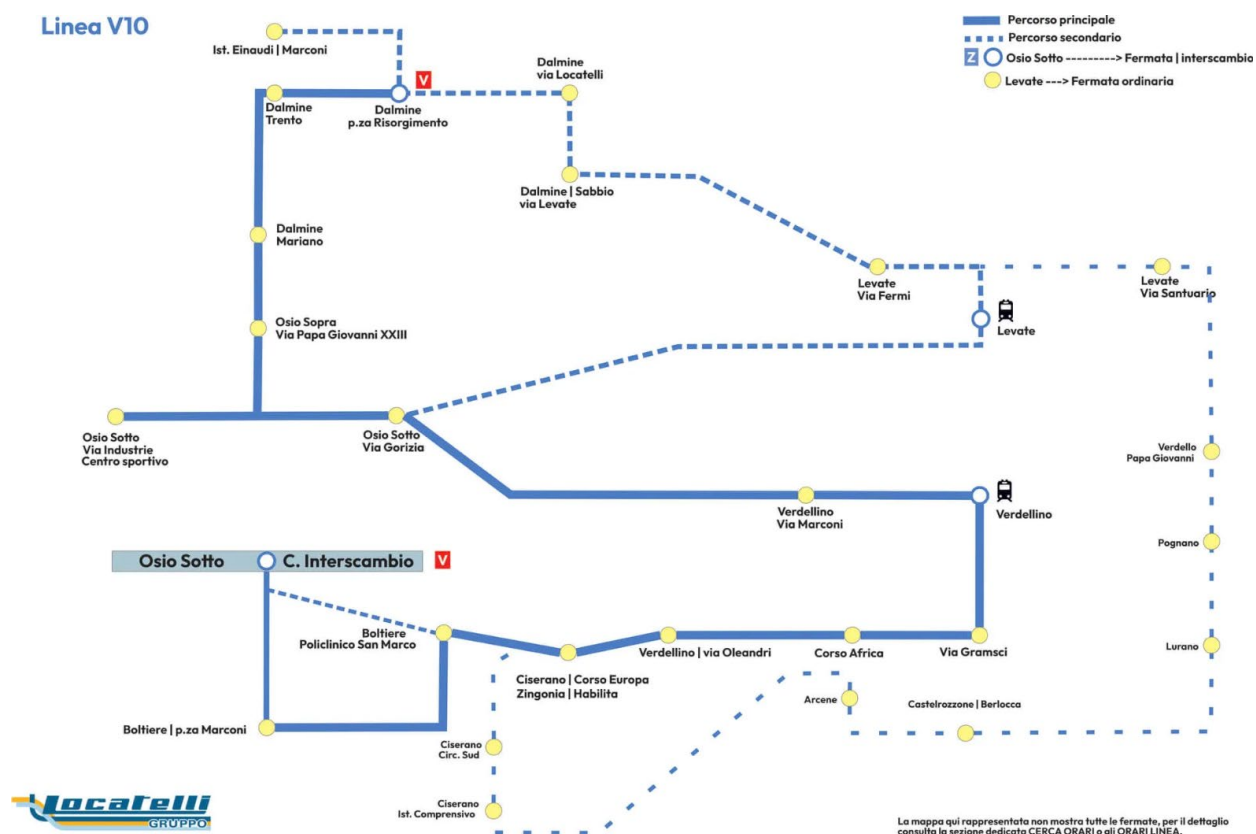


Figura 4.2.5 - Mappa Linea V10. Fonte: autoserviziocatelli.it

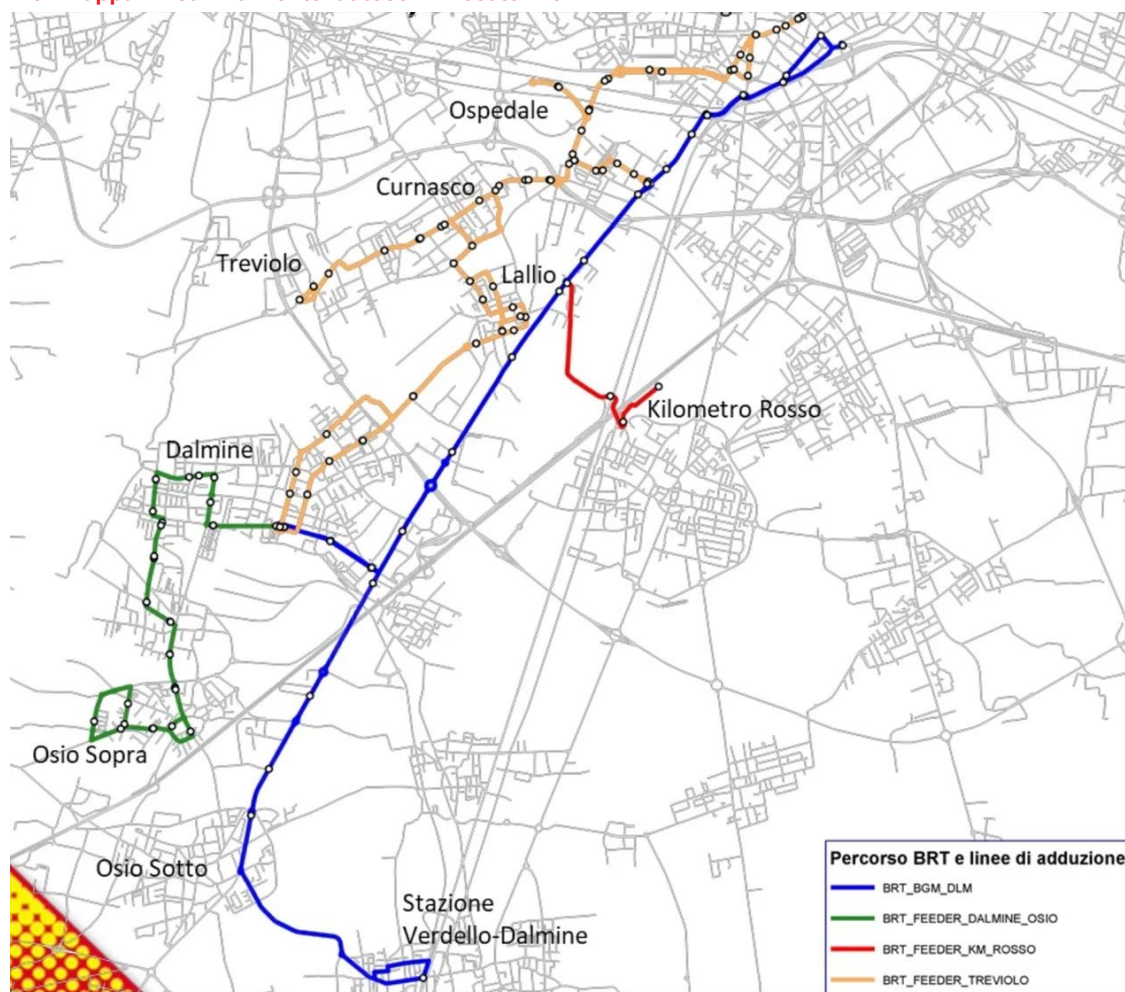


Figura 4.2.6 – Progetto linea E-BRT (in blu). Fonte: nostradalmine.it

Rete Mobilità ciclabile

Il sistema ciclabile di Osio Sopra evidenzia oggi una rete urbana piuttosto discontinua, localizzata per lo più a nord verso Dalmine e Mariano al Brembo. Al contrario, l'offerta legata alla mobilità dolce e alla fruizione ambientale è molto ricca lungo l'asta del fiume Brembo, grazie ai numerosi percorsi inseriti nel contesto del PLIS.

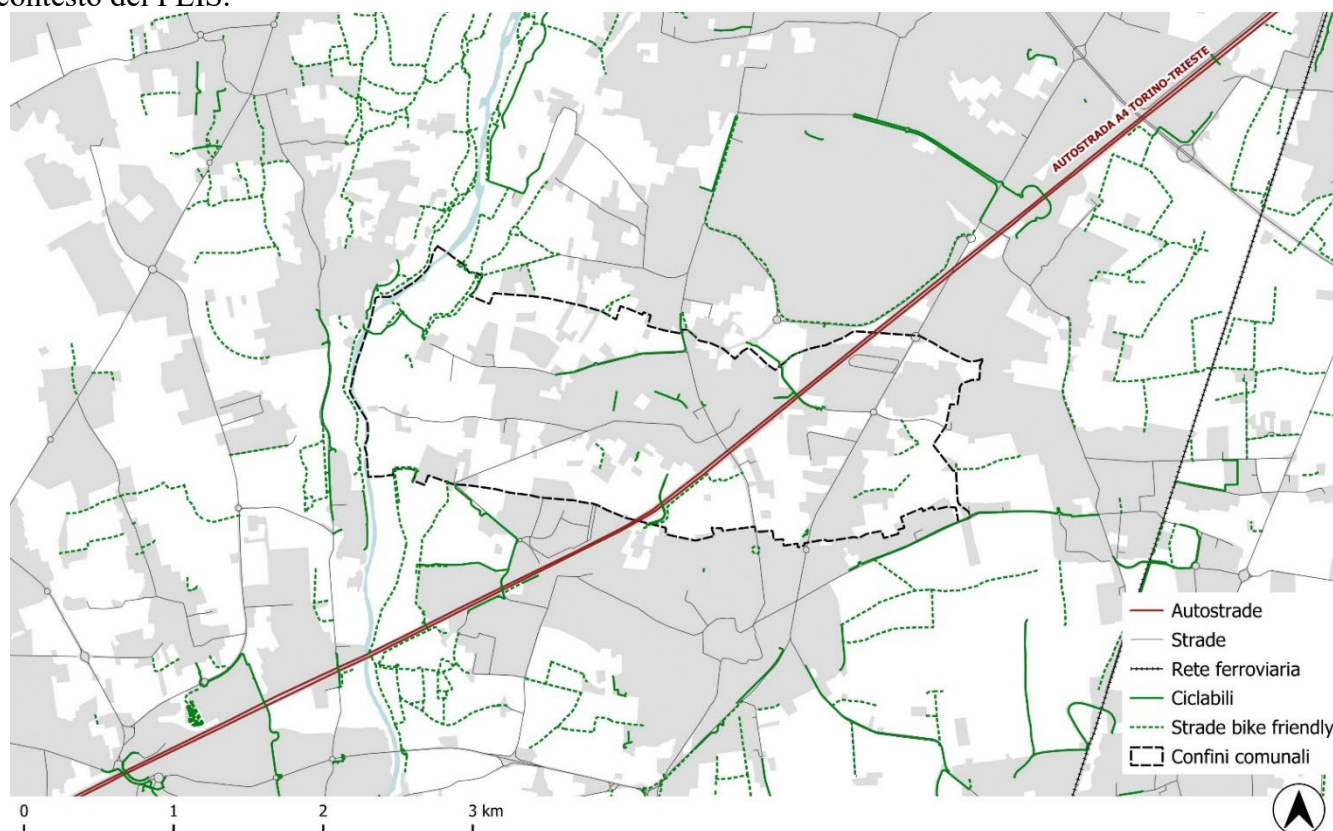


Figura 4.2.7 – Ciclabilità livello comunale. Fonte: rielaborazione su dati Open street Map e extract.bbbike.org

Mobilità pedonale

Come la mobilità ciclabile, anche i percorsi di mobilità pedonale interni al comune risultano poco sviluppati. Gran parte dei percorsi misti pedonali si collocano parallelamente al fiume Brembo nella porzione ovest della municipalità, connettendola ai comuni prossimi a nord e sud, ma anche con quelli sulla sponda occidentale del fiume.



Figura 4.2.8 - Mappa dei percorsi pedonali all'interno del comune. Fonte: elaborazione su dati GIS – OpenStreetMap e extract.bbbike.org

In relazione agli spostamenti attraverso la rete di mobilità lenta comunale vengono riportati i principali percorsi frequentati stando a quanto riportato dalle mappe di calore dal portale Strava HeatMap, applicativo utilizzato nel mondo dello sport, che colleziona i dati GPS dei tragitti più frequentati e li rielabora in formato cartografico.

Il “calore” viene rappresentato, normalmente, in una gradazione che va dal viola al giallo, passando per tutte le tonalità intermedie di rosso e arancione. Nella HeatMap di Strava, se molti atleti fanno uno stesso percorso (o uno stesso atleta lo fa molte volte) sulla mappa risulterà molto caldo, cioè evidenziato in giallo. Al contrario, se sono solo pochi atleti a fare un percorso, sarà evidenziato in violetto.

Osservando la mappa relativamente ai percorsi a piedi nel comune di Osio Sopra, sono evidenziati soprattutto i percorsi verticali che collegano Dalmine e Osio Sotto, passando dal centro abitato di Osio Sopra, ma anche quello parallelo al fiume Brembo che attraversa le aree agricole tramite strade sterrate ad ovest dell'urbanizzato. Un altro percorso molto frequentato parte dalla passerella sul fiume Brembo e collega Filago con Dalmine, passando a sopra l'urbanizzato lungo la Circonvallazione Nord. Dalla mappa si osserva infine come Cascina Rasica funga da snodo tra i sentieri lungo il fiume e i percorsi che si innestano nel tessuto residenziale da ovest, in particolare lungo Via Fontana e Via Rasica.

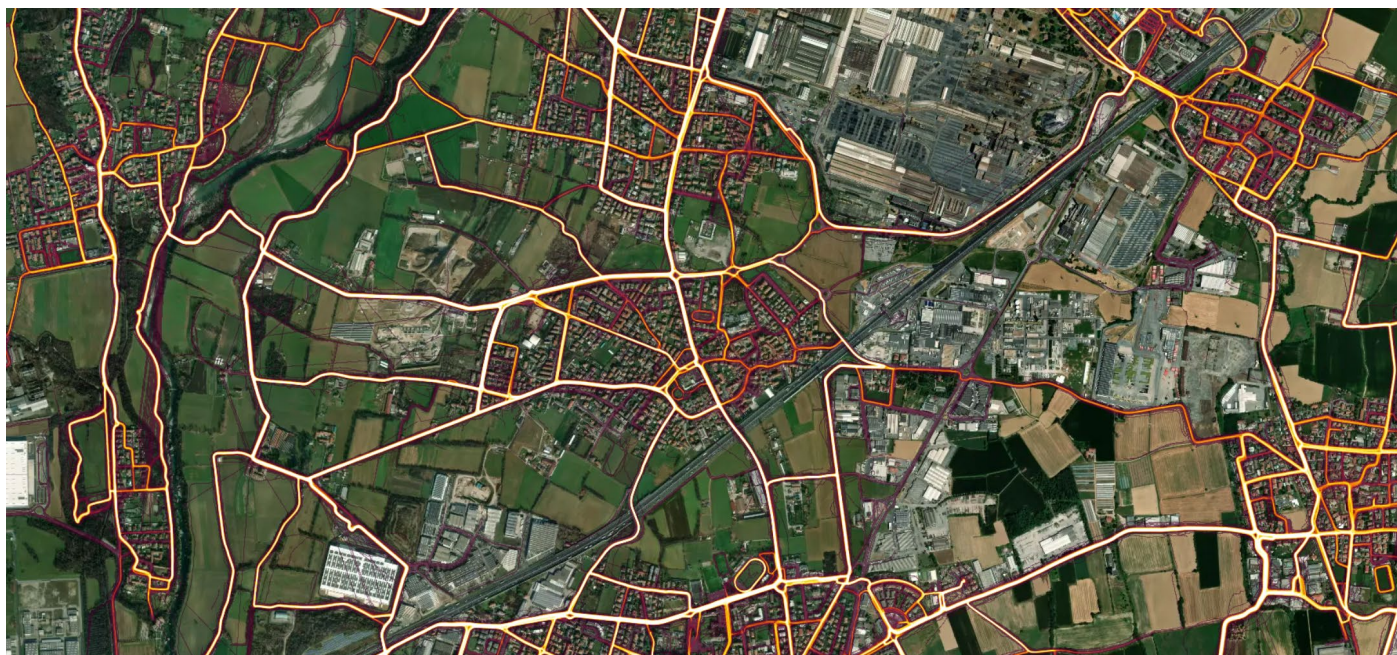


Figura 4.2.9 – Intensità di frequentazione dei percorsi a piedi. Fonte: Strava HeatMap

Per la mobilità ciclabile a livello comunale, la maggioranza dei flussi si concentra sulle arterie principali del traffico cittadino, soprattutto in direzione nord – sud. Tra i percorsi più utilizzati emergono la SP147 che collega Dalmine a Osio Sotto, passando dal centro abitato di Mariano al Brembo e Osio Sopra, tramite Via Papa Giovanni XXIII. Un altro collegamento usato frequentemente è quello che unisce il centro di Osio Sopra a Via delle Industrie a Osio Sotto lungo Via Vittorio Veneto.

Lungo l'asta fluviale, la sponda occidentale del Brembo è la favorita dai ciclisti, mentre il percorso parallelo sulla sponda orientale, pur essendo utilizzato, registra un'affluenza minore rispetto ai flussi pedonali.



Figura 4.2.10 - Intensità di frequentazione dei percorsi ciclabili. Fonte: Strava HeatMap

4.3 Condizioni meteo

Classificazione climatica

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia. Il territorio italiano è suddiviso in sei zone climatiche che variano in funzione dei gradi-giorno¹ indipendentemente dall'ubicazione geografica. Il territorio del comune di Osio Sopra ricade in zona climatica E relativamente a gradi-giorno pari a 2.428 GG.

Temperature e precipitazioni

L'area nella quale è localizzato il comune di Osio Sopra non dispone di dati puntuali; per quanto riguarda i valori relativi alle temperature e alle precipitazioni si fa riferimento ai dati di medie, massime e minime registrate presso la stazione meteo di Bergamo Orio al Serio, stazione meteorologica di riferimento per il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, relativa alla città di Bergamo e alla corrispondente area delle Prealpi lombarde. La stazione meteorologica, gestita dall'ENAV, si trova all'interno dell'aeroporto di Orio al Serio, a 237 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche 45°40'34.23"N 9°42'12.12"E.



Figura 4.3.1- Localizzazione stazione meteorologica di Orio al Serio rispetto al comune di Osio Sopra. Fonte: elaborazione Arup

La legislazione italiana, costruita seguendo la direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei *valori obiettivo* e dei *valori limite* e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità

¹ Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

dell'aria. Ogni cinque anni la classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata. Con la D.G.R n. 2605 del 30 novembre 2011 il territorio lombardo è stato suddiviso in:

- **Zone:**

ZONA A: pianura ad elevata urbanizzazione;

ZONA B: zona di pianura;

ZONA C: Prealpi, Appennino e Montagna;

ZONA D: Fondovalle.

- **Agglomerati urbani:**

1- Agglomerato di Milano;

2- Agglomerato di Bergamo;

3- Agglomerato di Brescia.

Come evidenziato dall'immagine successiva, la nuova zonizzazione prevede una ulteriore suddivisione della zona C ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'ozono: ZONA C1: Prealpi e Appennino; ZONA C2: relativa alla Montagna.

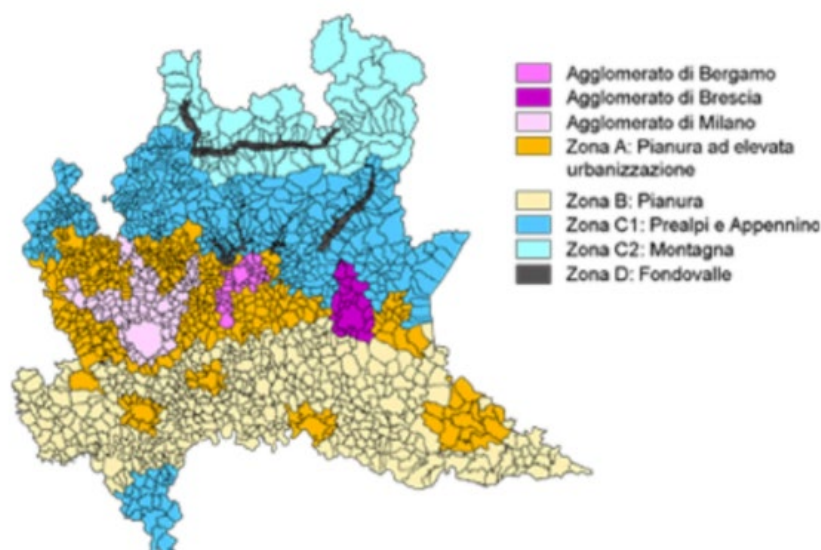


Figura 4.3.2 - Zonizzazione per valutazione dell'Ozono, Regione Lombardia. Fonte: ARPA Lombardia

Nelle zone e negli agglomerati sopra citati l'analisi della qualità dell'aria avviene con una modalità integrata, ovvero avvalendosi di stazione fisse ubicate sul territorio con campionamento di dati continuo e discontinuo. Si collezionano misurazioni indicative, ovvero misurazioni degli inquinanti effettuate in stazioni ubicate o in siti fissi (ad esempio campionatori passivi) o mediante stazioni di misurazione mobili.

