



COMUNE DI RANZANICO

PROVINCIA DI BERGAMO

Variante PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

RAPPORTO PRELIMINARE DI SCOPING

Aprile 2023



PERCORSI SOSTENIBILI

Studio Associato dott. sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini
Via Volterra, 9 – 20146 MILANO
con la collaborazione della dott.ssa Emanuela Astori

INDICE

PREMESSA	4
CAPITOLO 1 - OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PGT	6
CAPITOLO 2 - ANALISI DI SOSTENIBILITÀ INIZIALE	8
CAPITOLO 3 - PERCORSO METODOLOGICO PROCEDURALE PER LA VAS	13
CAPITOLO 4 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE	17
CAPITOLO 5 - VERIFICA DELLE INTERFERENZE CON I SITI RETE NATURA 2000	61

INDICE FIGURE E TABELLE

Figura 1 - Inquadramento a livello intercomunale.....	17
Figura 2 - Trend popolazione residente.....	18
Figura 3 - Composizione settoriale imprese attive (2019)	19
Figura 4 - Zonizzazione qualità dell'aria Regione Lombardia	21
Figura 5 - Consumi termici pro capite nel settore residenziale	28
Figura 6 - Consumi elettrici pro capite nel settore residenziale	28
Figura 7 - Reti tecnologiche esistenti.....	30
Figura 8 - Bacino dell'Oglio e del Lago d'Iseo	33
Figura 9 - Rete di monitoraggio dei Corpi Idrici del bacino dell'Oglio e del Lago d'Iseo	34
Figura 10 - Idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle: Stato Chimico 2019.....	39
Figura 11 - Idrostruttura Sotterranea Intermedia: Stato Chimico 2019	39
Figura 12 - Idrostruttura Sotterranea Profonda: Stato Chimico 2019.....	40
Figura 13 - Uso del suolo 2018	42
Figura 14 - Aree pericolosità alluvionale.....	45
Figura 15 – Distribuzione aree rischio frane e alluvioni	46
Figura 16 - Produzione di rifiuti e raccolta differenziata (2020)	47
Figura 17 - Produzione pro capite rifiuti e Percentuale di raccolta differenziata Ranzanico 2016 – 2020	47
Figura 18 - Recupero materia (2020 - 2019)	48
Figura 19 - Aree protette presenti sul territorio comunale.....	49
Figura 20 - Parco Locale di interesse sovracomunale.....	51
Figura 21 – Area di rilevanza naturale e ambientale Endine Iseo	52
Figura 22 - Rete Ecologica Regionale e territorio comunale	55
Figura 23 - Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione.....	57
Figura 24 - Radon: probabilità di superamento di 200 Bq/m ³	59
Figura 25 - Abitazioni con concentrazione di radon superiore a 200 Bq/m ³	59
Figura 26 - Inquadramento viabilistico comunale ed extracomunale	60

Figura 27 - Siti Rete Natura 2000	61
Tabella 1: Matrice di confronto obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e obiettivi variante PGT	9
Tabella 2: Fasi del procedimento.....	13
Tabella 3: Impatti ipotizzabili e relativo set di indicatori	15
Tabella 4: Popolazione residente (serie storica).....	18
Tabella 5: Imprese attive per settore di attività economica (2019)	19
Tabella 6: Aziende agricole, superficie agricola utilizzata (SAU) e superficie agricola totale (SAT) ai censimenti	20
Tabella 7: Emissioni nel comune di Ranzanico nel 2019 (dati finali)	23
Tabella 8: Distribuzione percentuale delle emissioni nel comune di Ranzanico nel 2019 (dati finali).....	23
Tabella 9: Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)	25
Tabella 10: Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)	25
Tabella 11: Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)	25
Tabella 12: Stato ecologico lago di Endine nel sessennio 2009-2014 (PTUA 2016) e 2014-2019.....	35
Tabella 13: Stato degli elementi di qualità e stato ecologico per i quattro trienni di monitoraggio.	35
Tabella 14: obiettivo chimico e stato chimico 2009-2014 (PTUA 2016); stato chimico 2014-2019.....	36
Tabella 15: Stato chimico per i quattro trienni di monitoraggio (SQA-MA: standard di qualità ambientale – valore medio annuo; SQA-CMA: standard di qualità ambientale – concentrazione massima ammissibile).	36
Tabella 16: Principali superamenti di SQA o VS, 2014-2019	38
Tabella 17: Uso del suolo 2018	43
Tabella 18: Uso del suolo 2018 per macrocategorie	44

PREMESSA

Il presente documento ha la finalità di definire il quadro di riferimento per la Valutazione Ambientale Strategica della variante al Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Ranzanico.

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) costituisce, ai sensi delle vigenti disposizioni normative, parte integrante del procedimento di formazione e attuazione della variante al 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;
- la LR 4/12 “Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico – edilizia”, che individua 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 Ranzanico ha avviato la stesura della seconda variante generale al Piano di Governo del Territorio con Delibera di Giunta Comunale n. 44 del 30.06.2022 e avvio del procedimento VAS con Delibera di Giunta Comunale n. 65 del 03.11.2022.

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.

CAPITOLO 1 - OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PGT

Obiettivo generale di questa variante n. 2 al Piano di Governo del Territorio è la verifica della disciplina degli atti di PGT al fine di poter adeguare lo strumento urbanistico comunale al contesto normativo e pianificatorio di riferimento per come ad oggi evolutosi, in particolare a seguito:

- dell'emanazione della L.R. n. 31/2014 e s.m.i., in materia di "Consumo di Suolo" e dell'aggiornamento della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 - legge per il governo del territorio in particolare per le tematiche legate alla rigenerazione urbana ed all'invarianza idraulica;
- al recepimento delle Definizioni Tecniche Uniformi, con valenza edilizia e urbanistica, avvenuto con Delibera di Giunta Regionale del 24 ottobre 2018 - n. XI/695 "Recepimento dell'intesa tra il governo, le regioni e le autonomie locali, concernente l'adozione del regolamento edilizio-tipo di cui all'articolo 4, comma 1 sexies, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380";
- della già citata approvazione dell'"L'integrazione del Piano Territoriale Regionale, ai sensi della l.r. 31/2014 e dell'art. 21 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 - legge per il governo del territorio" con delibera del Consiglio Regionale n. 411 del 19 dicembre 2018, pubblicata sul BURL n. 11 del 13 marzo 2019 che ha introdotto nuovi Criteri già operanti per la redazione dei Piani di Governo del Territorio;
- del nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale da parte della Provincia di Bergamo, approvato con DCP n.37 del 7.11.2020;
- del Decreto del Presidente della Provincia di Bergamo n. 161 del 07/08/2020, attraverso lo stralcio delle aree individuate come PR2 e PR3.

Gli obiettivi e gli indirizzi individuati per il nuovo strumento urbanistico e la relativa VAS sono i seguenti:

- **Parole Chiave:** esplicitare e condividere con i comuni limitrofi alcune linee di azioni intercomunali.
- **Obiettivi - Criteri:**
 - Definire uno scenario strategico di riferimento stabile
 - Operare in termini pragmatici ed efficaci
 - Introdurre meccanismi di flessibilità
 - Monitorare gli effetti
 - Semplificare.

- **Obiettivi – contenuti:**

- **Sistema insediativo e patrimonio edilizio esistente:**

- Definire regole morfologiche per incentivare interventi di qualità, sfruttando anche l'attuale fase dei bonus incentivanti regionali/nazionali
- Individuare e attivare leve concrete per la rigenerazione urbana e territoriale (indifferenza funzionale, incentivi, premialità etc)
- Indirizzare il piano di recupero del centro storico verso regole chiare (flessibilità funzionale)
- Introdurre leve per usi multifunzionali (tempo libero, agriturismo, manutenzione dei sentieri e filari come servizi ecosistemici, ecc)
- Semplicità e chiarezza delle regole di piano: chiarezza applicativa e riduzione quantitativa.

- **Sistema dei servizi e coesione sociale**

- Cura e salute obiettivi primari
- Adattamento delle infrastrutture di servizio pubblico esistenti a nuove forme di welfare inclusivo e la progettazione di spazi pubblici vicini ai luoghi della collettività
- Programmazione di nuove aree a servizio
- Connettere tra loro servizi di scala intercomunale: percorsi ciclopedonali, sentieri, centro sportivo, connessione con i percorsi lungo lago ed i paesi che si affacciano sul lago, oltre a Bianzano e alla relazione ciclo personale con la Valle Seriana.

- **L'ambiente e il paesaggio**

- Declinare temi e principi strategici dell'Agenda UE 2030
- Costruire una rete ecologica intercomunale (PTCP)
- Parchi e rigenerazione territoriale: unificare e coordinare i programmi contenuti nel Piano dei Servizi.

CAPITOLO 2 - ANALISI DI SOSTENIBILITÀ INIZIALE

Il capitolo è dedicato ad una prima analisi di sostenibilità degli obiettivi della variante al 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 della variante al PGT; nei restanti casi il confronto avverrà solamente con l'obiettivo; il confronto è stato realizzato mediante una matrice (Tab 1).

L'analisi di sostenibilità che, in questo documento, si riferisce agli obiettivi generali della variante al PGT sarà, nel Rapporto Ambientale, arricchita da elementi derivanti dall'analisi di coerenza delle previsioni contenute nella variante, 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.

Tabella 1: Matrice di confronto obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e obiettivi variante PGT

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile 2030	Obiettivi generali della variante al PGT											
	SISTEMA INSEDIATIVO E PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE					SISTEMA DEI SERVIZI E COESIONE SOCIALE				L'AMBIENTE E IL PAESAGGIO		
	DEFINIRE REGOLE MORFOLOGICHE PER INCENTIVARE INTERVENTI DI QUALITÀ	INDIVIDUARE E ATTIVARE LEVE CONCRETE PER LA RIGENERAZIONE URBANA E TERRITORIALE	INDIRIZZARE IL PIANO DI RECUPERO DEL CENTRO STORICO VERSO REGOLE CHIARE	INTRODURRE LEVE PER USI MULTIFUNZIONALI	SEMPLICITÀ E CHIAREZZA DELLE REGOLE DI PIANO: CHIAREZZA APPLICATIVA E RIDUZIONE QUANTITATIVA	CURA E SALUTE OBIETTIVI PRIMARI	ADATTAMENTO INFRASTRUTTURE DI SERVIZIO PUBBLICO ESISTENTI A NUOVE FORME DI WELFARE INCLUSIVO E PROGETTAZIONE DI SPAZI PUBBLICI VICINI AI LUOGHI DELLA COLLETTIVITÀ	PROGRAMMAZIONE DI NUOVE AREE A SERVIZIO	CONNETTERE TRA LORO SERVIZI DI SCALA INTERCOMUNALE: PERCORSI CICLOPEDONALI, SENTIERI, CENTRO SPORTIVO, CONNESSIONE CON I PERCORSI LUNGO LAGO ED I PAESI CHE SI AFFACCIANO SUL LAGO	DECLINARE TEMI E PRINCIPI STRATEGICI DELL' AGENDA UE 2030	COSTRUIRE UNA RETE ECOLOGICA INTERCOMUNALE (PTCP)	PARCHI E RIGENERAZIONE TERRITORIALE: UNIFICARE E COORDINARE I PROGRAMMI CONTENUTI NEL PIANO DEI SERVIZI
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 PARTICOLAR MODO 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 ECONOMICI SOCIALI E AMBIENTALI TRA AREE URBANE, PERIURBANE E RURALI RAFFORZANDO LA PIANIFICAZIONE DELLO SVILUPPO NAZIONALE E REGIONALE												

11B ENTRO IL 2020, 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							+					
11C SUPPORTARE I PAESI MENO SVILUPPATI, ANCHE CON ASSISTENZA TECNICA E FINANZIARIA, NEL COSTRUIRE EDIFICI SOSTENIBILI E RESILIENTI UTILIZZANDO MATERIALI LOCALI												
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									+		+	

+ coerente; +/- parzialmente coerente; - incoerente

CAPITOLO 3 - PERCORSO METODOLOGICO PROCEDURALE PER LA VAS

3.1 Fasi del percorso

La tabella seguente (Tab.2) mostra il percorso metodologico procedurale della VAS della variante al PGT. Nello specifico, la VAS della variante al PGT 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.

Tabella 2: Fasi del procedimento

FASE del procedimento	Obiettivo	Passaggi
1 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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)
2 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (60 giorni); - eventuale richiesta di integrazione circa i documenti sopra citati; - convocazione della conferenza di valutazione (seduta conclusiva).
3 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	<ul style="list-style-type: none"> - redazione del parere motivato e 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.
4 Fase di attuazione e gestione	Verifica periodica degli effetti delle azioni di piano tramite monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> - definizione di un set di indicatori di monitoraggio e loro popolamento.

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 PGT
2. Analisi della coerenza
3. Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dalla variante al PGT
4. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario, statale e regionale
5. Possibili ricadute ambientali degli interventi contenuti nella variante al PGT
6. Valutazione degli obiettivi e delle azioni della variante al PGT
7. Integrazione dei risultati della VAS nella variante al PGT
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 variante al PGT verrà effettuata in due passaggi, di seguito esplicitati.

Valutazione generale qualitativa

In una fase iniziale verrà svolta una prima valutazione degli obiettivi e delle azioni della variante al 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 Ranzanico in termini di sensibilità e criticità e i singoli obiettivi/azioni della variante al 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).