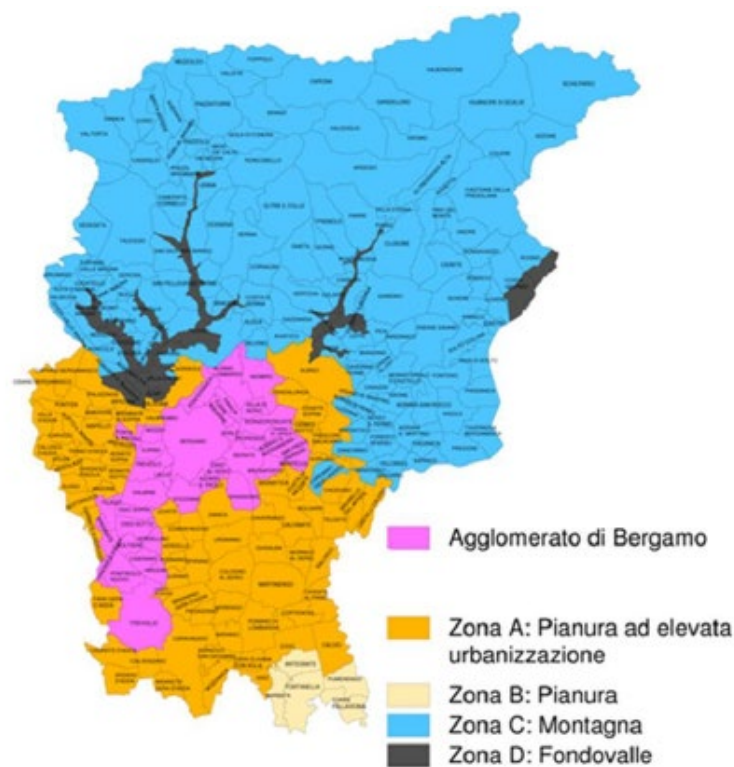


Figura 4.3.3 – Zonizzazione della provincia di Bergamo (ai sensi della D.G.R. n° 2605/2011). Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto sulla qualità dell’aria della provincia di Bergamo 2024

Sorgenti emissioni inquinanti

I principali inquinanti che si trovano nell’aria possono essere divisi in due gruppi: gli *inquinanti primari* e gli *inquinanti secondari*. I primi vengono emessi nell’atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali; invece, i secondi si formano in atmosfera in seguito di reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie.

Di seguito vengono riportati in tabella i principali inquinanti per l’aria identificati e le conseguenti potenziali sorgenti di emissioni ad essi correlati.

Sorgenti emissive dei principali inquinanti			
Inquinante		Principali sorgenti di emissione	
Biossido di zolfo	SO ₂	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili).
Biossido di azoto	NO ₂	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell’ossigeno e dell’azoto atmosferici).
Monossido di carbonio	CO	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili).
Ozono	O ₃	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera.
Particolato fine	PM10 PM2.5	*/**	È prodotto principalmente da combustioni e per azioni meccaniche (erosione, attrito, ecc.) ma anche per processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire da precursori anche in fase gassosa.
Idrocarburi non metanici	IPA C ₆ H ₆	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali.

N.B. (*Inquinante Primario; **Inquinante Secondario)
Tabella 4.3.1 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti. Fonte: Rapporto qualità dell’aria – Provincia di Bergamo – 2024

Ai fine del rilevamento e monitoraggio degli inquinanti si prendono in considerazione le stazioni fisse di rilevamento della provincia di Bergamo. La mappa sottostante riporta l’esatta localizzazione delle stazioni

nel territorio del bergamasco. La stazione di Osio Sotto risulta essere la più prossima alla municipalità di Osio Sopra.

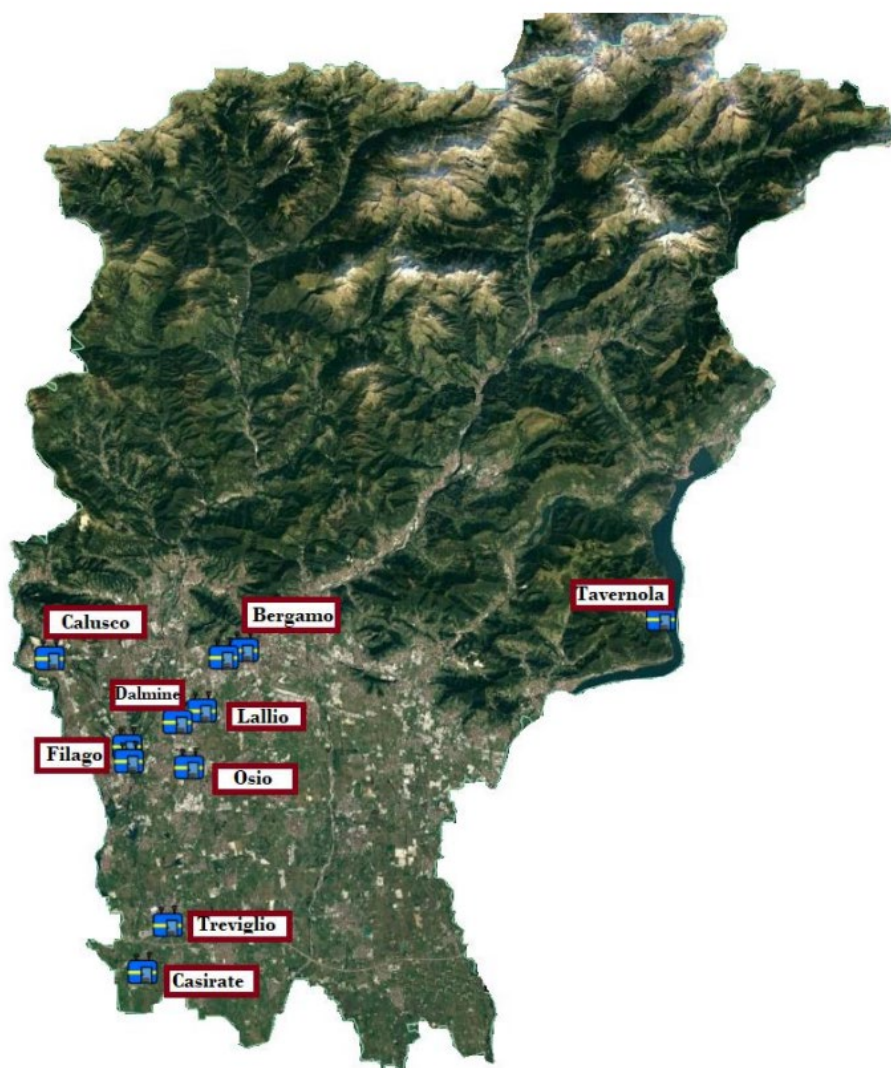


Figura 4.3.4 - Siti fissi Monitoraggio qualità aria provincia di Bergamo. Fonte: Rapporto qualità dell'aria – Provincia di Bergamo – 2024

In generale si conferma la tendenza ad avere concentrazioni basse per gli inquinanti primari tipici del traffico veicolare, per i quali la diffusione di motorizzazioni a emissione specifica sempre inferiore permette di ottenere importanti riduzioni delle concentrazioni in atmosfera. La diffusione del filtro antiparticolato ha permesso di ottenere riduzioni significative delle concentrazioni di PM10 in aria (sebbene spesso ancora sopra i limiti, almeno per quanto attiene alla media giornaliera) e questo nonostante la diffusione dei veicoli diesel. Non si riscontrano miglioramenti significativi neanche per l'O₃, inquinante secondario che durante la stagione calda si forma in atmosfera a partire proprio dalla presenza degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili.

In provincia di Bergamo gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2024 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM10 per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono. Le postazioni di Casirate, Garibaldi, Treviglio e Lallio non hanno rispettato, nel 2024, il limite previsto sul numero di giorni di superamento per il PM10: la concentrazione media giornaliera di 50 µg/m³ è stata superata per un numero di volte maggiore di quanto concesso dalla normativa (35 giorni); ciò avviene con particolare frequenza nei mesi più freddi dell'anno. Invece, la concentrazione media annuale del PM10 non ha superato, in nessuna postazione, il relativo valore limite di 40 µg/m³. Le concentrazioni di PM2.5 hanno rispettato in tutta la provincia il limite per la media, mentre il "valore limite indicativo" è stato superato a Casirate d'Adda, Dalmine e Treviglio. Relativamente all'ozono sono da segnalarsi superamenti della soglia di informazione

su tutte le postazioni e di allarme a Calusco d'Adda. Considerando le medie degli ultimi anni, sono superati ovunque i valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione. In riferimento al PM10 e all'ozono si riportano, di seguito, i dati relativi al n. di superamenti del limite, in termini giornalieri, per ciascuna stazione della Provincia di Bergamo.

PM10: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa			
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 µg/m³)	N° superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno)
Stazioni del Programma di Valutazione			
Bergamo Garibaldi	97	27	40
Bergamo Meucci	99	23	29
Calusco d’Adda	96	23	21
Dalmine	89	27	31
Filago centro	96	27	39
Osio Sotto	99	26	34
Casirate d’Adda	97	30	50
Treviglio	99	28	46
Altre stazioni			
Lallio	96	28	43

O3: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (µg/m³)	N° giorni con superamento della soglia di informazione (180 µg/m³)	N° giorni con superamento della soglia di allarme (240 µg/m³)
Stazioni del Programma di Valutazione				
Bergamo Meucci	100	56	19	0
Calusco d’Adda	99	59	22	1
Casirate d’Adda	95	46	2	0
Osio sotto	99	50	11	0

Tabella 4.3.2 – Superamento limite giornaliero PM10 e ozono, Provincia di Bergamo. Fonte: Rapporto qualità dell'aria – Provincia di Bergamo – 2024

Qualità dell'aria

Le emissioni atmosferiche sono stimate nell'inventario regionale delle emissioni atmosferiche INEMAR, il cui ultimo anno disponibile è il 2023 (Fonte: ARPA LOMBARDIA - INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia).

Dall'analisi delle stime delle emissioni atmosferiche per fonte, nonché dei contributi percentuali delle diverse fonti alle emissioni totali del Comune di Osio Sopra (cfr. Tabella 3.3 e Tabella 3.4) si possono trarre le seguenti considerazioni:

- SO₂(biossido di zolfo): le emissioni risultano particolarmente basse, vengono registrati 0,19 t per la combustione nell'industria e 0,20 t per la combustione non a scopo industriale.
- NO_x (ossidi di azoto): per gli ossidi di azoto il contributo maggiore deriva da trasporto su strada (70,7 t), seguito da combustione non industriale (3,77 t) e da altre sorgenti mobili e macchinari (4,26 t).
- COV (Composti Organici Volatili): la parte predominante delle emissioni è legata all'uso di solventi (46,72 t) e la seconda per quantità fa riferimento all'estrazione e distribuzione combustibili (14,89 t), mentre i valori registrati di agricoltura, insieme al trasporto su strada, rimangono al di sopra di 7,0 t (rispettivamente 11,22 t, e 7,34).
- CH₄ (metano): le emissioni maggiormente significative sono dovute al comparto agricolo (145,32 t) e all'estrazione e distribuzione di combustibili (17,31 t).
- CO (monossido di carbonio) le emissioni derivano principalmente dal trasporto su strada (65,26 t), mentre il secondo macrosettore di emissioni è relativo alla combustione non industriale (24,99 t).

- CO₂ (biossido di carbonio): i macrosettori che contribuiscono maggiormente a queste emissioni risultano il trasporto su strada (29,06 t) e le combustioni non industriali (4,91 t).
- N₂O (ossido di diazoto): le sue emissioni risultano con valori trascurabili nella maggior parte dei macrosettori presentati, ad eccezione di un valore più consistente nell'agricoltura (1,91 t).
- NH₃(ammoniaca): la macrocategoria principalmente responsabile di queste emissioni risulta quella dell'agricoltura (36,32 t).
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS: le emissioni di polveri ultrafini, fini e totali sono dovute essenzialmente al trasporto su strada, la quantità per ciascuno risulta essere rispettivamente 3,90 t, 8,79 t e 26,22 t.
- Sostanze Acidificanti: i dati relativi a queste emissioni sono particolarmente bassi, unica eccezione per il macrosettore dell'agricoltura (2,14 t).
- Precursori Ozono: le emissioni sono attribuite principalmente al trasporto su strada (100,78 t), all'utilizzo di solventi (46,72 t), e all'estrazione di combustibili (15,13 t).
- CO₂eq: il contributo principale alle emissioni di gas climalteranti è dato dal trasporto su strada (29,35 t) e dalla combustione non industriale (5,03 t), l'agricoltura incide con 4,20 t, mentre gli altri macrosettori hanno valori inferiori 1,35 t.

Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM2.5	PM10	PTS	SOST_ AC	PREC_ OZ	CO2_e q
	t	t	t	t	t	kt	t	t	t	t	t	kt	t	kt
Combustione non industriale	0,20	3,77	2,92	2,15	24,99	4,91	0,23	0,46	3,45	3,54	3,78	0,12	10,30	5,03
Combustione nell'industria	0,19	0,67	0,03	0,02	0,14	0,65	0,01	0,00	0,03	0,03	0,03	0,02	0,86	0,66
Processi produttivi	0,00	0,00	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,54	1,71	0,00	1,41	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	14,89	17,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,13	0,43
Uso di solventi	0,00	0,00	46,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,31	0,43	0,00	46,72	1,34
Trasporto su strada	0,07	70,70	7,34	0,86	65,26	29,06	0,91	1,78	3,90	8,79	26,22	1,64	100,78	29,35
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,01	4,26	0,44	0,01	1,42	0,39	0,02	0,00	0,24	0,24	0,24	0,09	5,79	0,40
Agricoltura	0,00	0,10	11,22	145,32	0,00	0,00	1,91	36,32	0,04	0,14	0,34	2,14	13,37	4,20
Altre sorgenti e assorbimenti	0,01	0,13	2,87	0,21	3,17	-0,04	0,01	0,65	0,54	0,65	0,77	0,04	3,39	-0,04
Totale	0,48	79,62	87,85	165,88	94,98	34,97	3,07	39,21	8,48	14,24	33,53	4,05	197,76	41,37

Tabella 4.3.3 – Emissioni di Osio Sopra nel 2023 (dati finali). Fonte: : Elaborazione su dati INEMAR – Inventario emissioni atmosfera della Regione Lombardia

Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM2.5	PM10	PTS	SOST_ AC	PREC_ OZ	CO2_eq
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Combustione non industriale	42,21	4,74	3,32	1,30	26,31	14,04	7,38	1,17	40,72	24,85	11,28	2,84	5,21	12,16
Combustione nell'industria	39,94	0,84	0,03	0,01	0,14	1,87	0,28	0,00	0,32	0,21	0,10	0,51	0,43	1,59
Processi produttivi	0,00	0,00	1,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	3,80	5,11	0,00	0,71	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	16,95	10,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,65	1,05
Uso di solventi	0,00	0,00	53,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66	2,19	1,28	0,00	23,62	3,23
Trasporto su strada	13,78	88,79	8,36	0,52	68,71	83,10	29,49	4,54	45,99	61,75	78,20	40,56	50,96	70,95
Altre sorgenti mobili e macchinari	2,59	5,34	0,50	0,01	1,50	1,12	0,55	0,00	2,80	1,67	0,71	2,29	2,93	0,96
Agricoltura	0,00	0,12	12,77	87,61	0,00	0,00	62,13	92,63	0,48	0,95	1,01	52,77	6,76	10,16
Altre sorgenti e assorbimenti	1,47	0,17	3,27	0,13	3,34	-0,13	0,18	1,67	6,39	4,58	2,30	1,03	1,71	-0,09
Totale	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabella 4.3.4 - Distribuzione percentuale delle emissioni di Osio Sopra nel 2023 (dati finali). Fonte: Elaborazione su dati INEMAR – Inventario emissioni atmosfera della Regione Lombardia

L'indice di qualità dell'aria (IQA)

L'indice di qualità dell'aria (IQA) è un indicatore che permette di fornire una stima immediata e sintetica sullo stato dell'aria. Non esiste un modello di definizione dell'indice generalizzato. A livello europeo ed italiano si tengono in considerazione per la sua definizione delle concentrazioni misurate, stimate o previste di un numero variabile di inquinanti che hanno effetti sulla salute; in particolare ARPA Lombardia calcola l'IQA sia in relazione alle rilevazioni di una singola stazione di monitoraggio e sia a partire dalle concentrazioni stimate da modello, secondo le modalità utilizzate dall'Agenzia Europea per l'Ambiente. Per ciascun inquinante vengono quindi definite delle soglie così dettagliate:

- per il particolato PM10 il parametro considerato è la media giornaliera ed il valore limite è fissato in 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il particolato PM2.5 il parametro considerato è la media giornaliera ed il valore limite è fissato in 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il biossido d'azoto il parametro considerato è il massimo orario ed il valore limite è fissato in 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- per l'ozono il parametro considerato è il massimo orario e la soglia di informazione è fissata in 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il biossido di zolfo il parametro considerato è il massimo orario ed il valore limite è fissato in 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Considerando l'indice IQA nello specifico per la località di Osio Sopra, indica uno stato della qualità dell'aria scarsa.

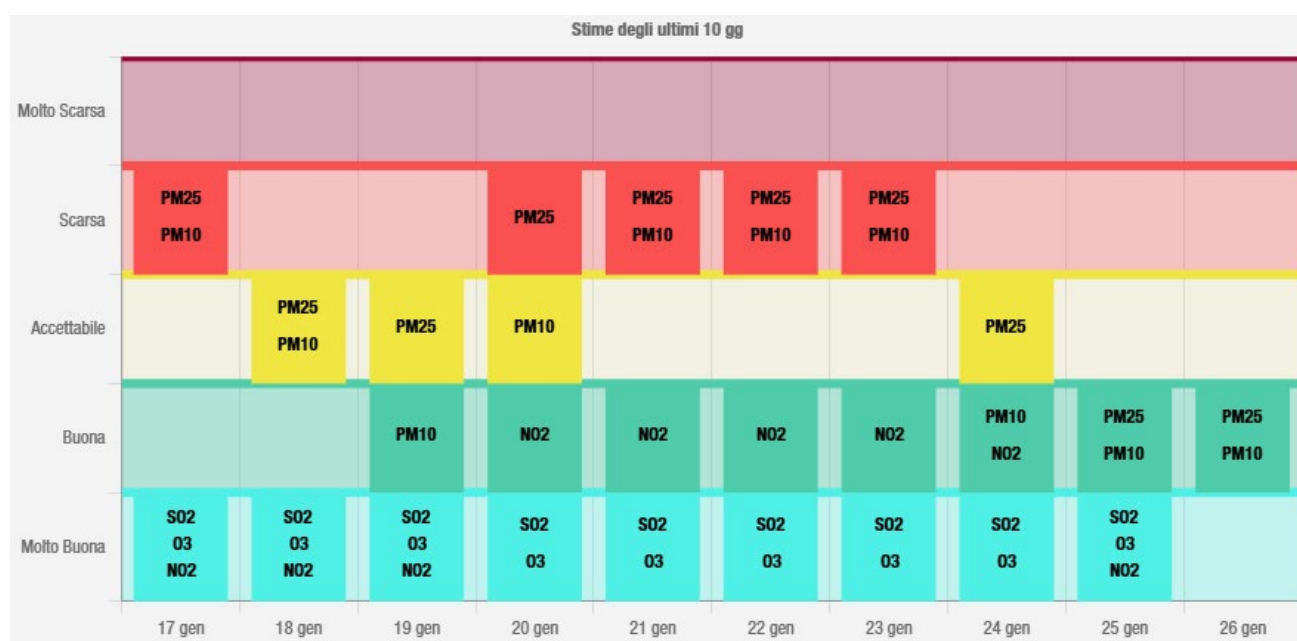


Grafico 4.3.1 – IQA – Stima su 10 giorni (17 gennaio 2026 a 26 gennaio 2026). Fonte: Arpa Lombardia

4.4 Rifiuti

A livello comunale, la municipalità di Osio Sopra al 2022 vede una produzione di rifiuti pro capite medio alta rispetto ad altri comuni della Provincia, con una media di 425-550 kg/ab*anno. Osservando l'evoluzione della produzione dalla fine degli anni '90 al 2022 è possibile osservare come la produzione di rifiuti sia aumentata nel tempo.

Per quanto concerne la raccolta differenziata, il Comune di Osio Sopra presenta un aumento più consistente negli anni, passando da una percentuale di raccolta differenziata compresa tra il 60-65% nel 1998, ad una quota maggiore dell'85% nel 2022.

Arpa Lombardia ha rilasciato un documento di sintesi per i comuni di Regione Lombardia in cui vengono riportate le caratteristiche principali a scala comunale della raccolta e smaltimento dei rifiuti.