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 (Tab.3) 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.

Tabella 3: Impatti ipotizzabili e relativo set di indicatori

Tema ambientale	Impatto potenziale	Indicatori ambientali
Aria	Emissioni atmosferiche da traffico	Stima delle emissioni
Acqua	Consumi idrici Necessità di collettamento / depurazione Interferenze con reticolo idrico superficiale e sotterraneo	Fabbisogno idrico determinato dall'insediamento di nuove attività Grado di copertura della rete fognaria, della rete di depurazione e della rete acquedottistica Interferenze delle nuove urbanizzazioni con le risorse idriche superficiali e sotterranee Portata idrica prelevata ad uso potabile ed industriale
Suolo	Consumo di suolo Nuove volumetrie edificate Riqualificazione area dismessa e degradata Fattibilità geologica dell'intervento Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali	Superficie urbanizzata/superficie territoriale (totale e per destinazione d'uso) Superficie nuova urbanizzazione/superficie territoriale (totale e per destinazione d'uso) Volumetria prevista (totale e per destinazione d'uso) Superficie recuperata riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione Classe di fattibilità geologica dell'intervento Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali
Natura, biodiversità e paesaggio	Variazione superficie a verde Variazione superficie permeabile Alterazione paesaggio agricolo e urbano	Superficie aree a verde/superficie territoriale Nuova superficie aree a verde/superficie territoriale Superficie aree permeabili/superficie territoriale Alterazione paesaggio agricolo e urbano
Energia	Consumi energetici Modalità di climatizzazione delle strutture (teleriscaldamento) Produzione di energia da FER	Fabbisogno energetico aggiuntivo determinato dall'insediamento di nuove attività Modalità di soddisfacimento del fabbisogno (uso di fonti rinnovabili) Potenza installata per produzione di energia da fonti rinnovabili (per tipologia) Classe energetica degli edifici
Rifiuti	Stima della produzione di rifiuti	Incremento produzione di rifiuti determinato dall'insediamento di nuove attività
Rumore	Variazione del clima acustico dell'area	Valutazione coerenza fra superficie nuova urbanizzazione e zonizzazione acustica
Inquinamento luminoso	Non si ipotizzano impatti di rilievo	-
RI e CEM	Non si ipotizzano impatti di rilievo	-
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 Lunghezza nuove piste ciclopedonali/lunghezza totale piste ciclopedonali Messa in rete delle piste ciclopedonali Superficie nuovi spazi aperti/ superficie totale spazi aperti
Patrimonio storico	Recupero di edifici o aree degradate/dismesse	Superficie recuperata riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione Numero interventi di risanamento/miglioramento immobili esistenti
Popolazione e salute umana	Incremento posti di lavoro e servizi alla popolazione	Incremento posti di lavoro Incremento servizi alla popolazione Numero di servizi messi in rete

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 Ranzanico, 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 Ranzanico e 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 Ranzanico, pubblicato sul sito internet del Comune di Ranzanico e sul portale regionale SIVAS.

E' possibile inoltrare contributi, pareri, osservazioni al Comune di Ranzanico.

La conferenza di valutazione – seduta introduttiva si terrà nel mese di aprile 2023.

La conferenza di valutazione – seduta conclusiva è prevista entro l'anno 2023/primi mesi dell'anno 2024.

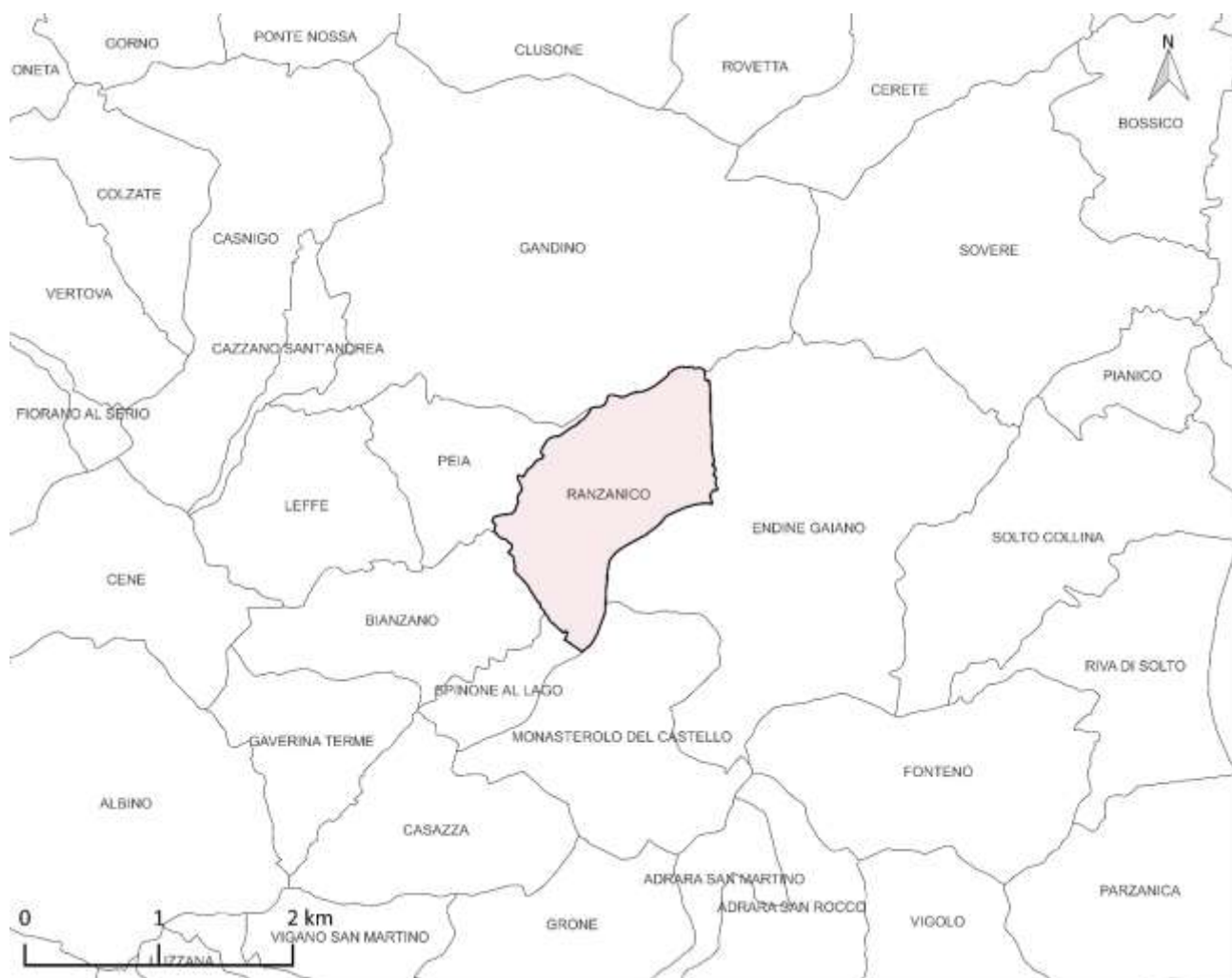
CAPITOLO 4 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE

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 Ranzanico, si affrontano i seguenti aspetti: inquadramento demografico ed economico; aria ed energia; acque; suolo; natura, biodiversità e paesaggio; rifiuti; agenti fisici; mobilità e trasporti.