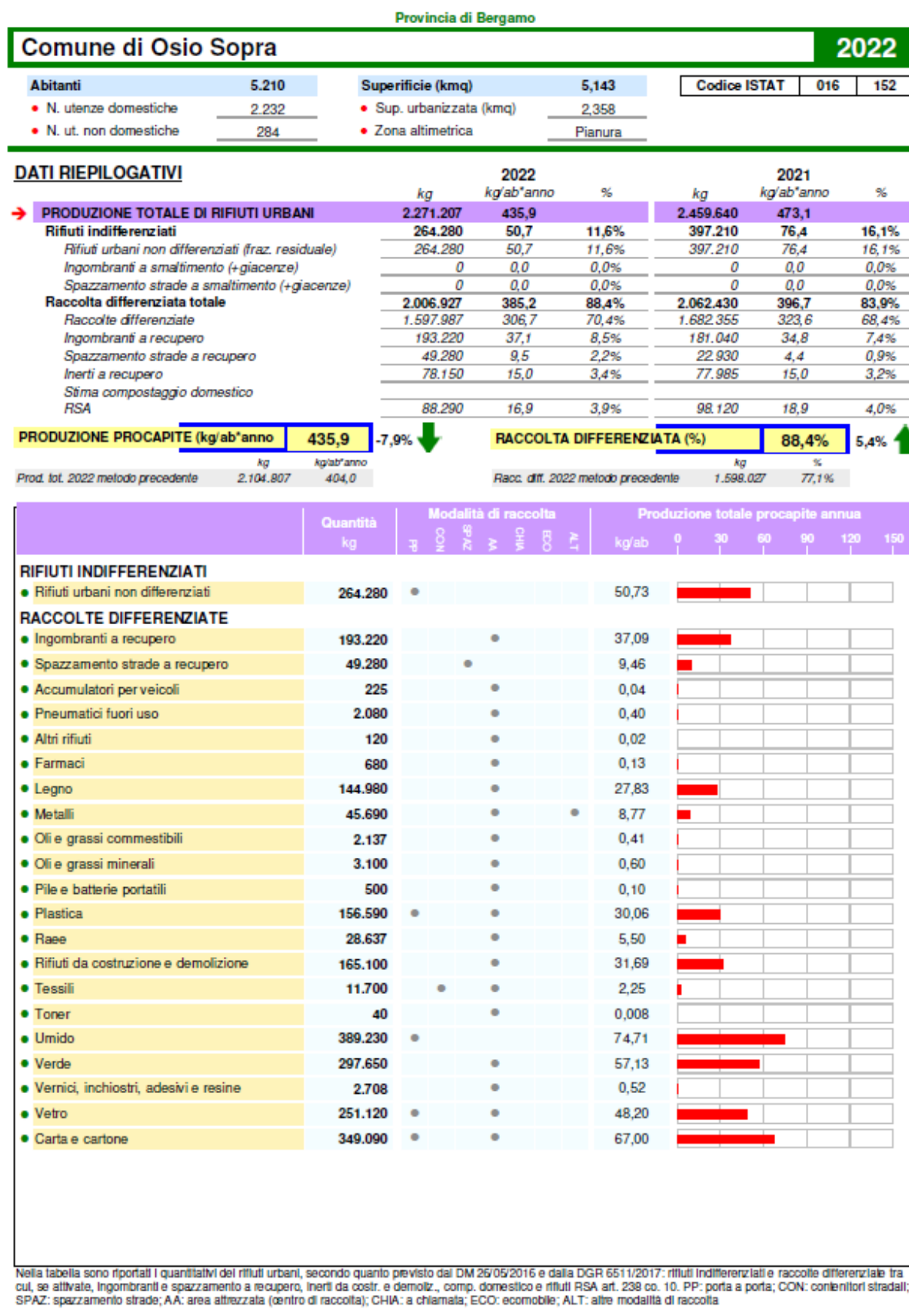
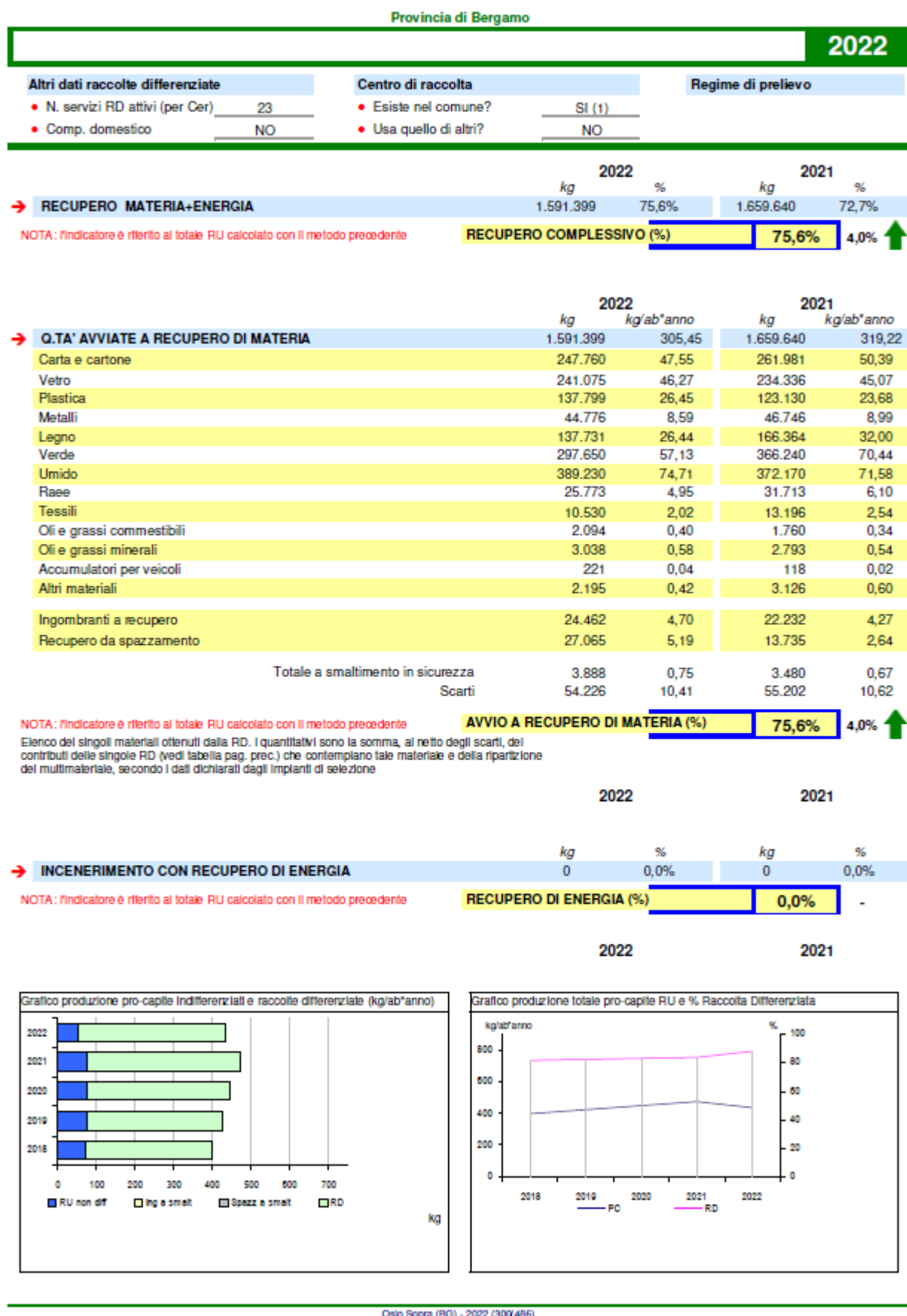


Figura 4.4.1- Scheda rifiuti comunale 2022. Fonte: Arpa- report comuni della Provincia di Bergamo



Osio Sopra (BG) - 2022 (309/486)

Figura 4.4.2 - Scheda rifiuti comunale 2022. Fonte: Arpa - report comuni della Provincia di Bergamo

Più specificatamente, il comune di Osio Sopra riporta, nella sezione del sito web comunale dedicato ai regolamenti comunali, il Regolamento Comunale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (ultimo aggiornamento 2024) che disciplina:

- le modalità del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani mediante la definizione e delimitazione del perimetro in cui sono attivati i servizi di raccolta e spazzamento dei rifiuti, compresa la definizione delle diverse tipologie di servizio attivato, con eventuale suddivisione in zone del territorio comunale;
- le modalità del conferimento differenziato e del trasporto dei rifiuti urbani al fine di garantire una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti, promuovere il recupero di materia dagli stessi e ridurre il flusso del rifiuto residuo da avviare a recupero energetico o smaltimento;
- le norme atte a garantire una distinta e adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi e degli esiti da esumazione ed estumulazione;
- le disposizioni necessarie ad ottimizzare le forme di conferimento, raccolta e trasporto dei rifiuti da imballaggio primario/secondario in sinergia con altre frazioni merceologiche, fissando standard minimi da rispettare;
- le modalità di espletamento del servizio di spazzamento, pulizia e vuotatura dei cestini portarifiuti stradali al fine di garantire il necessario decoro e la tutela igienico-sanitaria su tutto il territorio comunale;
- le modalità di gestione del Centro di Raccolta comunale;
- alcune forme di prevenzione e riduzione dei rifiuti, quali il compostaggio domestico e la disciplina delle Ecofeste;
- il regime sanzionatorio per le infrazioni al Regolamento.

L'Amministrazione Comunale, in sinergia con il soggetto gestore dei servizi di igiene urbana, promuove e attiva le iniziative di sensibilizzazione ambientale e di informazione sulle modalità del sistema di gestione integrata, anche finalizzate all'aumento della qualità e della purezza dei materiali avviati a recupero di materia e alla prevenzione della produzione dei rifiuti.

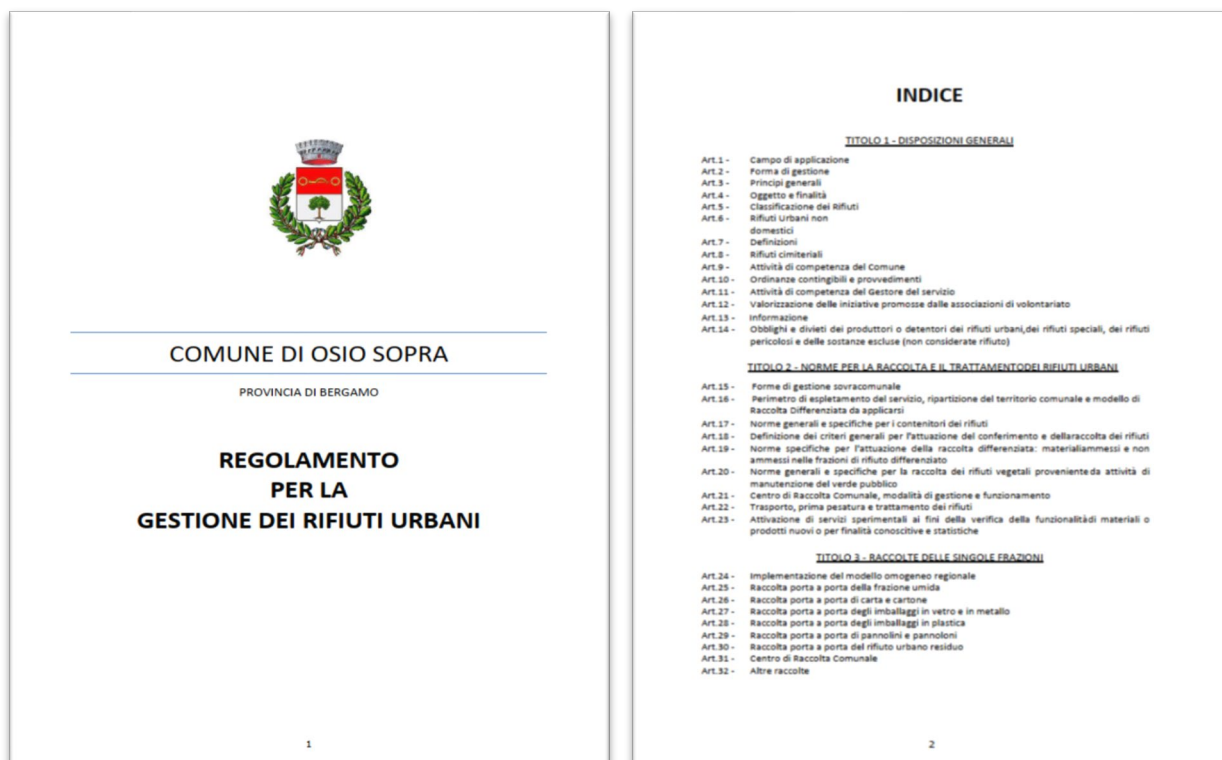


Figura 4.4.3 – Pagina prima e seconda del documento “Regolamento per la Gestione dei Rifiuti Urbani”. Fonte: Comune di Osio Sopra

4.5 Uso del suolo

Di seguito viene riportato l'uso del suolo relativamente al territorio di Osio Sopra al 2021, attraverso le informazioni contenute nella banca dati regionale DUSAF7.

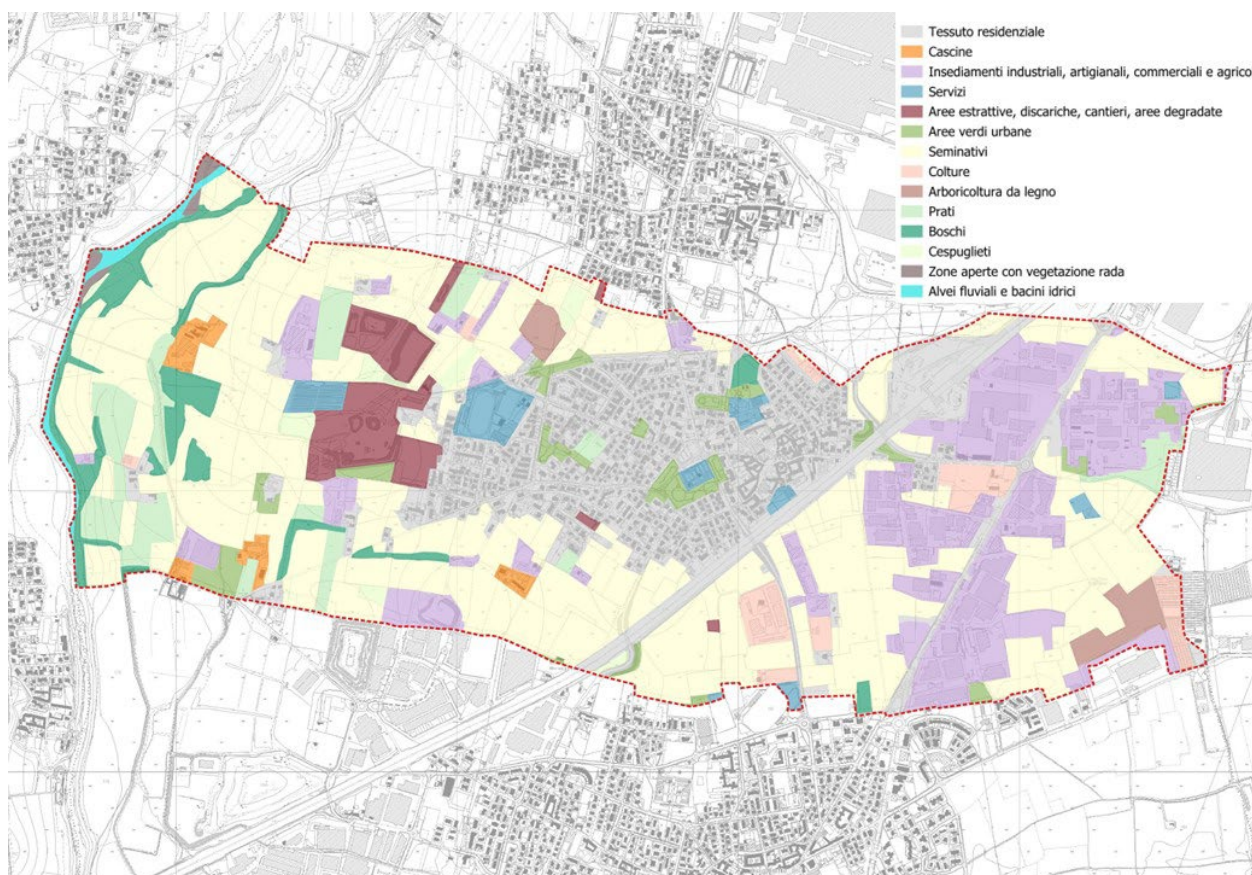


Figura 4.5.1 - Uso del Suolo Osio Sopra, 2021. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

Dall'analisi delle categorie DUSAF si nota come vi sia una netta predominanza delle aree a seminativo (41% circa) rispetto al tessuto residenziale (21% circa) e al tessuto urbanizzato industriale, artigianale, commerciale e agricolo (15% circa), probabilmente a causa al carattere orografico del Comune, che presenta un territorio prevalentemente pianeggiante con una rete d'acque irrigua che innerva capillarmente le zone agricole.

In relazione alle macrocategorie, la figura 4.5.2 evidenzia come di fatto sul territorio di Osio Sopra ci sia una prevalenza di aree seminaturali (48,8%), ma anche una percentuale importante di suolo costruito quindi impermeabile (42,2%) in cui si rilevano aree verdi urbane (3,6%). Il restante 5,4% è costituito da aree naturali, appartenenti prevalentemente ad aree boschive sparse e al PLIS del basso corso del Fiume Brembo.

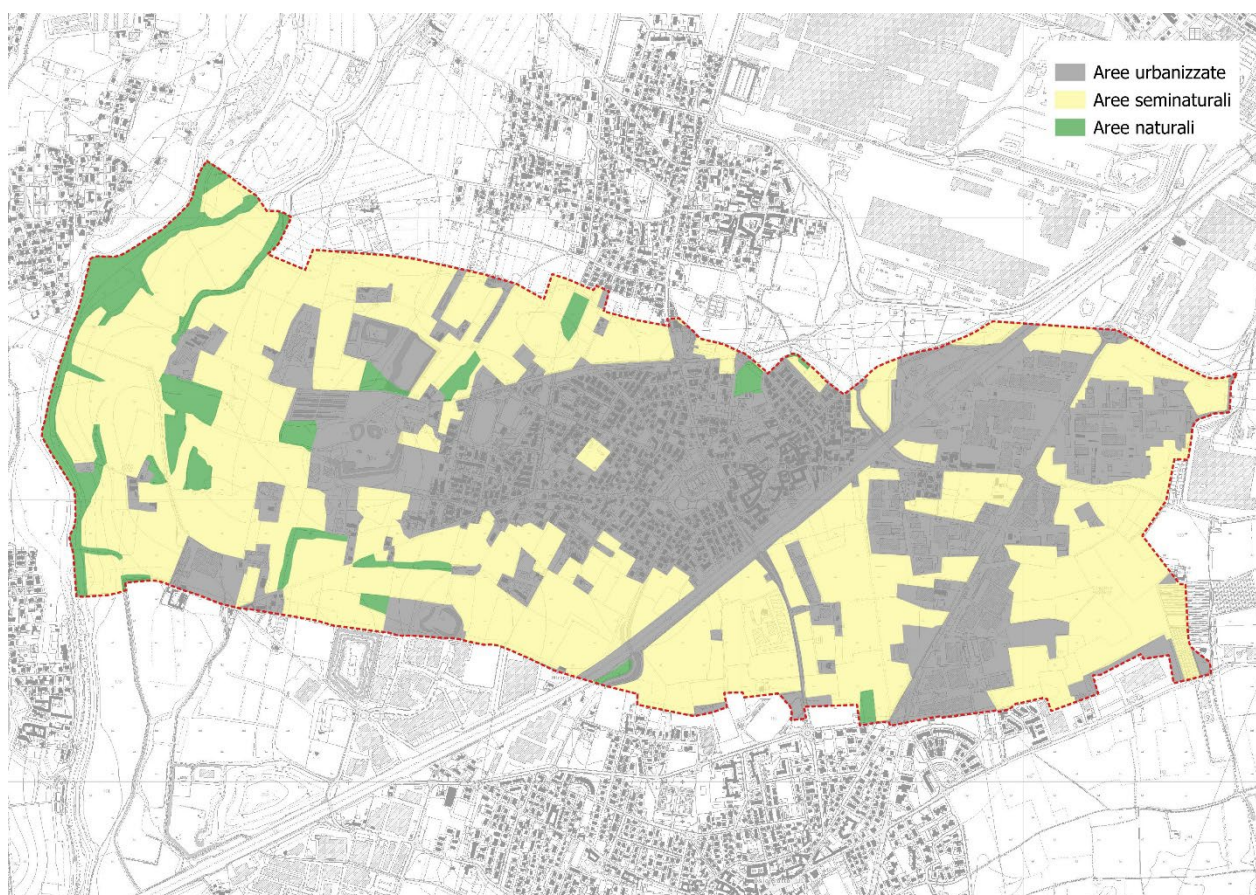


Figura 4.5.2 - Rapporto urbanizzato e aree naturali e seminaturali 2021. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

Il tema del consumo di suolo è legato in particolare alla diffusione urbana. La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è data dal crescente insieme di aree coperte da costruzioni, infrastrutture, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate. Dal raffronto tra l'ultimo aggiornamento DUSAF 2021, con il database DUSAF 2012 si riscontra un leggerissimo aumento (+0,5%) delle superfici urbanizzate costruite, una diminuzione delle aree seminaturali (-2%) molto probabilmente a favore delle aree naturali, in aumento dell'1,6% (Grafico 4.5.3).

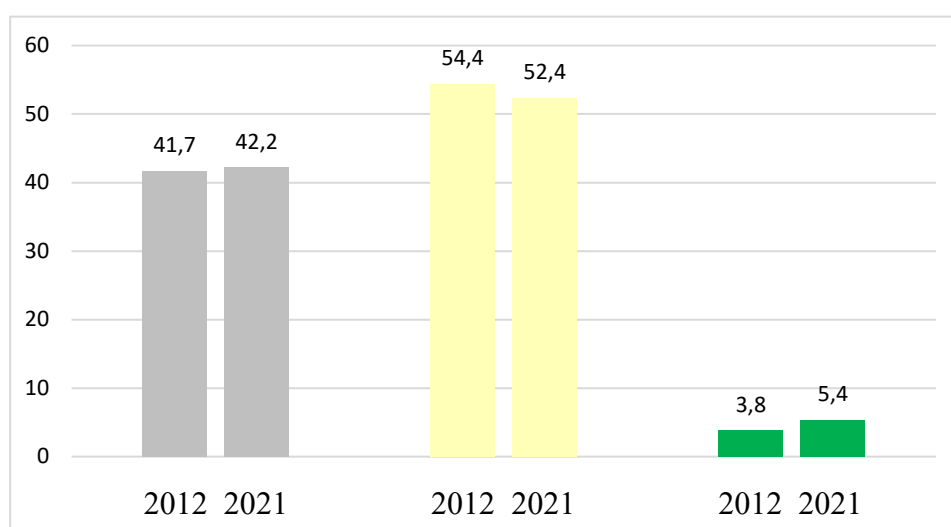


Grafico 4.5.1 - Consumo di suolo 2012 – 2021. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

Aree estrattive

Il nuovo Piano Cave della Provincia di Bergamo, settori merceologici dell'argilla, sabbia e ghiaia, materiali per l'industria e delle pietre ornamentali, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio regionale 29 settembre 2015 - n. X/848, successivamente è stata approvata la Revisione del Piano cave provinciale - IV Settore merceologico - Pietre ornamentali con Deliberazione del Consiglio regionale 30 giugno 2020 n. XI/1097, pubblicata sul B.U.R.L. - S.O. del 25 luglio 2020. L'ufficio Cave della Provincia ha definito i criteri e le istruzioni per la predisposizione dei progetti di gestione produttiva degli A.T.E. - Ambiti Territoriali Estrattivi (articolo 11 della L.R. 14/98).

Sul territorio di Osio Sopra è presente una cava (sigla ATEg2), in località Casa del Gatto, a ovest dell'abitato, appartenente agli Ambiti Territoriali Estrattivi nel settore merceologico Sabbia e ghiaia, con volumi utili pari a 1.000.000 mc.

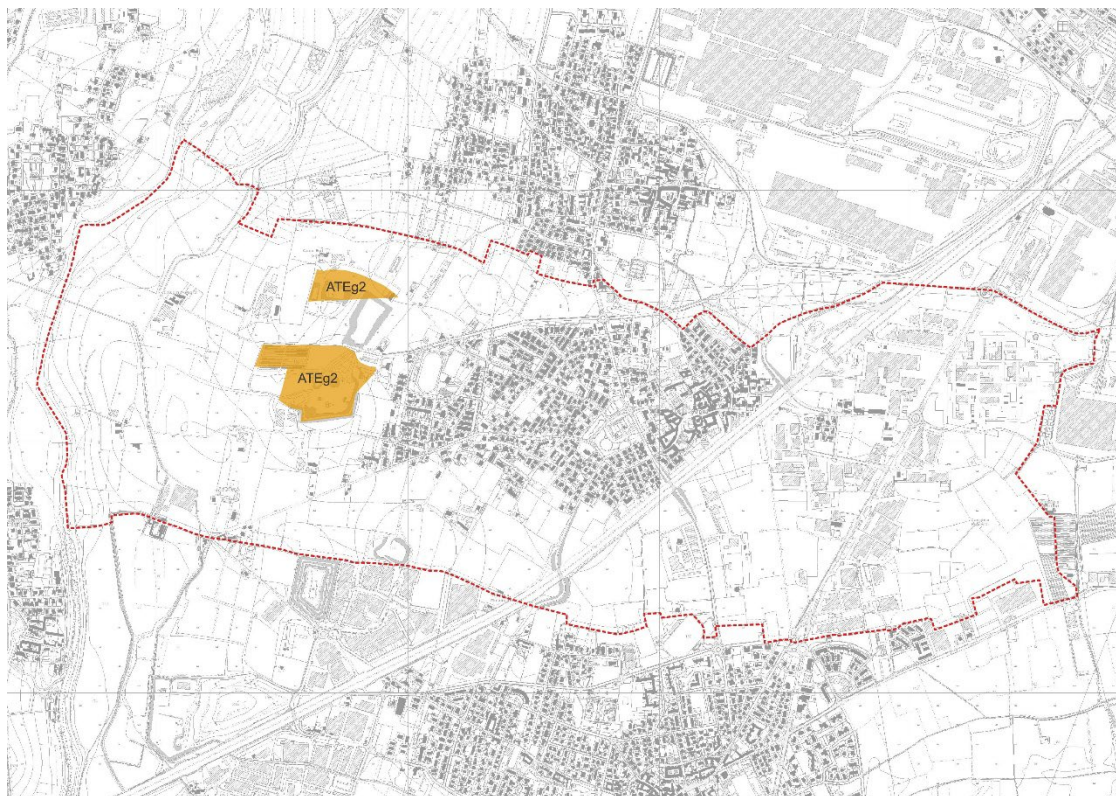


Figura 4.5.3 – Aree estrattive a Osio Sopra, 2020. Fonte: Ufficio Cave Provincia di Bergamo

Aziende a Rischio d'Incidente Rilevante (RIR)²

Nel comune di Osio Sopra, si riscontra la presenza di un'azienda, la Società Italiana Acetilene & Derivati SIAD SpA, un impianto chimico classificato come stabilimento di soglia superiore.

Considerato invece, nell'intorno, un raggio di 5-10 km dal perimetro comunale, sono presenti venti aziende RIR. Sul totale di queste, 16 sono classificate come stabilimenti di soglia superiore e 4 come stabilimento di soglia inferiore.

² Si segnala che l'elaborato ERIR è in fase di aggiornamento.

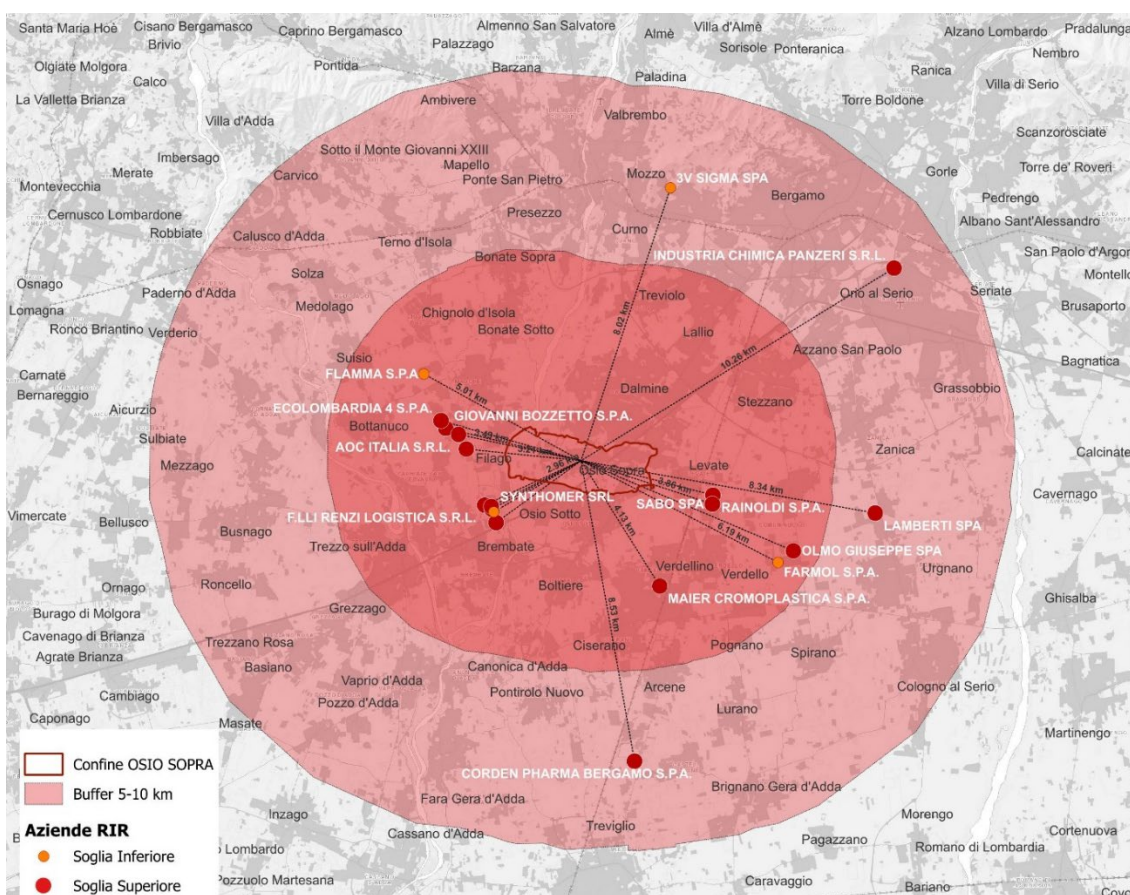


Figura 4.5.4 - Aziende RIR nell'intorno di Osio Sopra. Fonte: Elaborazione GIS su dati ISPRA

4.6 Contesto geologico

Contesto geologico e idrogeologico³

Il Comune di Osio Sopra si colloca nel settore centro-occidentale della bassa Pianura Bergamasca, all'interno dell'alta pianura lombarda, in un contesto morfologico tipicamente pianeggiante, derivato dall'evoluzione deposizionale quaternaria del sistema fluviale padano, con particolare influenza dei corsi d'acqua prealpini e del fiume Adda. Il territorio è caratterizzato da quote altimetriche comprese tra i 134 m s.l.m. della porzione settentrionale e i 120 m s.l.m. di quella meridionale. Il paesaggio è condizionato dalla presenza del Fiume Brembo, che ha creato nel tempo il sistema di terrazzi alluvionali disposti su entrambe le sponde dello stesso.

Contesto idrogeologico e pericolosità esondazione

Il reticolo idrico del Comune di Osio Sopra è caratterizzato da diversi corsi d'acqua sul territorio; in particolare, il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza, ad ovest, di un corso d'acqua appartenente al Reticolo Idrico Principale, ovvero il fiume Brembo. Al reticolo idrico principale si affianca un sistema di corsi d'acqua appartenenti al Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, omogeneamente distribuito nel territorio comunale. Il sistema è composto prevalentemente da canali e rogge con funzioni irrigue e promiscue.

³ Si segnala che la componente Geologica è in fase di aggiornamento.

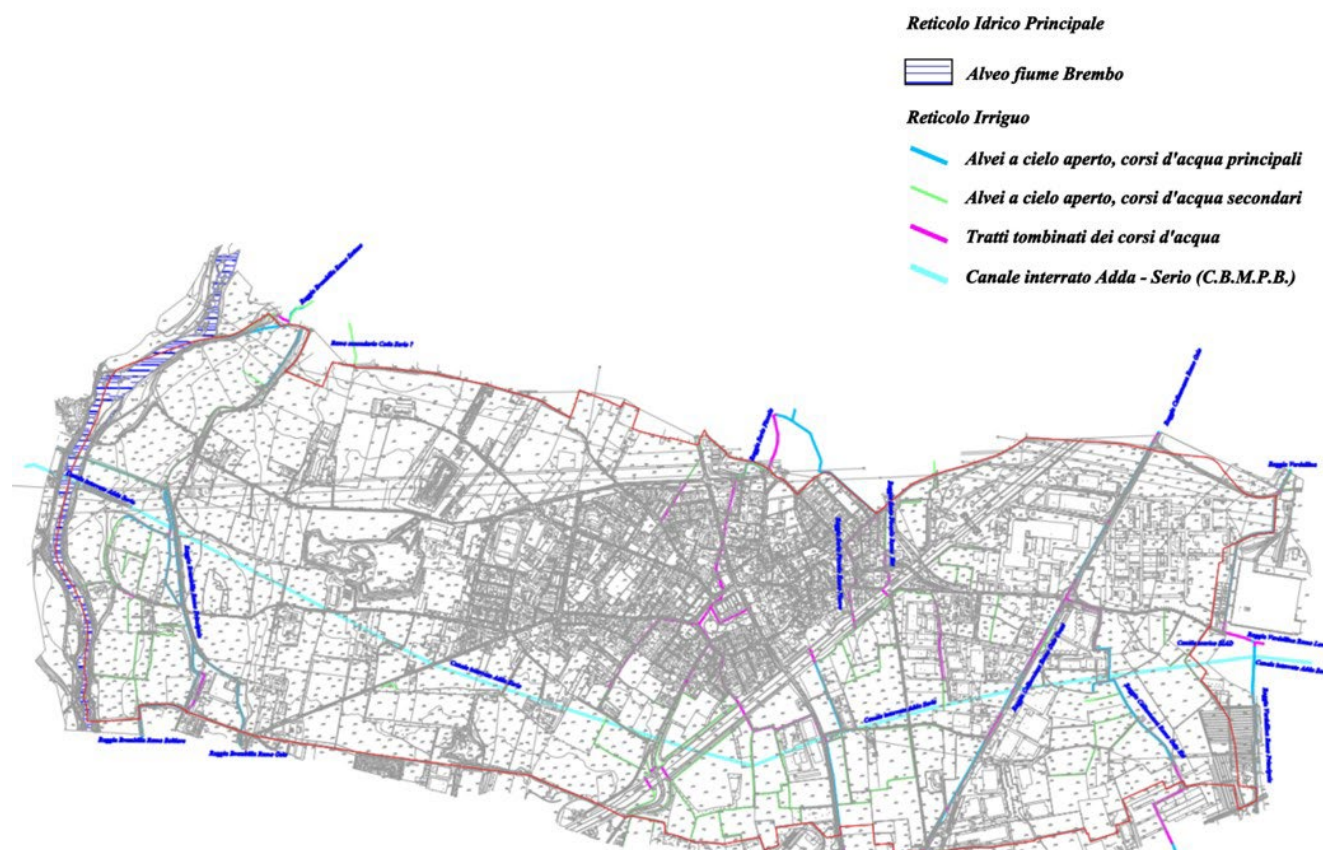


Figura 4.6.1 - Carta Reticolo idrografico. Fonte: Tavola 3 Componente geologica, idrogeologica e sismica

Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico e idrogeologico

Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (Id)

Il territorio di Osio Sopra è vulnerabile, dal punto di vista idraulico, in corrispondenza della porzione di territorio comunale adiacente al fiume Brembo, che risulta compresa all'interno rispettivamente del limite di Fascia A, di Fascia B e di Fascia C del PAI. Nel caso specifico, la fascia B coincide completamente con quella A (prevalente), mentre la fascia C si distingue dalle precedenti esclusivamente in corrispondenza dell'estremità settentrionale del territorio comunale.

Aree vulnerabili/vulnerate dal punto di vista idrogeologico (Idg)

Esse sono legate alla necessità della salvaguardia e/o del recupero della qualità dei suoli e delle acque sotterranee. Tale obiettivo è rimarcato anche sulla cartografia e nelle norme di attuazione del PTCP della Provincia di Bergamo. Nel caso del Comune di Osio Sopra si tratta di:

- aree inquinate (vulnerate) dal punto di vista della qualità dei suoli e successivamente soggette a monitoraggio o a interventi di bonifica quali: l'area Ex-Smalterie di Osio, l'area del distributore Q8 area servizio autostrada A4 e l'area del distributore Esso area servizio autostrada A4, l'area circostante la ditta ORP.
- aree inquinate (vulnerate) dal punto di vista della qualità delle acque di falda (Boro) e soggette a monitoraggio come l'area in corrispondenza e a valle delle ex-smalterie di Osio;
- aree molto vulnerabili dal punto di vista della falda freatica per l'asportazione della coltre pedogenetica e la riduzione dello spessore del non saturo come quelle oggetto di escavazione di ghiaia e sabbia;

- aree molto vulnerabili dal punto di vista della falda freatica. Si tratta della parte più occidentale del territorio comunale (terrazzi fluviali postglaciali) dove la coltre pedogenetica è praticamente assente e la soggiacenza della falda freatica si riduce dai 24 metri sino a 0 metri in corrispondenza dell'alveo del Brembo.

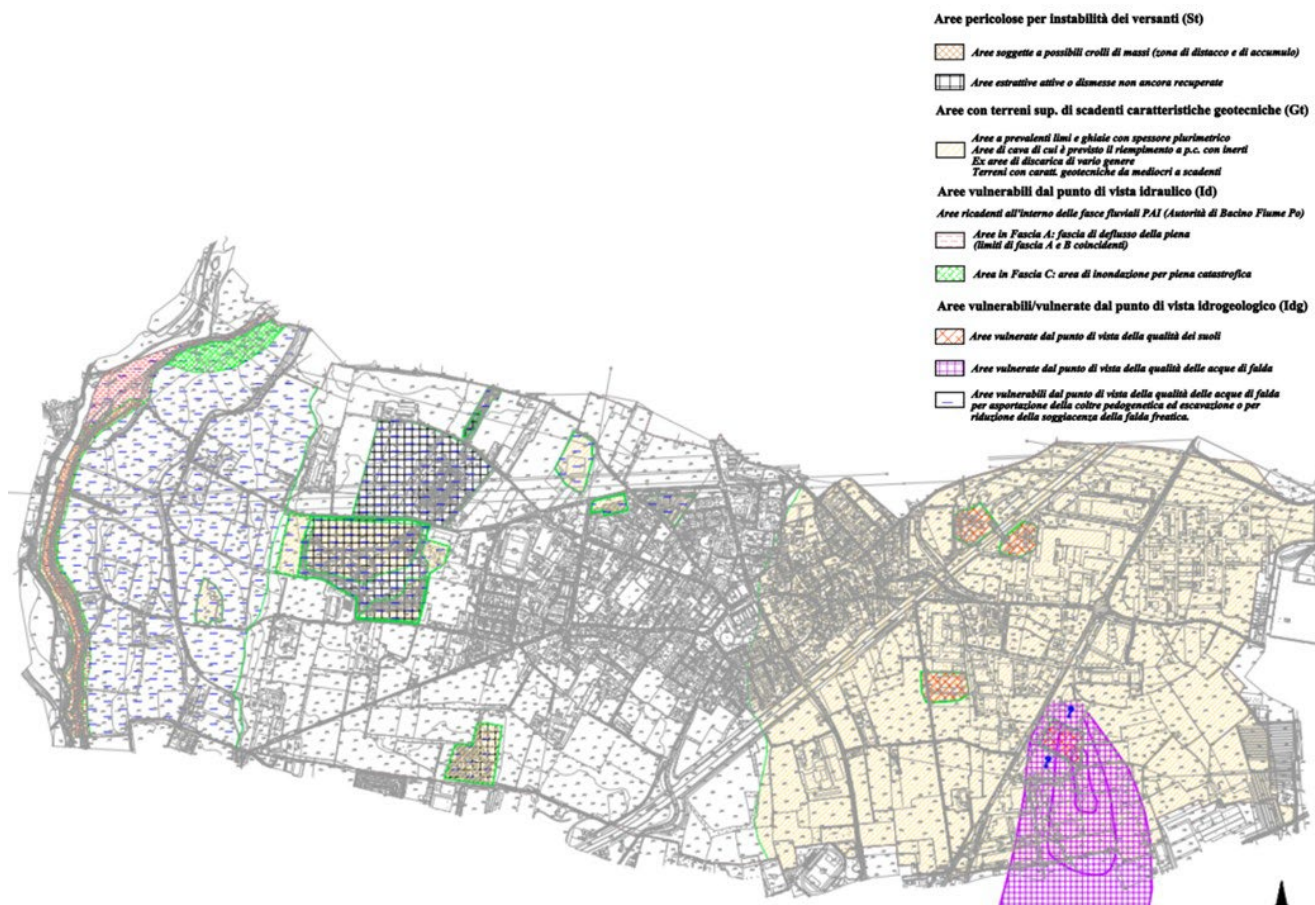


Figura 4.6.2 – Tavola Vulnerabilità idrogeologica ed idraulica. Fonte: Tav.9 Carta di Sintesi Componente geologica, idrogeologica e sismica

Direttiva alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2022

La Direttiva 2007/60/CE cosiddetta “Direttiva alluvioni”, entrata in vigore il 26 novembre 2007, ha istituito “un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all’interno della Comunità”.

In linea con i principi internazionali di gestione dei bacini idrografici già sostenuti dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque), la Direttiva Alluvioni promuove un approccio specifico per la gestione dei rischi di alluvioni e un’azione concreta e coordinata a livello comunitario, in base alla quale gli Stati membri dovranno individuare tutte le aree a rischio di inondazioni, mappare l’estensione dell’inondazione e gli elementi esposti al rischio in queste aree e adottare misure adeguate e coordinate per ridurre il rischio di alluvione.

Il Geoportale della Lombardia fornisce un quadro completo, revisionato al 2022 delle mappe di pericolosità del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni che include le modifiche alle aree allagabili approvate dal Segretario Generale dell’Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po.

Nel Comune di Osio Sopra le aree interessate interessano il bacino fluviale del Brembo. Come si nota dall’immagine sotto riportata, il territorio è interessato da:

- Aree a pericolosità e rischio alluvioni “bassa” per il 2,2%, “media” per l’1,5% e “elevata”, per l’1,4% delle aree intorno al fiume Brembo.

- Aree a pericolosità e rischio frane “molto elevata” (P4), anch’esse lungo il corso del fiume Brembo

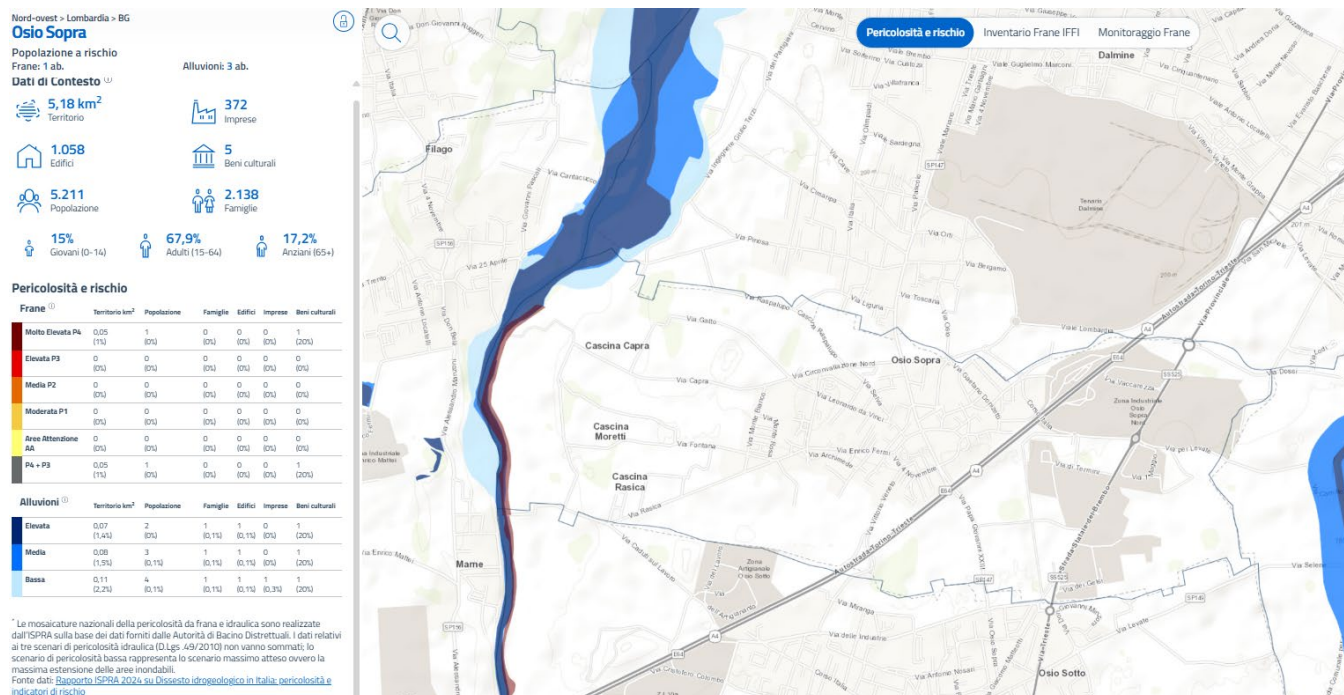


Figura 4.6.3 - Mappatura del rischio Alluvioni a Osio Sopra. Fonte: Idrogeo - ISPRA

Fattibilità Geologica e Fasce PAI

Dalla tavola del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo si evince come il territorio comunale di Osio Sopra rientri parzialmente nella classe di fattibilità con consistenti limitazioni (classe III).