4.1 Contesto di riferimento

Ranzanico ha un'estensione territoriale di circa 7,21 kmq, è situato in prossimità della sponda sinistra del lago d'Endine, e confina con i Comuni di Gandino, Endine Gaiano, Monasterolo del Castello, Spinone al Lago, Bianzano e Peia. Dal punto di vista altimetrico la zona più depressa si trova a 332 metri s.l.m. mentre il punto più elevato raggiunge i 1355 metri s.l.m. Del comune di Ranzanico fanno parte le frazioni/località di Casino, Dosso, Lago di Endine, Ranzanico Lago.

Figura 1 - Inquadramento a livello intercomunale



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia

Aspetti demografici e socio economici

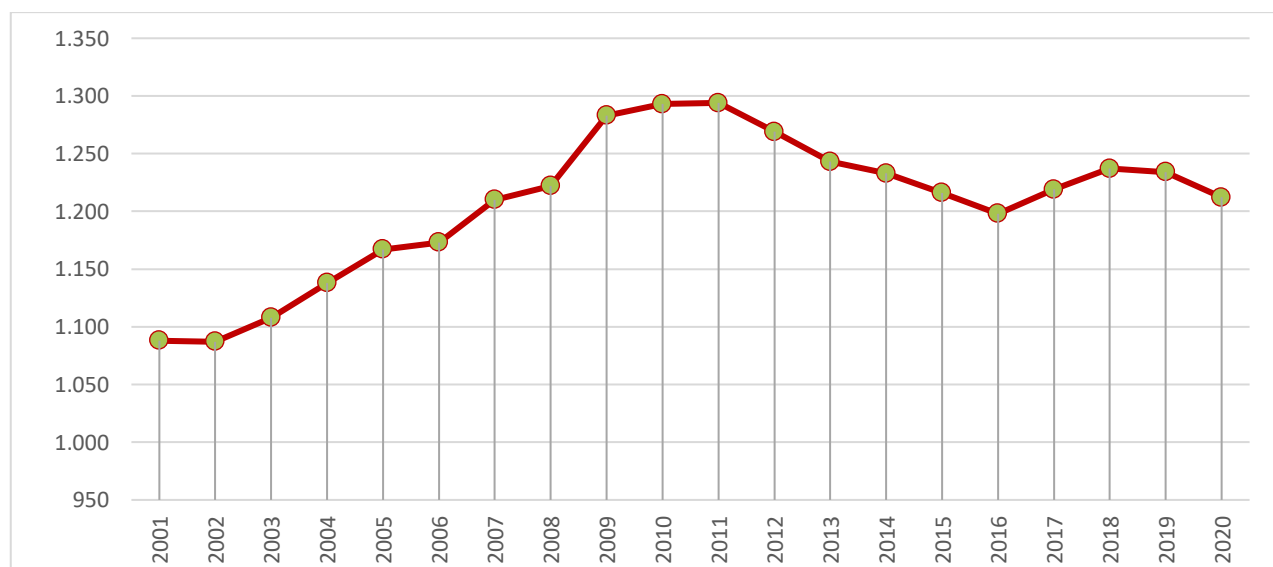
Alla fine del 2020 la popolazione del Comune di Ranzanico ammontava a 1.212 individui (Tab.4). Il trend demografico mostra un andamento tendenzialmente crescente dal 2002 al 2011, dopodiché la popolazione assume un andamento decrescente, con l'eccezione degli anni 2017 e 2018 (Fig.2).

Tabella 4: Popolazione residente (serie storica)

Anno	Popolazione	Variazione assoluta	Variazione percentuale
2001	1.088	-	-
2002	1.087	-1	-0,09%
2003	1.108	21	1,93%
2004	1.138	30	2,71%
2005	1.167	29	2,55%
2006	1.173	6	0,51%
2007	1.210	37	3,15%
2008	1.222	12	0,99%
2009	1.283	61	4,99%
2010	1.293	10	0,78%
2011	1.294	1	0,08%
2012	1.269	-25	-1,93%
2013	1.243	-26	-2,05%
2014	1.233	-10	-0,80%
2015	1.216	-17	-1,38%
2016	1.198	-18	-1,48%
2017	1.219	21	1,75%
2018	1.237	18	1,48%
2019	1.234	-3	-0,24%
2020	1.212	-22	-1,78%

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT

Figura 2 - Trend popolazione residente



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT

Dall'analisi dei dati forniti da Infocamere, alla fine del 2020 risultavano attive, nel comune di Ranzanico, 74 imprese (Tab.5 e Fig.3) così articolate:

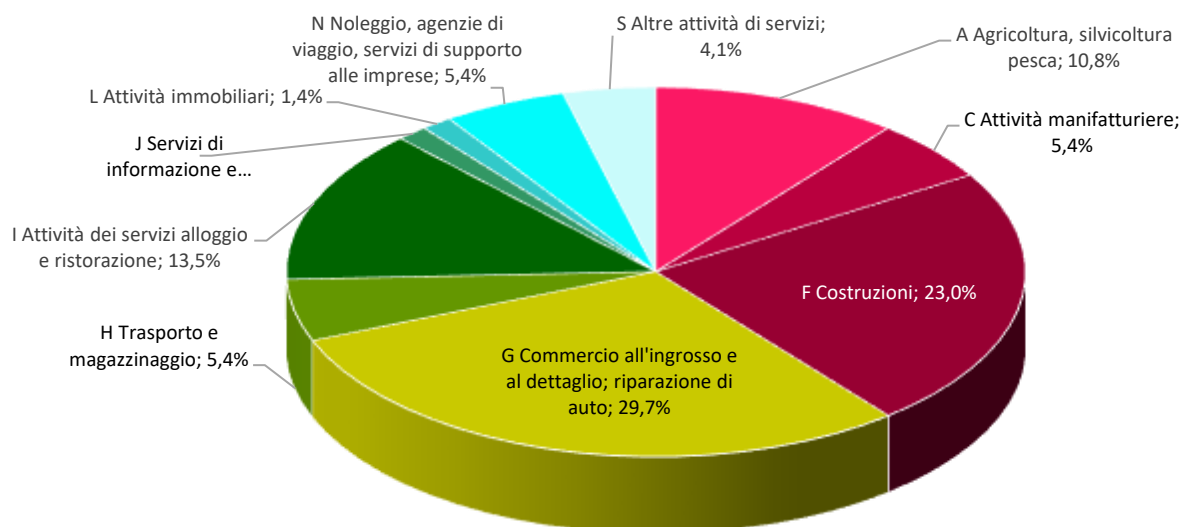
- la quota più elevata delle imprese è impegnata nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio (29,7% del totale delle imprese attive);
- il secondo settore più rilevante è quello delle costruzioni (22,9%);
- il settore delle Attività dei servizi alloggio e ristorazione è il terzo, con quasi il 14% delle imprese attive totali.