Inoltre si revidenziano sul versante ovest del comune di Osio Sopra, in prossimità del fiume Brembo, le diverse fasce di rispetto identificate dal PAI. Le fasce di rispetto sono definite dall'Autorità di Bacino come segue:

- **FASCIA A:** fascia di deflusso della piena corrispondente alla porzione di alveo sede della piena, calcolata con tempo di ritorno di 200 anni, ove fluisce almeno l'80% di tale portata, ovvero costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante la piena. In Osio Sopra la fascia A individua l'alveo attivo del Brembo comprensivo della piana in destra idrografica;
- **FASCIA B:** fascia di esondazione (piena con tempo di ritorno di 200 anni) estesa al territorio con quota topografica corrispondente al livello idrico della piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate, dimensionate per la stessa portata. Nel caso di Osio Sopra a delimitazione della Fascia B può talora coincidere con la Fascia A;
- **FASCIA C:** aree di inondazione per piena catastrofica delimitate sulla base della massima piena storica registrata. La Fascia C corrisponde ad un'area della piana in destra idrografica fino alla strada via Terzi, in corrispondenza della Cappella Mottini.

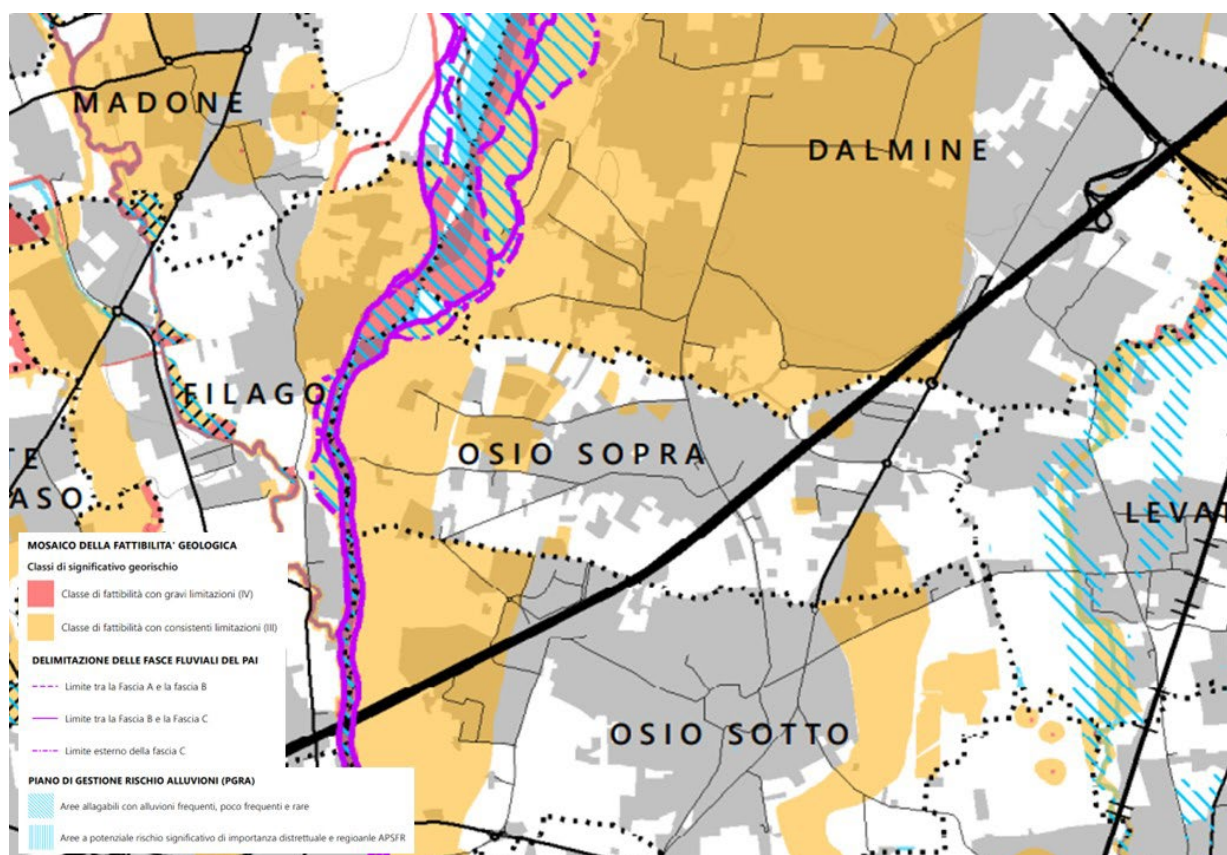


Figura 4.6.4 - Estratto tavola Mosaico della fattibilità geologica e PAI. Fonte: Estratto Tavola DT2022_ Mosaico della fattibilità geologica e PAI - PTCP Bergamo

La normativa regionale stabilisce quattro classi di fattibilità geologica per le azioni di Piano:

1. Fattibilità senza particolari limitazioni (colore bianco);
2. Fattibilità con modeste limitazioni (colore giallo);
3. Fattibilità con consistenti limitazioni (colore arancione);
4. Fattibilità con gravi limitazioni (colore rosso).

Alle classi di fattibilità individuate devono essere sovrapposti gli ambiti soggetti ad amplificazione sismica locale che non concorrono a definire la classe di fattibilità, ma ai quali è associata una specifica normativa che si concretizza nelle fasi attuative delle previsioni del PGT.

Classe 1– Fattibilità senza particolari limitazioni

Ricadono le aree per le quali lo studio non ha individuato specifiche problematiche di carattere geologico, di conseguenza non vi sono particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso delle particelle. In questo caso deve essere applicato quanto prescritto dal D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni". Nel caso specifico di Osio Sopra, non esistono aree che ricadono in tale classe.

Classe 2 – Fattibilità con modeste limitazioni

In questa classe, ricadono le aree nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica di destinazione d'uso dei terreni; per superare le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico-tecnico, idraulico o idrogeologico o l'adozione di accorgimenti tecnico-costruttivi finalizzati al superamento delle problematiche senza che sia necessaria la realizzazione di opere di difesa;

- Sottoclasse 2Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico

La raccolta di dati stratigrafici ha consentito l'individuazione in corrispondenza del settore orientale del territorio comunale di terreni che localmente possono presentare caratteristiche geotecniche mediocri a partire dalla superficie topografica sino a profondità elevate, si tratta dei terreni appartenenti all'Unità di Brembate.

- Sottoclasse 2 Id: aree con problematiche di tipo idraulico.

In questa sottoclasse ricade l'area in Fascia C del PAI. Rientra in tale classificazione la zona più nordoccidentale del territorio comunale. Per quanto riguarda le porzioni di territorio che ricadono in "Fascia C - Area di inondazione per piena catastrofica", valgono le N.d.A. del PAI.

- Sottoclasse 2 Idg: aree con problematiche di tipo idrogeologico.

Rientra in questa classe la zona di affioramento dell'unità di Treviglio dove la vulnerabilità verticale è alta.

Classe 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe 3 comprende le zone in cui sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso dei terreni, a causa delle condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate. Rispetto alle aree in classe due, queste presentano anche una maggiore diffusione ed estensione del dissesto o delle potenziali attitudini ad esso.

- Sottoclasse 3St: aree con problematiche di tipo stabilità.

Ricadono tutte quelle aree di scarpata di origine antropica legate all'attività estrattiva in corso o trascorsa (in stato di abbandono).

- Sottoclasse 3Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico.

In questa sottoclasse ricadono tutte quelle aree che sono state oggetto in passato o lo sono attualmente, di interventi antropici quali: escavazione dei terreni naturali sino a profondità elevate e successivo riporto di rifiuti inerti. In queste aree, il progressivo compattamento di questi materiali può determinare fenomeni di assestamento anche consistenti.

- Sottoclasse 3Id: aree con problematiche di tipo idrologico.

In questa sottoclasse ricadono le aree in Fascia B del PAI. In tali aree valgono le norme del PAI relative alla fascia B.

- Sottoclasse 3Idg: aree con problematiche di tipo idrogeologico.

Rientrano in questa sottoclasse diverse tipologie di problematiche: aree inquinate (vulnerate) dal punto di vista della qualità dei suoli e successivamente soggette a monitoraggio o a interventi di bonifica, aree inquinate (vulnerate) dal punto di vista della qualità delle acque di falda, aree molto vulnerabili dal punto di vista della falda freatica per l'asportazione della coltre pedogenetica e dell'escavazione di ghiaia e sabbia e aree molto vulnerabili dal punto di vista della falda freatica.

Classe 4 – Fattibilità con gravi limitazioni

In questa classe ricadono tutte quelle aree per le quali l'elevata situazione di pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni alla modifica di destinazione d'uso. In queste aree dovrà pertanto essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere di consolidamento o di sistemazione idrogeologica mirate alla messa in sicurezza dei siti.

- Sottoclasse 4St: aree con problematiche legate a fenomeni d'instabilità.

In questa sottoclasse ricadono tutte le scarpate sub verticali o aggettanti presenti in corrispondenza della forra del fiume Brembo e soggette a possibili fenomeni di crollo/ribaltamento.

- Sottoclasse 4 Id: aree con problematiche di tipo idraulico.

Nella sottoclasse 4Id ricadono le aree in Fascia A (Fascia di Deflusso di Piena). Queste aree sono soggette alla normativa del P.A.I. per la fascia A.

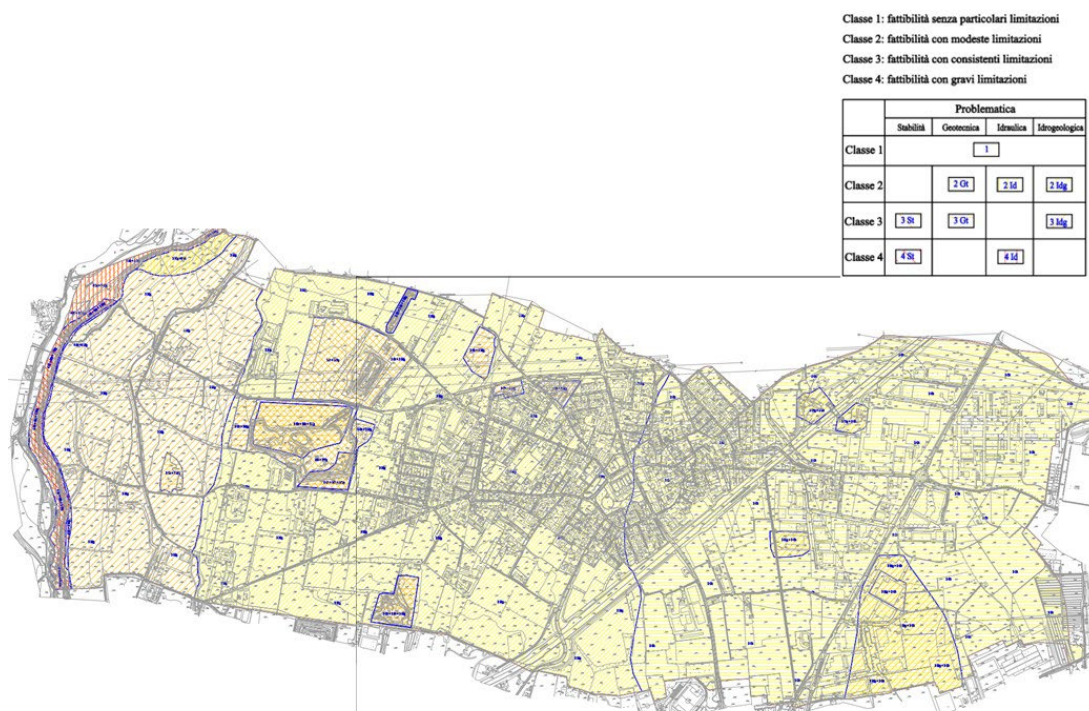


Figura 4.6.5 - Carta Fattibilità geologica per le azioni di piano di Osio Sopra. Fonte: Tav.10a-10b Carta della Fattibilità Geologica delle azioni di Piano - Componente geologica, idrogeologica e sismica

4.7 Agenti fisici (rumore, inquinamento elettromagnetico)

Classificazione acustica

La Legge 26/10/1995, n. 447 assegna ai Comuni un ruolo centrale in merito al problema dell'inquinamento acustico, con competenze di carattere programmatico, decisionale e di controllo. In particolare, fra i diversi compiti assegnati Legge 26/10/1995, n. 447, art. 6 e 7 sono di competenza dei Comuni:

- la classificazione del territorio comunale in zone omogenee sotto il profilo acustico il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati o in corso di attuazione con la classificazione acustica
- l'adozione dei Piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento con il Piano urbano del traffico e con i Piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale.

Secondo quanto previsto dalla Legge 26/10/1995, n. 447, art. 4 la zonizzazione deve essere definita sulla base dei criteri stabiliti con legge regionale. Per la Regione Lombardia questi criteri sono indicati dalla Legge Regionale 10/09/2001, n. 13. Con la Deliberazione della Giunta Regionale 12/07/2002, n. 7/9776 è stato inoltre approvato il documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale".

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in 6 aree acusticamente omogenee, secondo quanto previsto dal DPCM 14/11/1997, a ciascuna delle quali sono assegnati valori limite di emissione ed immissione da rispettare. Il Piano di Classificazione Acustica costituisce lo strumento base di programmazione dell'uso del territorio e di prevenzione per una corretta pianificazione, al fine di garantire adeguati livelli di comfort acustico sul territorio, preservare gli ambiti non interessati da inquinamento acustico, tutelare le nuove aree di sviluppo urbanistico.

Il Comune di Osio Sopra è dotato del Piano di Zonizzazione Acustica⁴, redatto ai sensi del DPCM del 01/03/1991, seguendo la seguente classificazione:

⁴ Si segnala che la zonizzazione acustica è in fase di aggiornamento.

- **CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE:** Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc, con un limite massimo di 50 dB per il tempo diurno e 40 dB per il notturno.
Per quanto riguarda il comune di Osio Sopra, la classe I è stata adottata per la fascia di rispetto fluviale che costeggia il fiume Brembo;
- **CLASSE II – AREE PREVALEMENTEMENTE RESIDENZIALI:** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali, con un limite massimo di 55 dB per il tempo diurno e 45 dB per il notturno.
Rientrano in Classe II nel Comune di Osio Sopra gran parte dell'urbanizzato esistente al di fuori del nucleo antico e la fascia agricola che interessa le Cascine Moretti e Capra;
- **CLASSE III – AREE DI TIPO MISTO:** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici, con un limite massimo di 60 dB per il tempo diurno e 50 dB per il notturno.
Sono stati riportati in classe III del Comune di Osio Sopra quelle zone destinate all'attività agricola, il sedime della SP 147, le aree adiacenti la Cava e la zona con gli impianti sportivi;
- **CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA:** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie, con un limite massimo di 65 dB per il tempo diurno e 55 dB per il notturno.
Rientrano in classe IV nel Comune di Osio Sopra: l'area estrattiva e la Circumvallazione Nord; la strada SP ex SS 525 del Brembo, che serve tutta la zona industriale ed il tracciato dell'Autostrada A4 Torino-Trieste;
- **CLASSE V – AREE PREVALEMENTEMENTE INDUSTRIALI:** Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni, con un limite massimo di 70 dB per il tempo diurno e 60 dB per il notturno.
Rientrano in classe V nel Comune di Osio Sopra la zona produttiva di via dei Termini, a sud-ovest della SP ex SS525 del Brembo e l'area di Cascina Rasica;
- **CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI:** Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi, con un limite massimo di 70 dB per il tempo diurno e 70 dB per il notturno.
Nel Comune di Osio Sopra rientrano in questa classe gran parte della zona industriale, tra l'Autostrada A4 Torino-Trieste e la SP ex SS525 del Brembo e ad est di quest'ultima.

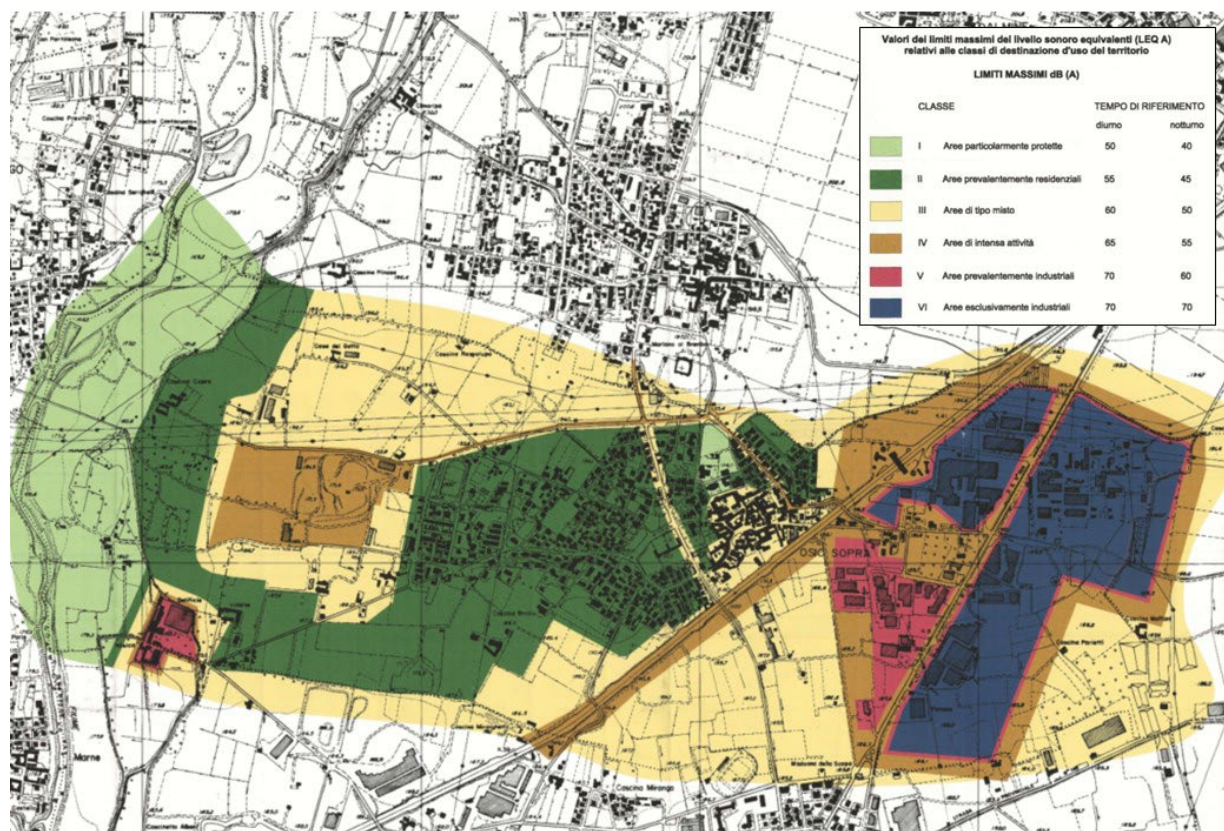


Figura 4.7.1 – Piano di zonizzazione acustica di Osio Sopra. Fonte: zonizzazione acustica comunale

Inquinamento elettromagnetico

Le informazioni relative agli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione vengono fornite attraverso il catasto regionale degli Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione. Il progetto del Catasto informatizzato impianti di Telecomunicazione e radiotelevisione (CASTEL) nasce dall'esigenza di fornire un archivio omogeneo e coordinato, contenente sia caratteristiche tecniche sia informazioni territoriali riguardanti i radio impianti presenti in tutto il territorio lombardo. Questa raccolta di informazioni una più efficace individuazione degli elementi di criticità. La gestione del catasto è affidata ad ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) che provvede alla sua tenuta ed aggiornamento.

Nell'area del comune di Bergamo e nelle zone limitrofe sono localizzati diversi impianti di telecomunicazione, in particolare di telefonia. Gli impianti si concentrano nell'area comunale del capoluogo bergamasco (cfr. Figura 4.7.2).