Tabella 5: Imprese attive per settore di attività economica (2019)

Sezione di attività economica	Imprese attive	
	Valore assoluto	%
A Agricoltura, silvicoltura pesca	8	10,81%
C Attività manifatturiere	4	5,41%
F Costruzioni	17	22,97%
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di auto	22	29,73%
H Trasporto e magazzinaggio	4	5,41%
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	10	13,51%
J Servizi di informazione e comunicazione	1	1,35%
L Attività immobiliari	1	1,35%
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	4	5,41%
S Altre attività di servizi	3	4,05%
Totale	74	100,00%

Fonte: Infocamere in Annuario statistico regionale

Figura 3 - Composizione settoriale imprese attive (2019)



Fonte: nostra elaborazione su dati Infocamere in Annuario statistico regionale

Sulla base dei dati dei censimenti ISTAT sull'agricoltura, in particolare attraverso il confronto tra i dati degli ultimi due censimenti settoriali, riferiti al 2000 e al 2010, è possibile delineare un quadro più preciso dell'attività agricola nel comune di Ranzanico. Secondo i dati ISTAT nel 2010 (Tab.6) nel territorio comunale erano presenti 13 aziende agricole, 7 in meno rispetto all'anno 2000. Anche la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) ha subito un importante decremento dal 2000 al 2010 (- 30%) così come la Superficie Agricola Totale (SAT) (- 74%).

Tabella 6: Aziende agricole, superficie agricola utilizzata (SAU) e superficie agricola totale (SAT) ai censimenti

Aziende agricole			SAT (ha)			SAU (ha)		
2010	2000	Var %	2010	2000	Var %	2010	2000	Var %
13	20	-35%	149,18	213	-30%	120,87	69,47	74%

Fonte: ISTAT in Annuario statistico regionale

Nel 2010, la composizione della SAU per tipologia di coltivazione vede l'assenza di seminativi e una netta prevalenza di prati permanenti e pascoli (120 ha), che coprono il 99% della SAU totale, il restante 1% è dedicato alle legnose agrarie.

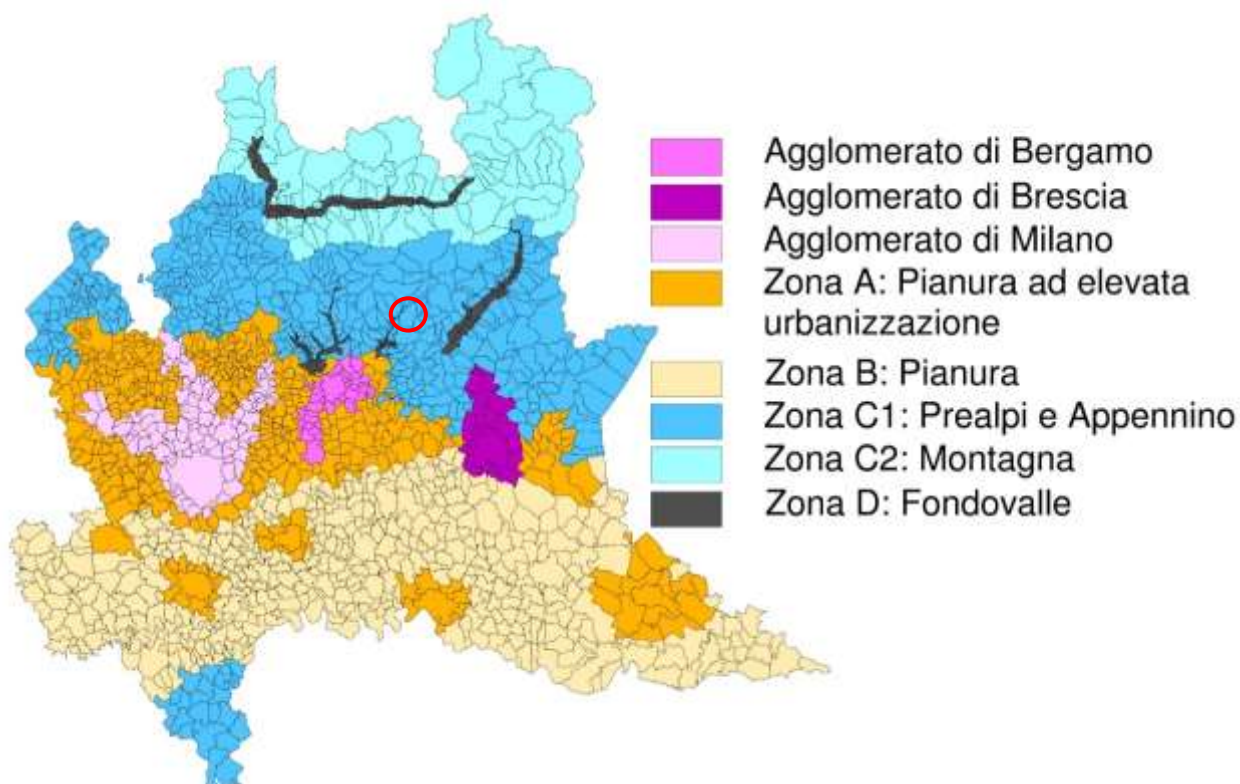
Un ulteriore elemento rilevante per la caratterizzazione del settore agricolo riguarda la presenza di allevamenti nel territorio comunale: il numero complessivo di aziende con allevamenti nel 2010 è pari a 7, dedicata all'allevamento di avicoli e conigli, per un numero di capi pari a 243.

4.2 Aria ed energia

La legislazione italiana, costruita sulla base della 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 dell'aria. La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni. Con la D.G.R n. 2605 del 30 novembre 2011 il territorio lombardo viene suddiviso in: Agglomerati urbani (Agglomerato di Milano, Agglomerato di Bergamo e Agglomerato di Brescia), Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione, ZONA B: zona di pianura, ZONA C: Prealpi, Appennino e Montagna, ZONA D: Fondovalle. La nuova zonizzazione prevede inoltre 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 (Fig.4).