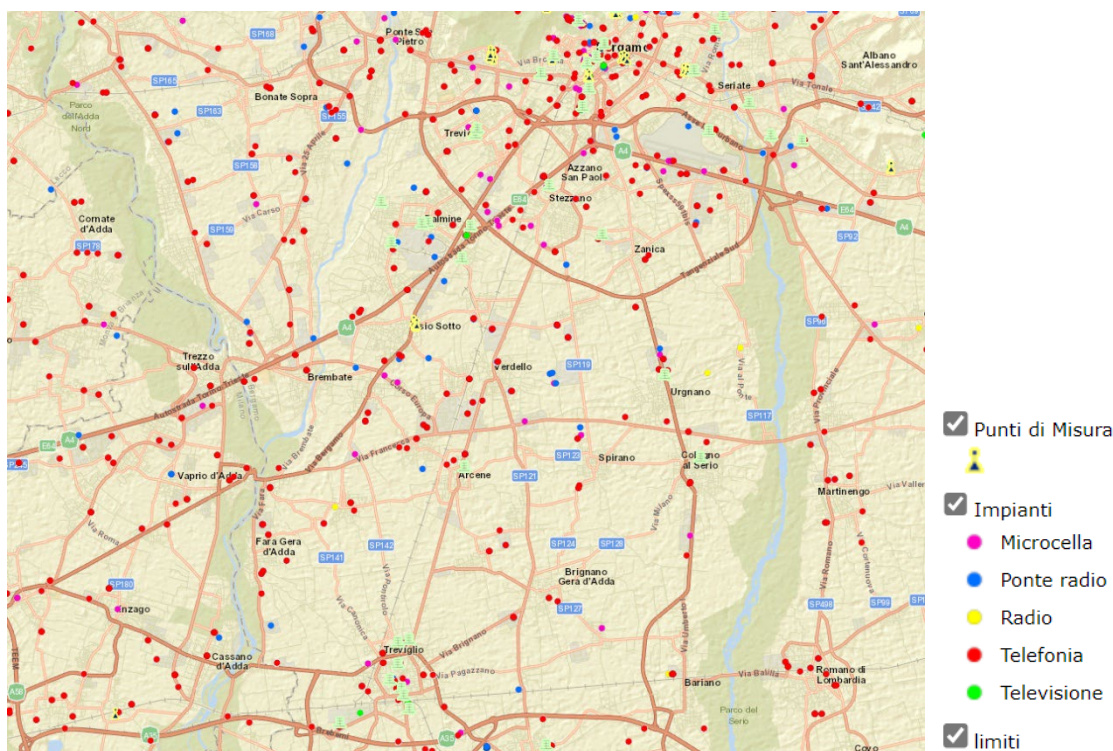


Figura 4.7.2 – Localizzazione impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione Bergamo e aree limitrofe. Fonte: CASTEL – Arpa Lombardia

Nel Comune di Osio Sopra, l'ARPA rileva quattro impianti di telefonia localizzati in prossimità dell'Autostrada ed a ridosso della zona industriale, sulla torre piezometrica su via del Santuario. (cfr. Figura 4.7.3).

ARPA LOMBARDIA ELENCO IMPIANTI

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente



Comune	Gestore	Tipo Impianto	Indirizzo	Potenza
Osio Sopra	ILIAD ITALIA S.p.A.	Telefonia	Viale del SANTUARIO,	> 1000
Osio Sopra	TIM S.p.A.	Telefonia	Via del SANTUARIO,	> 1000
Osio Sopra	VODAFONE	Telefonia	Via del SANTUARIO,	> 1000
Osio Sopra	Wind Tre S.p.A.	Ponte	Via Brembo, 1	<= 7
Osio Sopra	Wind Tre S.p.A.	Telefonia	Via del SANTUARIO,	> 1000

Figura 4.7.3 – Dettaglio impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione Osio Sopra. Fonte: CASTEL – Arpa Lombardia (consultazione gennaio 2026)

Fra le sorgenti a frequenza estremamente bassa (ELF) in campo ambientale vi sono invece gli elettrodotti (ossia l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione, utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica) e gli apparecchi alimentati da corrente elettrica (elettrodomestici e videoterminali). Gli elettrodotti, in funzione della tensione di esercizio, si distinguono in:

- Alta e altissima tensione (132/220/380 kV);
- Media tensione (compresa tra 1 e 35/40 kV);
- Bassa tensione (inferiore a 1 kV).

Nel territorio di Osio Sopra transitano quattro elettrodotti:

- Uno di potenza 380 kV (di proprietà Enel SpA, distretto di Treviglio-Terna SpA);
- Uno di potenza 130 kV (di proprietà Enel SpA, distretto di Treviglio-Terna SpA);
- Uno di potenza 130 kV (di proprietà Edison);
- Uno di potenza 220 kV (di proprietà Enel SpA, distretto di Treviglio-Terna SpA).

L'impatto ambientale di una linea elettrica dipende dalla tensione di esercizio della linea, dall'intensità di corrente e dalle caratteristiche geometriche della linea. Mentre il campo elettrico generato in prossimità di una linea rimane costante (dipende infatti dalla tensione di esercizio), quello magnetico è proporzionale all'intensità di corrente, dunque, varia a seconda della richiesta di energia. Entrambi i campi diminuiscono all'aumentare della distanza tra recettore e linea, e il campo elettrico viene schermato dalle pareti degli edifici a seconda delle caratteristiche costruttive delle stesse e dei materiali utilizzati.

Concentrazione di radon

Il radon, scoperto durante i primi studi sulla radioattività all'inizio del secolo, è un gas radioattivo di origine naturale. È il più pesante tra i gas nobili ed è generato dal decadimento radioattivo del radio che è generato a sua volta dall'uranio. È solubile in acqua e si presenta come un gas incolore, inodore e insapore.

La normativa italiana in vigore fino all'agosto del 2020 (il D. Lgs. 241 del 2000) prevedeva che le regioni e le Province autonome definissero le cosiddette “radon prone areas”, cioè le aree a maggiore rischio radon, entro il 31 agosto 2005, secondo metodi e criteri stabiliti da una speciale Commissione Tecnica nazionale che, però, non è mai stata istituita. In assenza di indicazioni centrali e univoche, alcune Regioni e Province autonome hanno avviato iniziative indipendenti, in genere realizzando apposite campagne di misura in abitazioni.

In Lombardia sono state svolte nel corso degli anni diverse campagne di misura su scala regionale, in collaborazione tra ARPA Lombardia, Direzione Generale Welfare e Aziende per la Tutela della Salute (ATS).

Le campagne condotte fino ad oggi hanno coinvolto circa 3900 punti di misura in 551 comuni (1/3 circa del totale dei comuni lombardi), in locali al piano terra. Ulteriori dati sono disponibili per ambienti situati a piani differenti.

La concentrazione media annuale misurata varia da 8 a 1793 Bq/m³.

La distribuzione dei dati è caratterizzata da una media aritmetica pari a 137 Bq/m³ e da una media geometrica pari a 89 Bq/m³. L'8,1 % dei locali misurati presenta valori di concentrazione media annua di radon indoor superiori a 200 Bq/m³ e il 3,6% superiori a 300 Bq/m³.

In generale i risultati delle campagne di misura hanno mostrato come nell'area di pianura, dove il substrato alluvionale, poco permeabile al gas, presenta uno spessore maggiore, la presenza di radon sia poco rilevante; nelle aree montane e pedemontane in provincia di Sondrio, Varese, Bergamo, Brescia e Lecco, le concentrazioni sono risultate invece decisamente più elevate.

Le analisi statistiche sulle misure effettuate in Lombardia hanno inoltre mostrato che la concentrazione di radon indoor, oltre che alla zona geografica e quindi alle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è anche strettamente correlata alle caratteristiche costruttive, ai materiali utilizzati, alle modalità di aerazione e ventilazione e alle abitudini di utilizzo del singolo edificio/unità abitativa.

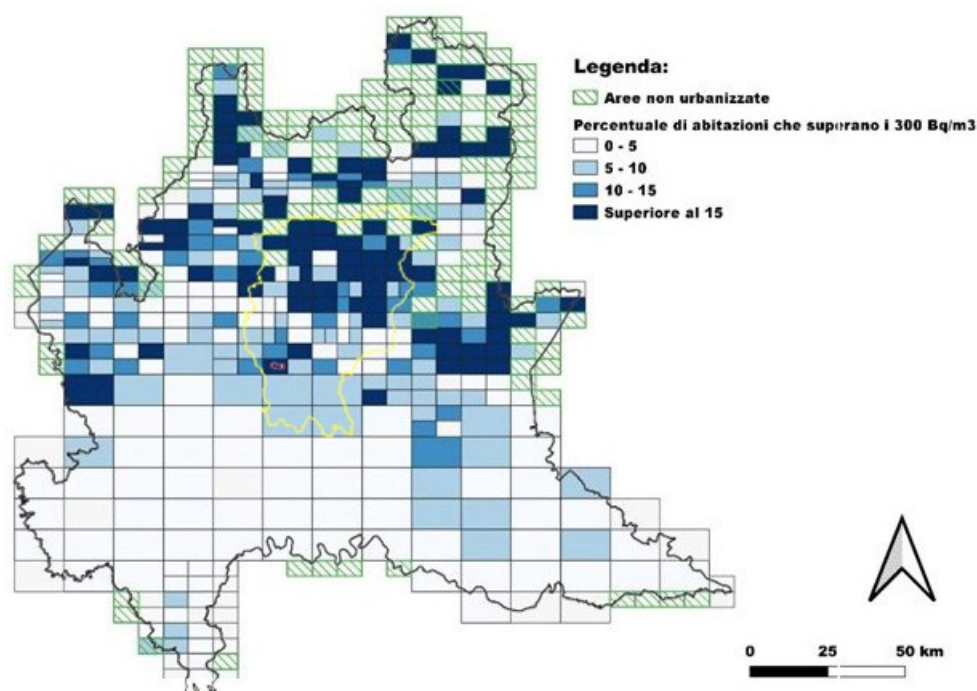


Figura 4.7.4 - Radon: ambienti chiusi con concentrazione di radon superiore a 300 Bq/m³. Fonte: Arpa Lombardia

Per quanto riguarda la provincia di Bergamo è possibile osservare come nell'area alpina siano presenti diverse aree in cui la percentuale di abitazioni a piano terra con possibili livelli di radon superiori a 300 Bq/m³, è superiore al 15%. Nello specifico, proprio il Comune di Osio Sopra risulta avere un valore superiore al 15% di abitazioni a piano terra con possibili livelli di radon elevati.

Nel 2020 è entrato in vigore il Decreto Legislativo del 31 luglio 2020, n. 101 di attuazione della Direttiva 2013/59/EURATOM del Consiglio europeo, il quale introduce importanti novità in materia di prevenzione e protezione dalle radiazioni ionizzanti adeguando la normativa nazionale a quanto previsto in sede europea.

Per la prima volta nell'ambito della protezione dall'esposizione al radon vengono inclusi nella norma gli ambienti residenziali (abitazioni), inquadrati come situazioni di esposizione esistente al pari dei luoghi di lavoro. I livelli massimi di riferimento, in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria, sono fissati pari a 300 Bq m⁻³ per i luoghi di lavoro e per le abitazioni esistenti, e a 200 Bq m⁻³ per le abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024. Per i luoghi di lavoro è inoltre fissato un livello di riferimento in termini di dose efficace annua pari a 6 mSv.

L'ISIN (Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione) ha avviato una raccolta delle stime delle concentrazioni medie di radon nei Comuni italiani elaborate dalle ARPA e, per il Lazio, dall'ISIN stesso. Dalle informazioni pervenute fino al 2019 i dati sulle concentrazioni medie di radon risultano disponibili per 4.241 Comuni, con una copertura territoriale corrispondente al 53% dei Comuni italiani, ma risultano frammentarie e concentrati perlopiù nelle Regioni dell'Italia settentrionale e centrale. Inoltre, il loro esame mostra talune differenze nelle modalità di esecuzione delle indagini di misura del radon essenzialmente riconducibili a due principali tipi di approcci nell'effettuazione delle misurazioni nelle abitazioni: il primo per quelle situate esclusivamente o prevalentemente al piano terra; il secondo per quelle situate a piani diversi. Le stime delle concentrazioni medie comunali ottenute da misurazioni effettuate esclusivamente o prevalentemente al piano terra riguardano oltre l'80% dei Comuni oggetto di valutazione e oltre il 40% di tutti Comuni italiani.

Sulla base di tali informazioni, ISIN ha elaborato, attraverso il sistema informativo SINRAD, una carta tematica delle concentrazioni medie comunali di radon; per il Comune di Osio Sopra il valore è intorno ai 126 Bq/m³ (figura 4.7.5).

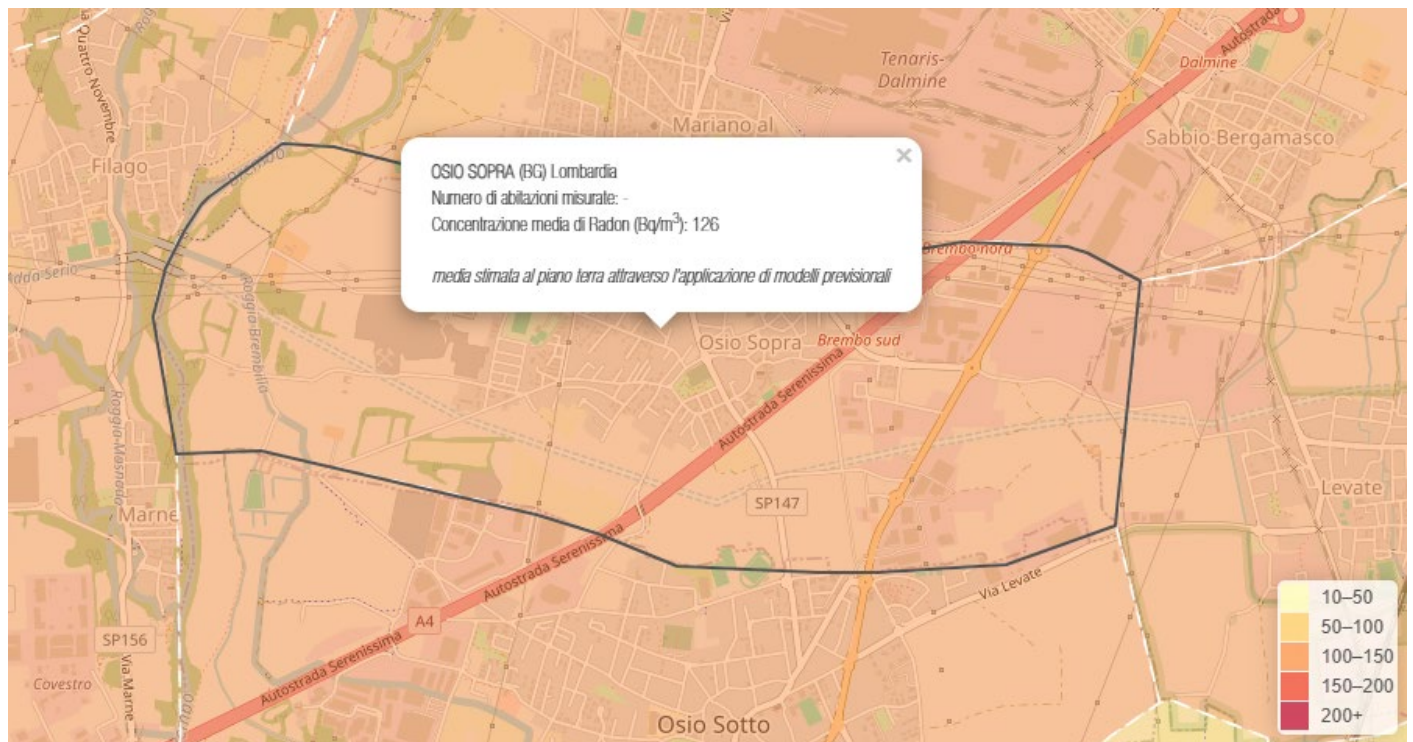


Figura 4.7.5 - Concentrazioni medie comunali di radon nelle abitazioni di Osio Sopra. Fonte: SINRAD

4.8 Risorse idriche (acque superficiali e sotterranee)

Acque superficiali

Il territorio comunale di Osio Sopra è caratterizzato dalla presenza, ad ovest, del Fiume Brembo (cod. BG001), corso d'acqua appartenente al Reticolo Idrico Principale, così come riportato nell'allegato A (aggiornamento 2024) dell'aggiornamento della DGR n. 3668 del 16/12/2024.

Per la valutazione delle aree esondabili si è fatto riferimento allo studio relativo alla delimitazione delle fasce fluviali effettuata dall'Autorità di Bacino del fiume Po nel PAI (Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Delimitazione delle fasce fluviali), approvato con Deliberazione n. 18 del 26/4/2001.

La "Tavola di delimitazione delle fasce fluviali" in scala 1:25.000 redatta dall'Autorità di Bacino identifica e definisce le tre fasce A, B e C.

- **FASCIA A:** fascia di deflusso della piena corrispondente alla porzione di alveo sede della piena, calcolata con tempo di ritorno di 200 anni, ove fluisce almeno l'80% di tale portata, ovvero costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante la piena.
- **FASCIA B:** fascia di esondazione (piena con tempo di ritorno di 200 anni) estesa al territorio con quota topografica corrispondente al livello idrico della piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate, dimensionate per la stessa portata.
- **FASCIA C:** aree di inondazione per piena catastrofica delimitate sulla base della massima piena storica registrata.

Le aree individuate nella Fascia A corrispondono all'alveo attivo del Brembo, sul confine ovest del Comune; la delimitazione della Fascia B può talora coincidere con la Fascia A, esempio nei tratti in cui la sezione dell'alveo di piena è in grado di contenere tutta la portata defluente per un evento di piena con tempo di ritorno di 200 anni, oppure se sono presenti opere idrauliche adeguate; la fascia C interessa invece un'ansa del fiume Brembo, sempre a margine del territorio.

Buona parte della parte che comprende sia la fascia A che la fascia C, nel Comune di Osio Sopra, è considerata “area di frana attiva” (Fa). Le fasce PAI, definite dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nel 2001, interessano e vincolano alcune porzioni territoriali lungo il corso del fiume Brembo.

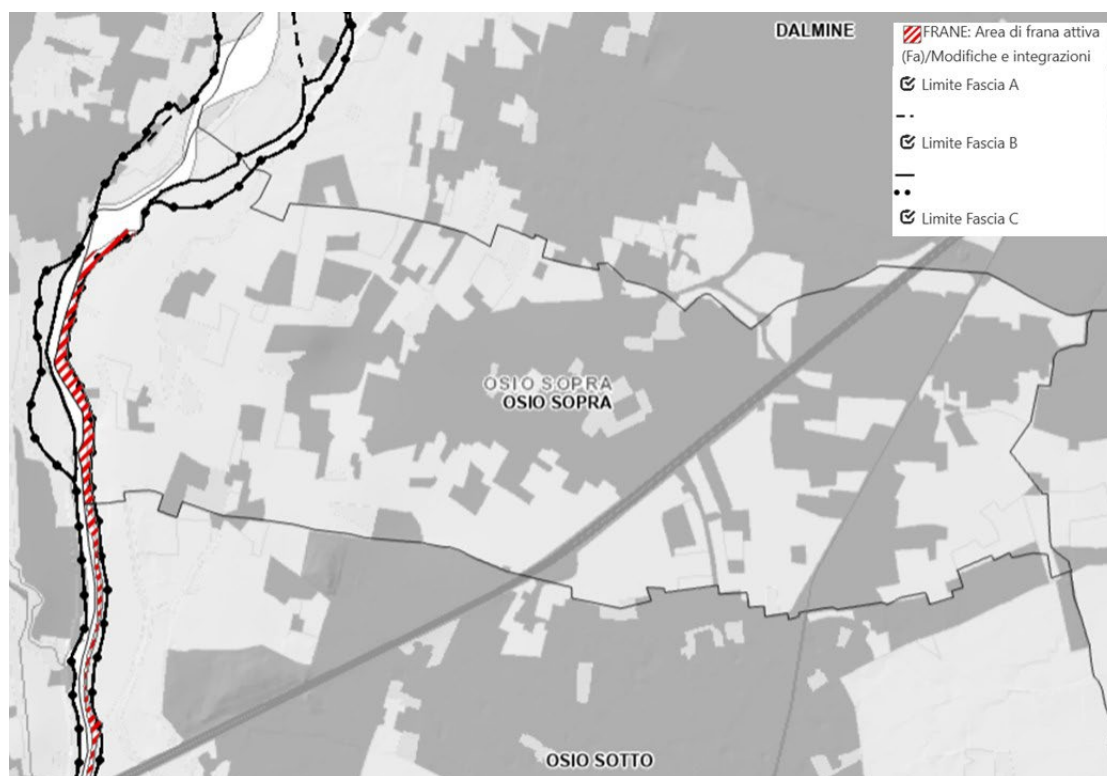


Figura 4.8.1 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del PO (PAI vigente) del Comune di Osio Sopra – 2021. Fonte: Siter Provincia di Bergamo

Qualità dell'acqua

I controlli sulla qualità dell'acqua del Comune di Osio Sopra fanno riferimento alle analisi effettuate dal gestore della rete, la Società UNIACQUE Spa. Tali dati fanno riferimento sia ai punti di produzione (pozzi) sia ad opportuni punti della rete, secondo quanto previsto dalla normativa ed in conformità ai piani e alle modalità condivise con gli organi competenti.

La rete di distribuzione di Osio Sopra è alimentata da diverse captazioni (pozzi), tutte interconnesse fra di loro. L'acqua prelevata dai pozzi, prima di essere immessa in rete per la fruizione diretta da parte degli abitanti, è soggetta a continui trattamenti di potabilizzazione con carboni attivi, per garantirne la potabilità.

Quindi, l'acqua che alimenta le utenze risulta essere acqua prelevata da più punti di approvvigionamento e pienamente conforme ai limiti previsti dal D. Lgs. 31/2001.

I dati disponibili riguardano le acque destinate al consumo pubblico; sono pubblicati i dati significativi con i principali parametri presenti nella Figura 4.8.2.