Il Comune di Ranzanico fa parte della zona C1: Prealpi e Appennino.

Figura 4 - Zonizzazione qualità dell'aria Regione Lombardia



Fonte: Regione Lombardia

Le emissioni atmosferiche

I dati disponibili per stimare le emissioni atmosferiche a livello comunale per l'anno 2019, ultimo anno disponibile, sono raccolti nel database Inemar della Regione Lombardia che suddivide le possibili fonti emissive in macrosettori e per tipologia di combustibile.

Dall'analisi delle stime delle emissioni atmosferiche per fonte, nonché dei contributi percentuali delle diverse fonti alle emissioni totali nel Comune di Ranzanico (Tabb.7 e 8) si possono trarre le seguenti considerazioni:

- SO₂ (biossido di zolfo): l'85% circa delle emissioni totali deriva da processi di combustione non industriale, il 6% circa da trasporto su strada e il 5,5% da combustione industriale;
- N₂O (protossido d'azoto) e NH₃ (ammoniaca): emissioni legate in modo assolutamente preponderante all'agricoltura, rispettivamente con il 38,5% N₂O e l'81,9% NH₃;
- NO_x (ossidi di azoto): la principale fonte emissiva è il trasporto su strada (81,9%) e la combustione non industriale (9,5%);
- COV (Composti Organici Volatili): le emissioni da altre sorgenti e assorbimenti, costituiscono il 67% circa delle emissioni totali e l'uso di solventi contribuisce per un ulteriore 16% circa;
- CH₄ (metano): per il metano, le emissioni maggiormente significative sono dovute al comparto agricoltura (circa 44%) e dalle emissioni legate ad altre sorgenti e assorbimenti per il 30% circa. Una percentuale rilevante, intorno al 17%, è da attribuire all'estrazione e distribuzione di combustibili;
- CO (monossido di carbonio): le emissioni di CO derivano quasi esclusivamente dalla combustione non industriale (62%) e dal trasporto su strada (36%);
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS: l'emissione di polveri, ultrafini, fini e totali, è legata principalmente alla combustione non industriale (rispettivamente 77%, 70%, 65%) al trasporto su strada (rispettivamente 19%, 25%, 31%);
- Sostanze Acidificanti: per gli agenti acidificanti le percentuali maggiori si distribuiscono fra il trasporto su strada (56%), l'agricoltura (28%) e il combustibile non industriale (10%);
- Precursori O₃: per i precursori dell'ozono le principali fonti di emissione (73%) sono costituite da altre sorgenti e assorbimenti (40%) e dal trasporto su strada (33%) anche in questo caso il combustibile non industriale incide per il 10% circa;
- CO₂ (biossido di carbonio): le due principali fonti di emissione sono il trasporto su strada e la combustione non industriale; è presente una percentuale negativa rilevante (-37%), dovuta agli assorbimenti di CO₂ dalle foreste;
- CO₂eq.: anche in questo caso le principali fonti di emissione sono riconducibili al trasporto su strada e alla combustione non industriale; si aggiunge anche l'agricoltura. L'assorbimento di CO₂eq. è pari a -27%.

Tabella 7: Emissioni nel comune di Ranzanico nel 2019 (dati finali)

Inquinanti	SO2	PM10	SOST_AC	N2O	NH3	PTS	CO2_eq	NOx	COV	PM2.5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2
Descrizione macrosettore	t	t	kt	t	t	t	kt	t	t	t	t	t	t	kt
Combustione non industriale	0,119	2,236	0,046	0,122	0,262	2,353	1,208	1,253	1,833	2,182	5,164	1,143	16,236	1,143
Combustione nell'industria	0,008	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,047	0,052	0,002	0,001	0,067	0,001	0,010	0,047
Processi produttivi	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,312	0,000	0,312	0,000	0,000	0,000
Estrazione e distribuzione combustibili	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000	0,289	0,000	0,322	2,346	0,000	0,000
Uso di solventi	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,505	0,000	4,557	0,001	4,557	0,000	0,000	0,000
Trasporto su strada	0,008	0,807	0,248	0,123	0,195	1,124	3,603	10,854	1,610	0,539	15,906	0,160	9,567	3,562
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,003	0,060	0,024	0,004	0,000	0,060	0,100	1,078	0,112	0,060	1,468	0,003	0,365	0,099
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,005	0,000
Agricoltura	0,000	0,006	0,124	0,156	2,104	0,015	0,198	0,001	0,874	0,002	0,960	6,066	0,000	0,000
Altre sorgenti e assorbimenti	0,001	0,080	0,000	0,000	0,006	0,084	-1,216	0,003	19,152	0,061	19,222	4,103	0,083	-1,318
Totale	0,138	3,195	0,443	0,406	2,567	3,649	4,504	13,242	28,742	2,848	47,979	13,823	26,266	3,532

Fonte: INEMAR – Inventario emissioni atmosfera della Regione Lombardia

Tabella 8: Distribuzione percentuale delle emissioni nel comune di Ranzanico nel 2019 (dati finali)

Inquinanti	SO2	PM10	SOST_AC	N2O	NH3	PTS	CO2_eq	NOx	COV	PM2.5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2
Descrizione macrosettore	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Combustione non industriale	85,88	69,99	10,47	30,09	10,21	64,48	26,83	9,46	6,38	76,62	10,76	8,27	61,81	32,37
Combustione nell'industria	5,48	0,04	0,31	0,09	0,00	0,04	1,04	0,39	0,01	0,04	0,14	0,01	0,04	1,32
Processi produttivi	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	1,09	0,01	0,65	0,00	0,00	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	1,01	0,00	0,67	16,97	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	11,21	0,00	15,86	0,02	9,50	0,00	0,00	0,00
Trasporto su strada	5,82	25,26	55,88	30,39	7,58	30,79	79,99	81,96	5,60	18,92	33,15	1,16	36,42	100,83
Altre sorgenti mobili e macchinari	2,27	1,88	5,31	1,05	0,01	1,64	2,23	8,14	0,39	2,11	3,06	0,02	1,39	2,80
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,02	0,00
Agricoltura	0,00	0,18	27,93	38,35	81,95	0,40	4,40	0,01	3,04	0,06	2,00	43,89	0,00	0,00
Altre sorgenti e assorbimenti	0,54	2,50	0,10	0,04	0,24	2,29	-26,99	0,02	66,64	2,14	40,06	29,69	0,31	-37,32
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

Fonte: nostra elaborazione su dati INEMAR – Inventario emissioni atmosfera della Regione Lombardia

Condizioni meteo nel 2021

L'anno 2021 in Lombardia è risultato essere complessivamente il più fresco dal 2013. Nel dettaglio delle singole stagioni, la primavera è risultata essere relativamente fresca, specie per quanto concerne le temperature minime, mentre riguardo la restante parte dell'anno spiccano anomalie a scala mensile come i valori sopra la norma di febbraio, giugno e settembre; complessivamente vicini alle medie climatiche i restanti mesi. La quantità delle precipitazioni registrata è generalmente scarsa nel confronto con il periodo 2002- 2020, in particolare il mese di marzo è risultato localmente il più asciutto degli ultimi 30 anni.

Qualità dell'aria

Nel territorio della Provincia di Bergamo è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà dell'ARPA e gestita dal CRMQA. La rete pubblica attualmente è costituita da 9 stazioni fisse del programma di valutazione e altre 2 postazioni di interesse locale. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili, campionatori gravimetrici per la misura delle polveri. Nel comune di Ranzanico non sono presenti stazioni fisse di monitoraggio, la più vicina è quella situata in comune di Tavernola Bergamasca. Non risultano inoltre campagne mobili effettuate negli scorsi anni.

Sulla base dei dati rilevati dalle centraline regionali, opportunamente analizzati, ARPA pubblica ogni anno un Rapporto sulla Qualità dell'Aria per ogni provincia lombarda (l'ultimo per la provincia di Bergamo è del 2020).

Nelle successive tabelle 9, 10 e 11 sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti: nella tabella 9 sono riportati i valori limite ed obiettivo per la protezione della salute umana, nella tabella 10 le soglie di informazione ed allarme relativa a SO₂, NO₂ ed ozono e nella tabella 11 i valori obiettivo e i livelli critici per la protezione della vegetazione.

Tabella 9: Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO ₂	Limite orario	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m ³ da non superare per più di 3 giorni all'anno
NO ₂	Limite orario	200 µg/m ³ media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
CO	Limite giornaliero	10 mg/m ³ come media mobile di 8 ore
O ₃	Valore obiettivo	120 µg/m ³ come media mobile di 8 ore da non superarsi per più di 25 volte all'anno
PM ₁₀	Limite giornaliero	50 µg/m ³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
PM _{2.5}	Limite annuale	25 µg/m ³ media annua (dal 2015)
Benzene	Limite annuale	5 µg/m ³ (su media annua)
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m ³ (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m ³ (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m ³ (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m ³ media annua
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m ³

Tabella 10: Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Tipo di soglia	Valori soglia
SO ₂	Soglia di allarme	500 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive
O ₃	Soglia di Informazione	180 µg/m ³ (su media oraria)
	Soglia di allarme	240 µg/m ³ (su media oraria)

Tabella 11: Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Criticità o obiettivi	Valori
SO ₂	Livello critico annuale	20 µg/m ³
	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m ³
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m ³ di NO _x
Ozono	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre

In base ai dati raccolti in Lombardia, nel corso degli anni vi è stata una generale tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, più significativa se riferita agli inquinanti primari. In questo senso il 2020 conferma il trend in miglioramento.

Nella provincia di Bergamo gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2020 sono il particolato atmosferico (in particolare il PM₁₀ per quanto attiene agli episodi acuti) e l'ozono.

Oltre al carico emissivo e alla meteorologia, anche l'orografia del territorio ha un ruolo importante nel determinare i livelli di concentrazione degli inquinanti: la parte del territorio provinciale di Bergamo, fortemente urbanizzata ed industrializzata, insiste sulla pianura padana ed è delimitato a nord da rilievi montuosi che limitano fortemente la circolazione dell'aria. Pertanto, in quest'area, in presenza di inversione termica, caratteristica dei periodi freddi che inibisce il rimescolamento

verticale dell'aria, si generano condizioni di stabilità che favoriscono l'accumulo degli inquinanti emessi al suolo.

In tutte le postazioni della provincia la concentrazione media giornaliera del PM10 è stata superiore al valore limite di 50 µg/m³ per un numero di casi ben 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 ha rispettato il relativo valore limite (40 µg/m³) in tutte le stazioni della provincia. Il PM2.5, misurato nelle centraline di Bergamo via Meucci e di Casirate d'Adda, ha superato il relativo limite indicativo sulla concentrazione media annuale.

Per l'ozono sono da segnalarsi superamenti della soglia di informazione in tutte le stazioni della provincia, mentre la soglia di allarme è stata raggiunta solo nella stazione di Calusco d'Adda in due giornate estive. Considerate le medie degli ultimi anni, sono superati ovunque i valori obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione. Le aree ove l'inquinamento da ozono si manifesta con maggiore intensità sono prevalentemente quelle meno urbanizzate della provincia, in relazione alle caratteristiche già descritte per questo inquinante.

Per quanto riguarda il benzo(a)pirene nel PM10 la scelta dei punti di monitoraggio è fatta su base regionale, come previsto dalla normativa. Il territorio della provincia di Bergamo comprende due siti di monitoraggio, Bergamo via Meucci e Casirate d'Adda, dove il limite di legge risulta rispettato, confermando quanto già osservato negli anni scorsi.

Le concentrazioni di biossido di zolfo e di monossido di carbonio sono ormai da tempo ben inferiori ai limiti previsti: il decremento osservato negli ultimi 10 anni, ottenuto migliorando via via nel tempo la qualità dei combustibili in genere, le tecnologie dei motori e delle combustioni industriali e per riscaldamento, ha portato questi inquinanti a valori non di rado inferiori ai limiti di rilevabilità della strumentazione convenzionale.

Infine, per quanto riguarda i metalli non si segnalano situazioni critiche in provincia di Bergamo.

Energia¹

Leggere il territorio secondo i propri consumi energetici è un metodo importante e utile per comprendere le dinamiche in atto ed evidenziare le differenti potenzialità locali. Ogni cittadino lombardo consuma mediamente 2,45 tonnellate equivalenti di petrolio all'anno, ma tale consumo si articola in diverse aree sub-regionali che presentano caratteristiche specifiche.