Le analisi sono disponibili sul sito del gestore UNIACQUE Spa, nella sezione *Qualità dell'acqua*; di seguito si riportano gli esiti dell'ultimo campionamento eseguito in data 30/06/2025 sull'acqua di rete, dalla fontanella collocata davanti al Municipio, in via Locatelli, da cui non emergono valori fuori soglia limite.

Comune:

Punto rete:

Parametro	Valore rilevato	Valore limite	Unità di misura
Concentrazione ioni idrogeno (pH)	7,9	6,5-9,5	Unità pH
Residuo fisso (da calcolo)	198		mg/l
Durezza totale	16		°F
Conducibilità elettrica a 20°C	282	2500	µS/cm
Calcio	46		mg/l
Magnesio	11		mg/l
Ammonio	< 0,1	0,5	mg/l
Cloruro	5	250	mg/l
Solfato	17	250	mg/l
Potassio	0,6		mg/l
Sodio	3,3	200	mg/l
Arsenico	< 1	10	µg/l
Bicarbonato	174		mg/l
Cloro residuo libero	0,12		mg/l
Fluoruri	< 0,05	1,5	mg/l
Nitrato	6	50	mg/l
Nitrito	< 0,05	0,5	mg/l
Manganese	< 5	50	µg/l

Data di riferimento: 30/06/2025

Figura 4.8.2 – Qualità dell'acqua di Osio Sopra. Fonte: Uniacque SpA

4.9 Paesaggio e biodiversità

Viene riportata a seguire una descrizione sintetica del paesaggio che caratterizza il comune di Osio Sopra attraverso una lettura degli inquadramenti e delle classificazioni normative sovralocali e locali vigenti relativamente a:

- P.T.R. (Piano Territoriale Regionale) e P.P.R. (Piano Paesistico Regionale)
 - R.E.R. (Rete Ecologica Regionale)
- P.T.C. del Parco Adda Nord
- P.T.C.P. (Piano di Coordinamento Provinciale)
 - R.E.P. (Rete Ecologica Provinciale)
 - P.L.I.S. (Parchi Locali di Interesse Sovracomunale)

Viene altresì descritta in maniera più puntuale la presenza nel territorio comunale degli elementi rilevanti che caratterizzano il paesaggio antropico quali i beni culturali e le architetture vincolate e di particolare interesse.

P.T.R. (Piano Territoriale Regionale) e P.P.R. (Piano Paesistico Regionale)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della L.R. n. 12 del 2005 per il governo del territorio, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (d.lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"). Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà e identità.

Il comune di Osio Sopra appartiene all'ambito geografico della Pianura Bergamasca (PPR, vol.2, p.45), e dal punto di vista delle Unità tipologiche di Paesaggio, si colloca nella "Fascia della bassa pianura bergamasca e ricade più specificatamente nel "Paesaggio della pianura cerealicola" e nei "Paesaggi delle valli fluviali"; per la parte ad Ovest in cui si colloca il P.L.I.S. del basso corso del Fiume Brembo (Tav. A PPR).

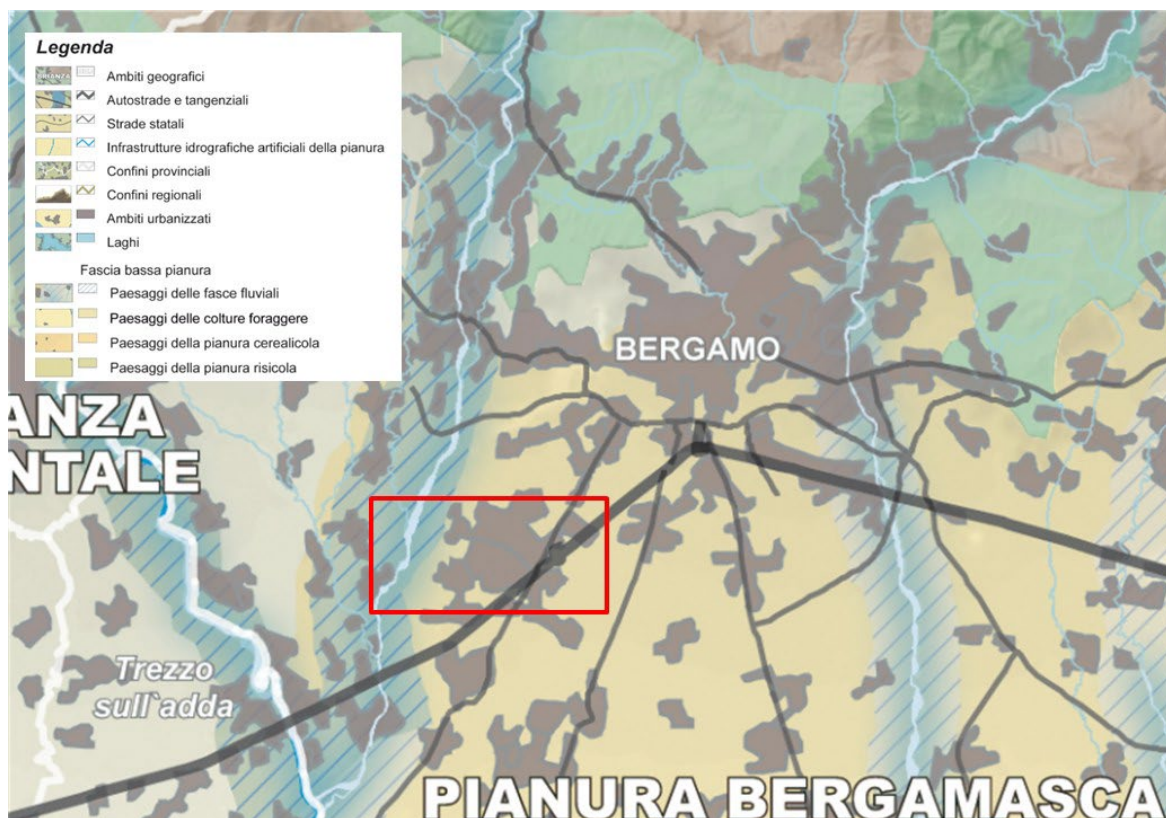


Figura 4.9.1 – Localizzazione comune su Ambiti geografici e Unità tipologiche di paesaggio del PTR. Fonte: P.T.R.- Tavola A - Ambiti geografici e Unità tipologiche di paesaggio

I paesaggi della pianura irrigua, a orientamento cerealicolo e foraggero, si distinguono a seconda degli orientamenti culturali prevalenti (foraggero nella parte occidentale della bassa pianura, cerealicolo in quella centrale e orientale), si estendono con grande uniformità in quasi tutta la bassa pianura lombarda.

Il paesaggio delle fasce fluviali è caratterizzato da una rete di acque che costituisce il fondamento ordinatore sia in senso naturale che antropico della pianura, delimitando ambiti geografici e insediamenti.

Il Territorio di Osio Sopra non presenta elementi di particolare rilevanza regionale per i quali siano stati formulati indirizzi normativi specifici.

Il territorio comunale si trova sul limitare dell'area definita come "Ambito di degrado paesaggistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani" e nello specifico all'ambito del "Sistema metropolitano lombardo" con forte presenza di aree di frangia destrutturate, (Tavola F allegata al P.T.R., "Riquilificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale").

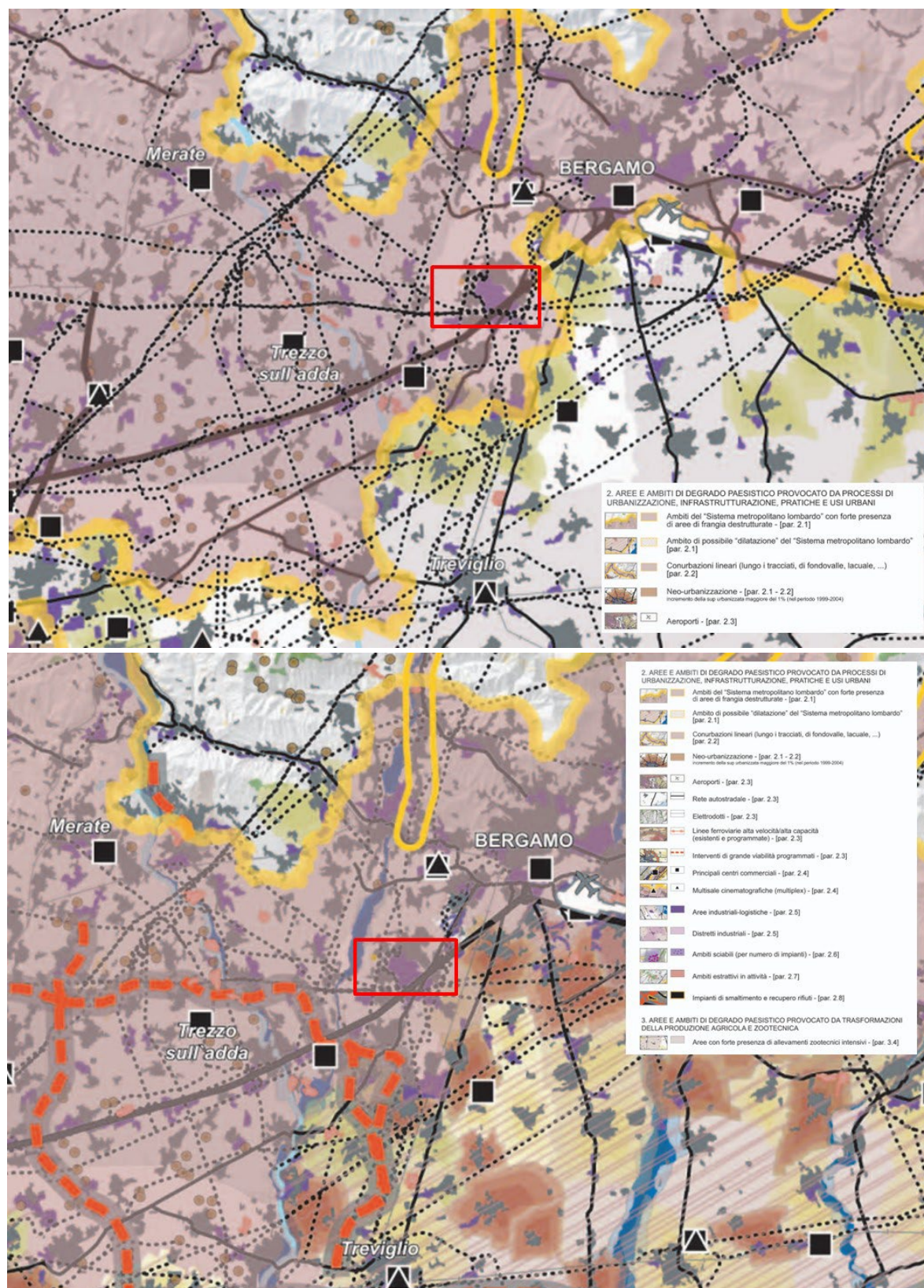


Figura 4.9.2 – Estratto Tavole F e G – “Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale”
“Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale”.
Fonte: P.T.R

Nella Tavola G “Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale” del P.T.R. si evidenzia come il comune di Osio Sopra risulti contenuto negli ambiti identificati del “Sistema metropolitano lombardo” con forte presenza di aree di frangia destrutturate.

P.T.C.P.

Il PTCP di Bergamo inquadra nella tavola “Ambiti agricoli di interesse strategico”, sul 36% del territorio comunale di Osio Sopra Ambiti agricoli di interesse strategico (RP titolo V) e Patrimonio idrico di superficie, lungo il corso del fiume Brembo.

R.E.P. (Rete Ecologica Provinciale)

Il Comune di Osio Sopra è interessato dalla presenza di un corridoio terrestre che interessa la fascia a sud dell'area urbanizzata, in concomitanza delle aree agricole comunali. Lungo il corso del fiume Brembo ad ovest si evidenzia la presenza del corridoio fluviale del fiume Brembo, che attraversa l'area protetta del PLIS e interseca alcune connessioni ripariali. Si rileva inoltre la presenza di un varco da mantenere (in rosso), che interessa l'area compresa tra il tratto di autostrada e via Caduti del lavoro.

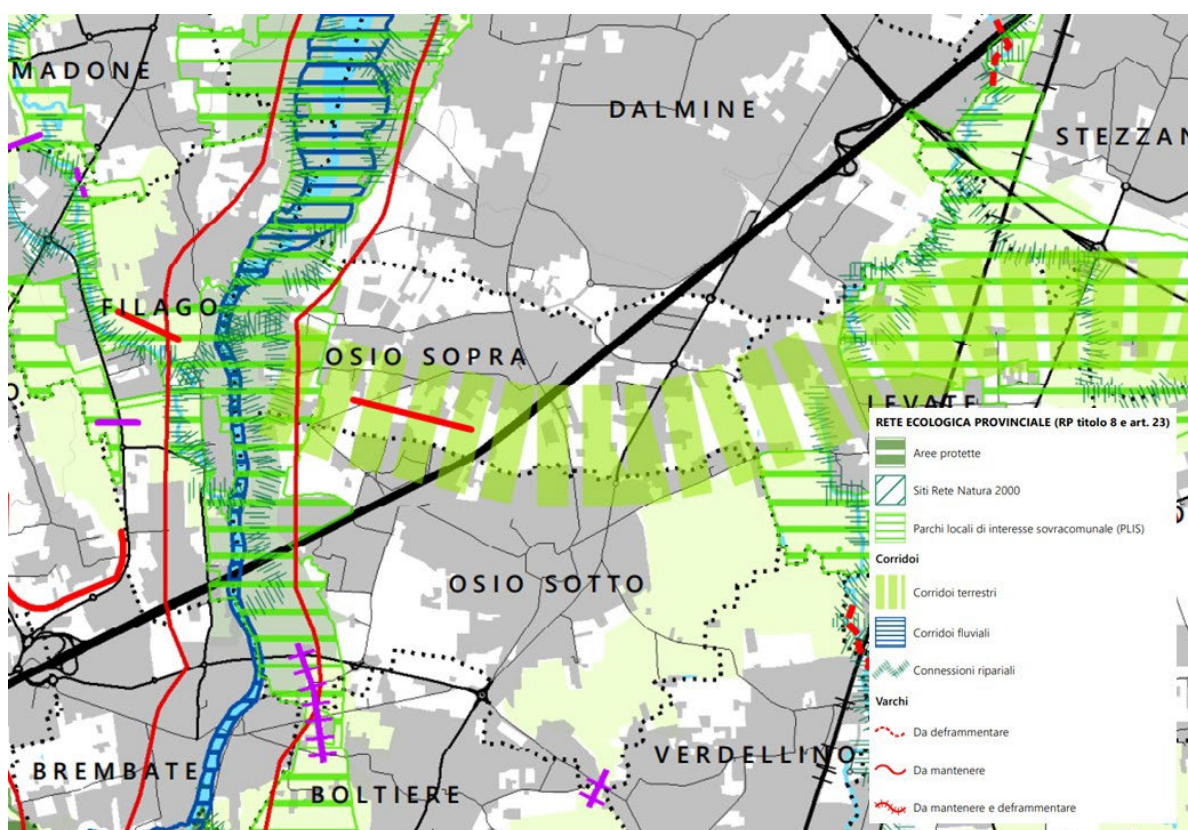


Figura 4.9.3 – Rete ecologica provinciale. Fonte: Estratto tavola DT2020_BG_Rete ecologica provinciale - PTCP Bergamo

P.L.I.S. (Parchi Locali di Interesse Sovracomunale)

Una porzione del territorio comunale ad ovest di Osio Sopra è interessata dalla presenza del P.L.I.S. del basso corso del fiume Brembo (cfr. Figura 4.9.4) che racchiude la quasi totalità del territorio agricolo comunale; inoltre, il Comune di Osio Sopra lambisce, a sud est, il P.L.I.S. del Rio Morla e delle rogge.



Figura 4.9.4 - P.L.I.S. del basso corso del fiume Brembo, Osio Sopra. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

Paesaggio Agricolo Comunale

Il territorio comunale è caratterizzato da una forte presenza in termini di estensione territoriale, di superficie agricola. Al 2020 secondo il Censimento Agricoltura 2020, la SAT (Superficie Agricola Totale) per il comune di Osio Sopra risulta pari a circa 214,13 ha, di cui utilizzati (SAU) 192,99 ettari. Le aziende che operano nel settore agricolo al 2020 risultano essere 16 sul territorio comunale.

Nella mappa che segue si riportano le categorie di colture al 2021 che vengono coltivate nel territorio comunale. È possibile rilevare che la maggior parte del territorio agricolo è occupato da un tipo di coltivazione di seminativi semplice (circa il 92% del suolo agricolo totale).

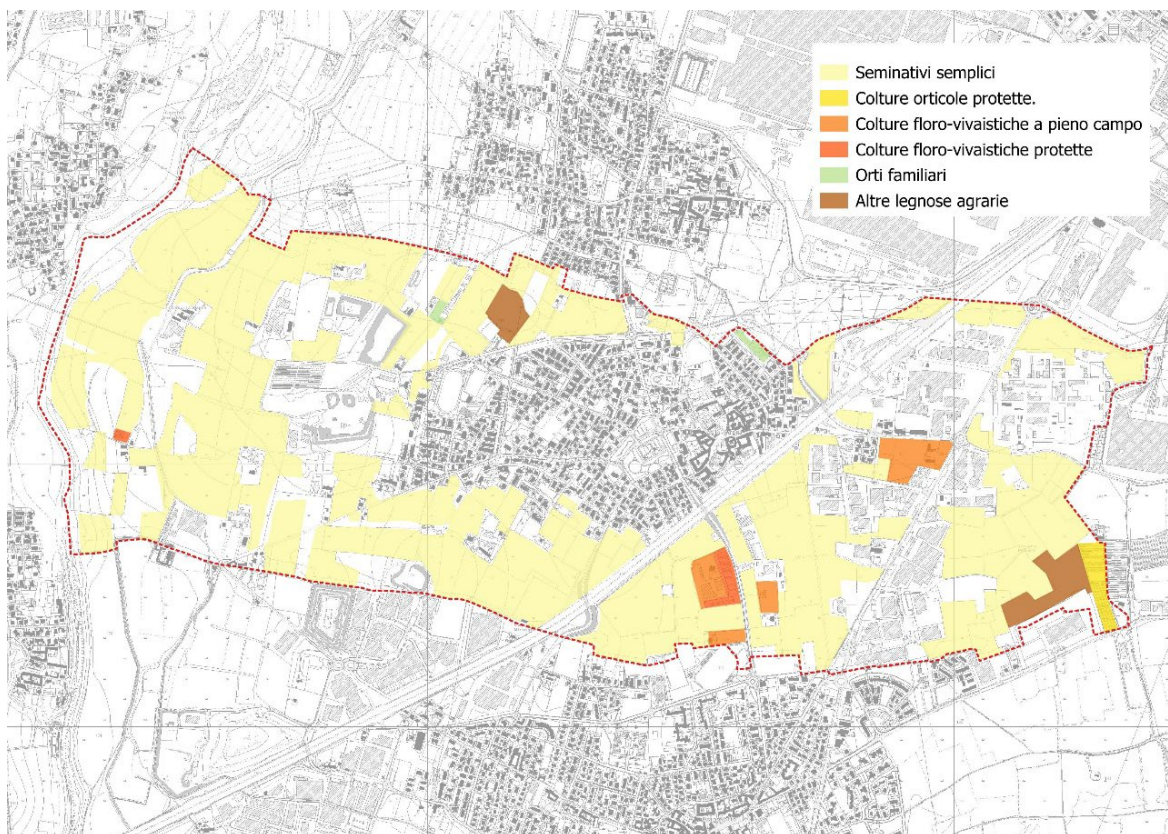


Figura 4.9.5 – Tipologie Agricole di Osio Sopra al 2021. Fonte: elaborazione su dati regione Lombardia

Il “Valore agricolo dei suoli 2023” deriva dal modello Metland (Metropolitan landscape planning model) che si articola in 3 fasi:

- determinazione del valore intrinseco dei suoli (vocazione agricola), basata sulla attribuzione di punteggi alle classi di capacità d'uso (secondo i sistemi di classificazione in uso sono previste 8 classi di capacità d'uso, di cui le prime quattro individuano, con limitazioni crescenti, suoli potenzialmente destinabili all'uso agricolo) identificate nel territorio;
- definizione, mediante punteggi, del grado di riduzione di tale valore (destinazione agricola reale), valutato in base all'uso reale del suolo. Lo strato informativo di riferimento utilizzato, congruente sull'intero territorio regionale, è costituito dalla cartografia della destinazione d'uso agricola e forestale della Lombardia (Dusaf 7) aggiornato al 2021;
- calcolo e determinazione del valore agricolo del sistema paesistico rurale, sulla base della combinazione tra i due fattori precedenti.

Nel Comune di Osio Sopra il territorio agricolo comunale riporta valori generalmente medio-alti del suolo agricolo ad eccezione di alcune aree poste in prossimità del fiume Brembo ad Ovest.

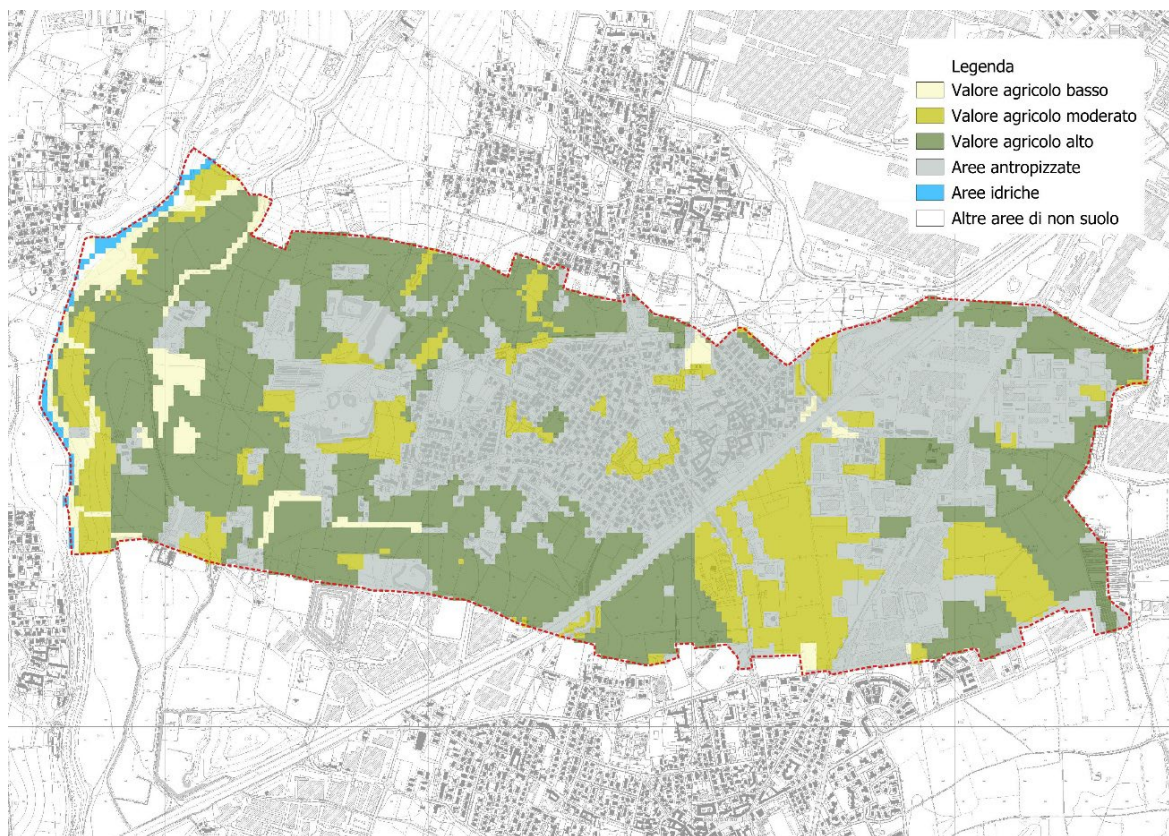


Figura 4.9.6 – Valore agricolo del suolo di Osio Sopra al 2023. Fonte: elaborazione su dati regione Lombardia

Flora – Verde urbano

La figura che segue (cfr. Figura 9.9) riporta le superfici di aree a verde (fonte dati DBT Regionale), per un totale di 7.450 mq di verde urbano, situato principalmente nel centro urbanizzato; una tessitura arborea molto più rada invece sul resto del territorio comunale (ad est ed ovest), dovuta per lo più alla presenza di terreni agricoli e aree industriali.

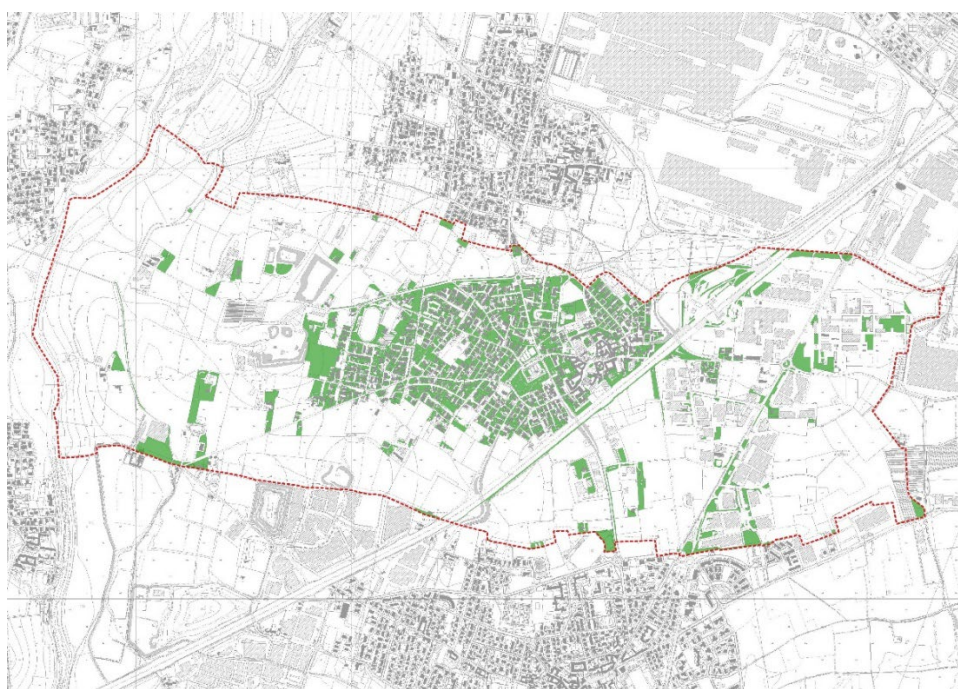


Figura 4.9.7– Il verde urbano a Osio Sopra. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

Paesaggio antropico

Viene di seguito riportato un affondo specifico sulla presenza di beni culturali e architetture vincolate e di particolare interesse all'interno del territorio comunale di Osio Sopra come indicato nel dataset regionale e si riferiscono ad edifici e complessi di interesse storico-artistico. L'immagine a seguire mostra la localizzazione dei suddetti elementi puntuali all'interno del Comune.

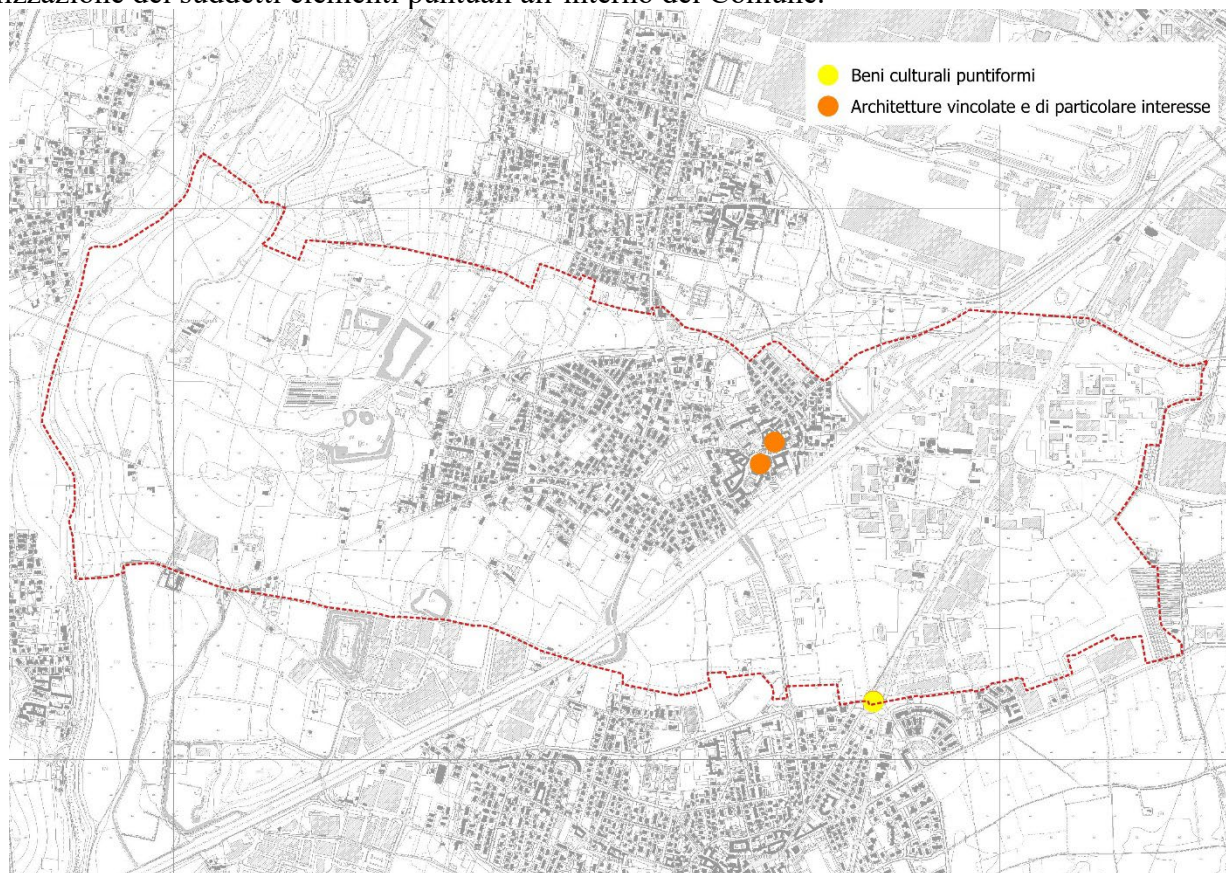


Figura 4.9.8 – Architetture vincolate e di particolare interesse e beni culturali. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia SIRBEC e MiBACT

Beni culturali

La definizione di “bene culturale” è data dagli artt. 2 e 10 del Codice dei beni culturali (D. Lgs.42/2004). Sono dunque beni culturali “*le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà (art. 2, comma 2, del D.Lgs. 42/2004, “Codice dei beni culturali”)*”. La definizione dettagliata dei beni culturali e delle cose oggetto di specifiche disposizioni di tutela è contenuta negli artt. 10 e 11 del D.Lgs. 42/2004, cui si rimanda per tutti i dettagli. L’art.12 comma 1 specifica, inoltre, che le cose immobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, sono sottoposte *ope legis alle disposizioni di tutela previste dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* se aventi più di settant’anni e se opera di autore non più vivente, fino all’avvenuta verifica dell’interesse culturale di cui al comma 2 del medesimo articolo.

Nella tabella a seguire vengono riportati i beni culturali presenti sul territorio comunale di Osio Sopra come indicato dal Sistema Informativo Beni Culturali (SIRBeC) della Regione Lombardia. Il Sistema contiene, ad oggi, la catalogazione di oltre un milione di beni culturali: borghi e piazze, architetture storiche e contemporanee, opere d’arte, arredi, suppellettile ecclesiastica, oreficeria e tessuti, fotografie, reperti archeologici, numismatica, oggetti storico-militari, strumenti musicali, patrimonio etnoantropologico, scientifico e naturalistico, collezioni e luoghi della cultura.

Ad ogni tipologia di bene culturale (architettonico e/o costitutivo di forma urbana e del paesaggio) identificato, segue una specifica scheda di sintesi della più dettagliata descrizione presente sulla piattaforma SIRBeC a cui fa riferimento il numero identificativo scheda in tabella.

Nome	Categoria	Tipologia	Numero identificativo scheda
Santuario della Madonna della Scopa - complesso	Architettura religiosa e rituale	Chiesa	4m010-00391
Santuario della Madonna della Scopa	Architettura religiosa e rituale	Chiesa	4m010-00392

Tabella 4.9.1 – Beni culturali presenti a Osio Sopra. Fonte: SIRBEC - Regione Lombardia

01 - Santuario della Madonna della Scopa - complesso



Figura 4.9.9 - Santuario della Madonna della Scopa – complesso. Fonte: Lombardia Beni Culturali

Indirizzo: Via del Santuario 20 - Osio Sopra (BG)

Tipologia generale: architettura religiosa e rituale

Tipologia specifica: chiesa

Epoca di costruzione: 1902

Nel luogo dove sorge l'attuale santuario, all'inizio del 1400, sorgeva una cappella votiva i cui resti furono rinvenuti in uno scavo del 1902. Nel 1583, il santuario aveva già da tempo proporzioni notevoli ed il peristilio antistante era coperto di affreschi.

Il prolungamento della chiesa, con la costruzione della nuova facciata, avvenne verso la fine del 1500. Nel 1702 si costruì il nuovo campanile; nel 1902 si decise il rifacimento quasi totale del Santuario; infatti, del vecchio non rimase che una minima parte dell'abside. Le proporzioni attuali sono maggiori rispetto a quelle della chiesa demolita; nel 1959 si ristrutturò internamente il Santuario.

Nel 1964 venne sistemato il sagrato e messe le bussole alle porte della chiesa. Nel 1978 è stato rifatto il tetto della chiesa, del campanile e della canonica

Di seguito si riportano gli edifici oggetto di vincolo e gli edifici segnalati dalla Guida Rossa del Touring Club Italiano e gli edifici che fanno parte di entrambe le categorie.

Nome	Vincolato	TCI
VILLA ANDREANI E PERTINENZE	SI	n.d.
CAMPANILE DELLA PARROCCHIALE	NO	SI
SANTUARIO DELLA MADONNA DELLA SCOPA	NO	SI

Tabella 4.9.2 – Architetture vincolate e TCI. Fonte: MiBACT- Regione Lombardia

5. Verifica interferenze con i Siti Rete Natura 2000

Il comune di Osio Sopra non è interessato direttamente dalla presenza di Siti di Importanza Comunitaria (SIC), da Zone di Protezione Speciale (ZPS) e da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ovvero elementi della Rete Natura 2000. Quelle più prossime, nel raggio di 10 km risultano essere, rispettivamente:

- Oasi Le Foppe di Trezzo sull'Adda - IT2050011 (6,8 km);
- Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza - IT2060012 (9,2 km).

Altri elementi, meno prossimi al Comune di Osio Sopra:

- Fontanile Brancalone - IT2060013 (13,5 km);
- Il Toffo - IT2030008 (15,5 km);
- Lago di Sartirana - IT2030007 (15,7 km);
- Canto Alto e Valle del Giongo - IT2060011 (16,2 km);
- Palude di Brivio – IT2030005 (18,5 km);
- Valle S. Croce e Valle del Curone – IT2030006 (19,7 km).



Figura 5.1 – Siti Rete Natura 2000, distanze dal Comune di Osio Sopra. Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia

Con riferimento alla RER, con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta regionale ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l'area alpina e prealpina. La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

La Rete Ecologica Regionale (R.E.R.) rientra tra la modalità per il raggiungimento delle finalità previste in materia di biodiversità e servizi ecosistemici in Lombardia.

Obiettivo di una rete ecologica tradizionale è quello di offrire alle popolazioni di specie mobili (quindi soprattutto animali) che concorrono alla biodiversità la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte.

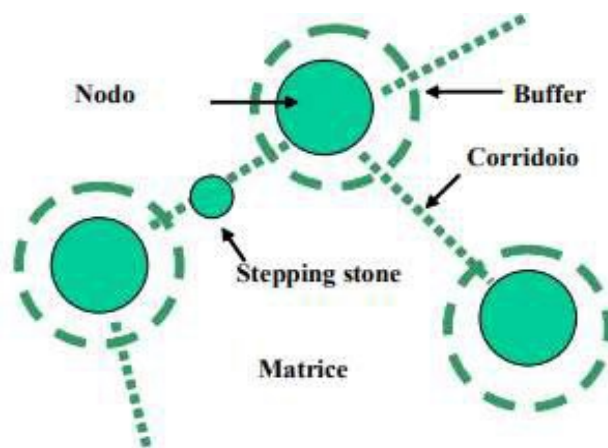


Figura 5.2 – elementi spaziali e funzionali della Rete Ecologica. Fonte: Regione Lombardia

Gli elementi che costituiscono la R.E.R. (definita con DGR n. 10962 del 30 dicembre 2009) sono suddivisi in Elementi di primo livello ed Elementi di secondo livello.

- Gli Elementi primari comprendono, oltre alle Aree identificate da Regione Lombardia come prioritarie per la biodiversità, tutti i Parchi Nazionali e Regionali e i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Sono qui compresi i Gangli, i Corridoi regionali primari e i Varchi.
- Gli elementi che svolgono una funzione di completamento del disegno di rete e di raccordo e connessione ecologica tra gli Elementi primari rappresentano gli Elementi di secondo livello della R.E.R.

L'immagine seguente mostra la collocazione del Comune di Osio Sopra rispetto agli elementi della RER. Il territorio è interessato dalla presenza elementi di primo livello in corrispondenza del Parco che interessa il fiume Brembo, il cui tracciato è ricompreso nel corridoio primario ad alta antropizzazione. Il comune non è interessato direttamente da elementi di secondo livello della RER, i più prossimi sono adiacenti all'angolo sud est del confine comunale.



Figura 5.3 – RER Osio Sopra. Fonte: elaborazione su dati Regione Lombardia

Indice delle figure, grafici e tabelle

2. Analisi di sostenibilità iniziale

Tabelle

Tabella 2.1 - Matrice di confronto obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e obiettivi variante PGT

3. Percorso metodologico procedurale per la VAS

Tabelle

Tabella 3.1- Fasi, obiettivi e passaggi procedurali redazione VAS

Tabella 3.2- Impatti potenziali ed indicatori ambientali di riferimento

4. Inquadramento territoriale e ambientale

Figure

Figura 4.1.1 - Collocazione del Comune di Osio Sopra all'interno della Provincia di Bergamo

Figura 4.2.1– Inquadramento a scala territoriale

Figura 4.2.2 - Assi principali di mobilità locale – reticolo stradale

Figura 4.2.3 – Progetto Autostrada Interconnessione Pedemontana Bre.be.Mi.

Figura 4.2.4 - Mappa stazioni prossime a comune di Osio Sopra

Figura 4.2.5 - Mappa Linea V10

Figura 4.2.6 – Progetto linea E-BRT

Figura 4.2.7 – Ciclabilità livello comunale

Figura 4.2.8 - Mappa dei percorsi pedonali all'interno del comune

Figura 4.2.9 – Intensità di frequentazione dei percorsi a piedi

Figura 4.2.10 - Intensità di frequentazione dei percorsi ciclabili

Figura 4.3.1- Localizzazione stazione meteorologica di Orio al Serio rispetto al comune di Osio Sopra

Figura 4.3.2 - Zonizzazione per valutazione dell'Ozono, Regione Lombardia

Figura 4.3.3 – Zonizzazione della provincia di Bergamo

Figura 4.3.4 - Siti fissi Monitoraggio qualità aria provincia di Bergamo

Figura 4.4.1- Scheda rifiuti comunale 2022.

Figura 4.4.2 - Scheda rifiuti comunale 2022

Figura 4.4.3 – Pagina prima e seconda del documento “Regolamento per la Gestione dei Rifiuti Urbani”

Figura 4.5.1 - Uso del Suolo Osio Sopra, 2021

Figura 4.5.2 - Rapporto urbanizzato e aree naturali e seminaturali 2021

Figura 4.5.3 – Aree estrattive a Osio Sopra, 2020

Figura 4.5.4 - Aziende RIR nell'intorno di Osio Sopra

Figura 4.6.1 - Carta Reticolo idrografico

Figura 4.6.2 – Tavola Vulnerabilità idrogeologica ed idraulica

Figura 4.6.3 - Mappatura del rischio Alluvioni a Osio Sopra

Figura 4.7.1 – Piano di zonizzazione acustica di Osio Sopra

Figura 4.7.2 – Localizzazione impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione Bergamo e aree limitrofe

Figura 4.7.3 – Dettaglio impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione Osio Sopra

Figura 4.7.4 - Radon: ambienti chiusi con concentrazione di radon superiore a 300 Bq/m³.

Figura 4.7.5 - Concentrazioni medie comunali di radon nelle abitazioni di Osio Sopra

Figura 4.8.1 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del PO (PAI vigente) del Comune di Osio Sopra – 2021

Figura 4.8.2 – Qualità dell'acqua di Osio Sopra

Figura 4.9.1 – Localizzazione comune su Ambiti geografici e Unità tipologiche di paesaggio del PTR

Figura 4.9.2 – Estratto Tavole F e G – “Riqualficazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale” “Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale”.

Figura 4.9.3 – Rete ecologica provinciale

Figura 4.9.4 - P.L.I.S. del basso corso del fiume Brembo, Osio Sopra

Figura 4.9.5 – Tipologie Agricolo di Osio Sopra al 2021

Figura 4.9.6 – Valore agricolo del suolo di Osio Sopra al 2023

Figura 4.9.7– Il verde urbano a Osio Sopra

Figura 4.9.8 – Architetture vincolate e di particolare interesse e beni culturali

Figura 4.9.9 - Santuario della Madonna della Scopa – complesso

Tabelle

Tabella 4.1 – Contenuti di analisi presenti nell'ALLEGATO 2

Tabella 4.1.1 – Trend popolazione residente a Osio Sopra, 1951-2024

Tabella 4.1.2 – Caratteristiche demografiche popolazione a Osio Sopra, 2024 (età e sesso).

Tabella 4.1.3 – Imprese attive per settore di attività economica 2021 – Osio Sopra

Tabella 4.1.4 – Commercio al dettaglio, esercizi di vicinato 2024

Tabella 4.1.5 – Medie Strutture di Vendita, 2024

Tabella 4.3.1 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti

Tabella 4.3.2 – Superamento limite giornaliero PM₁₀ e ozono, Provincia di Bergamo

Tabella 4.3.3 – Emissioni di Osio Sopra nel 2023 (dati finali).

Tabella 4.3.4 - Distribuzione percentuale delle emissioni di Osio Sopra nel 2023 (dati finali).

Tabella 4.9.1 – Beni culturali presenti a Osio Sopra.

Tabella 4.9.2 – Architetture vincolate e TCI

Grafici

Grafico 4.1.1– Trend popolazione residente a Osio Sopra, 1951-2024

Grafico 4.1.2 – Caratteristiche demografiche popolazione a Osio Sopra, 2024 (età e sesso).

Grafico 4.3.1 – IQA – Stima su 10 giorni (17 gennaio 2026 a 26 gennaio 2026)

Grafico 4.5.1 - Consumo di suolo 2012 – 2021

5. Verifica interferenze con i Siti Rete Natura 2000

Figure

Figura 5.1 – Siti Rete Natura 2000, distanze dal comune di Osio Sopra

Figura 5.2 – Elementi spaziali e funzionali della rete ecologica

Figura 5.3 – R.E.R. Osio Sopra