In particolare, la suddivisione dei consumi per settori d'uso finali permette di individuare trend e situazioni relative ai consumi nel residenziale o nell'industria che sono particolari per ciascuna area della Lombardia. Il consumo procapite acquista un senso proprio quando si analizzano i

¹ Fonte SIRENA20 (Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente) <http://www.energiailombardia.eu/>

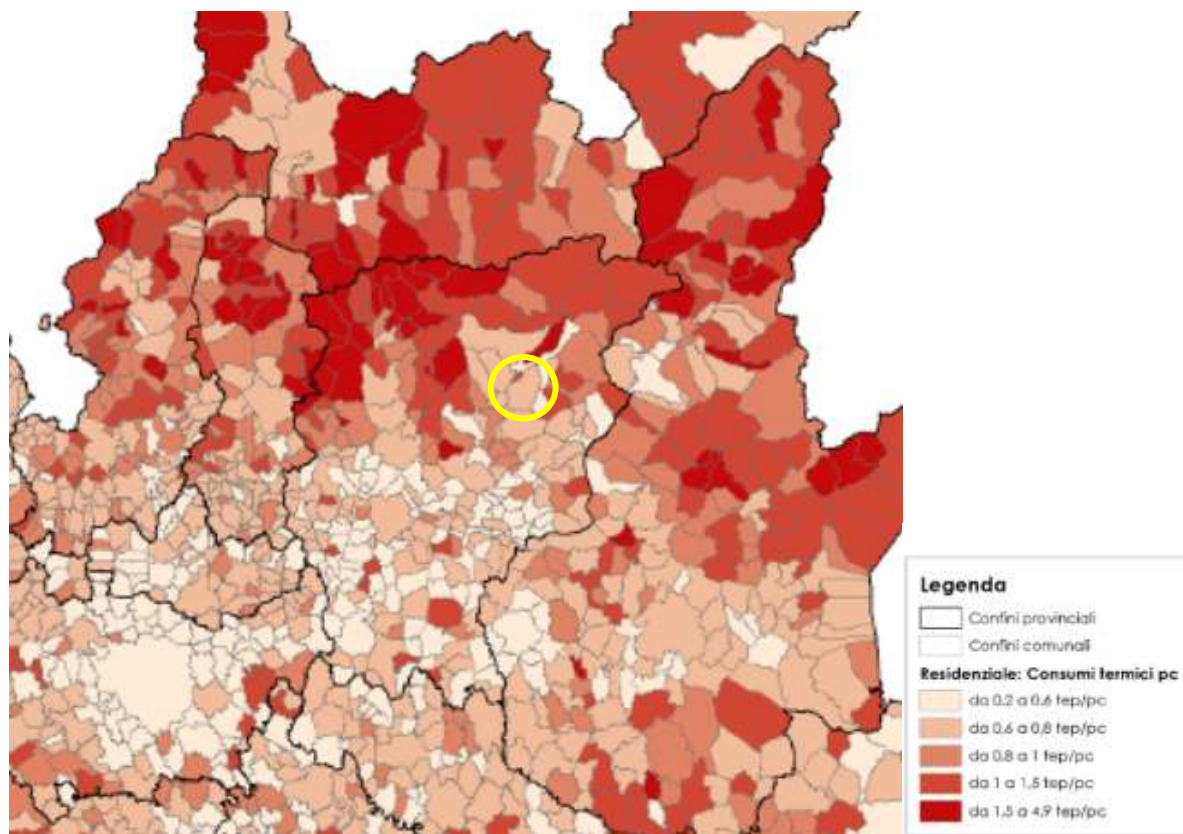
consumi nel settore residenziale. Ogni lombardo consuma quasi un tep (0,96) a testa per riscaldare, raffrescare e fornire elettricità alle proprie case. Di questo tep il 90% è un uso termico (climatizzazione invernale, acqua calda sanitaria e uso cottura) mentre il 10% sono usi elettrici (apparecchiature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

Dalla ripartizione geografica emerge nettamente la differenza tra comuni in fascia montana e quelli in aree con clima più mite. I comuni con i consumi maggiori sono proprio quelli alpini e prealpini e dell'Oltrepo pavese e superano il tep a testa mentre i comuni della pianura e della fascia pre-collinare sono nella maggior parte dei casi sotto la media dei consumi. Il Comune di Ranzanico si colloca nella fascia da 0,6 a 0,8 tep procapite per i consumi termici, dato in linea con la media dei comuni confinanti (Fig.5).

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

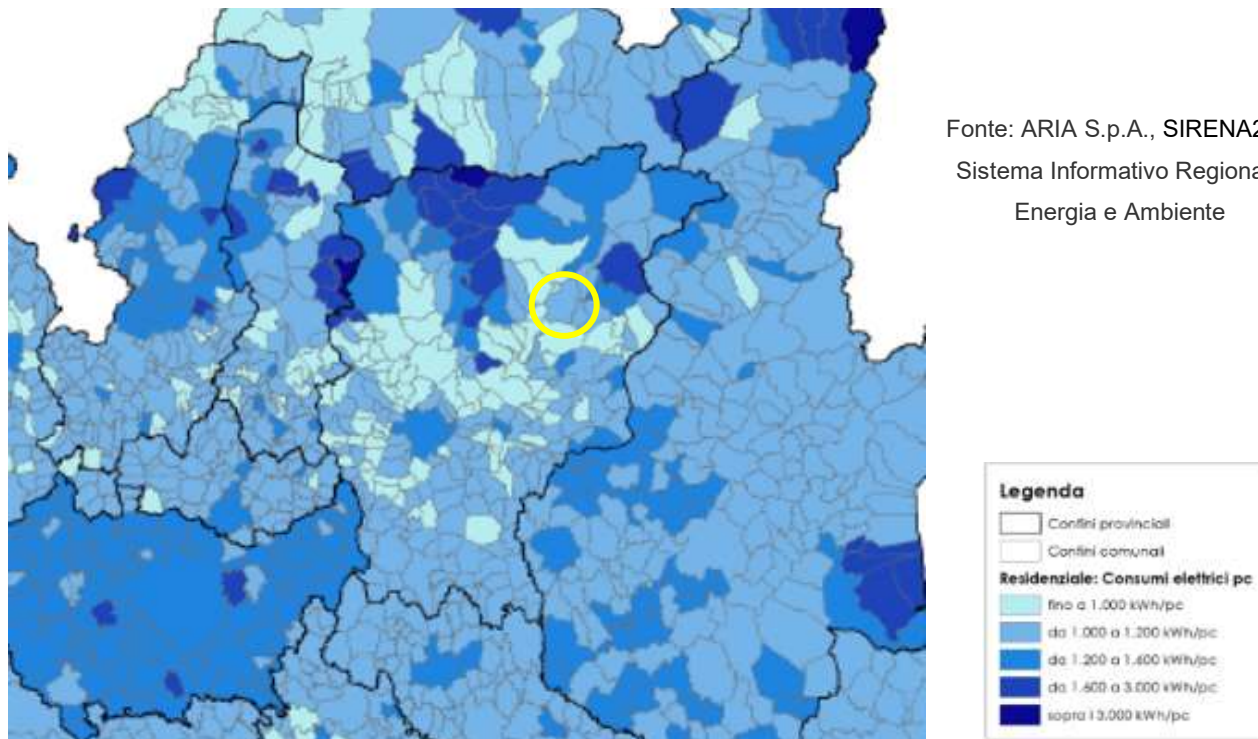
In questo caso il dato del comune di Ranzanico è coerente con il livello medio dei comuni di pianura dato che attesta nella fascia tra 1000 e 1200 kWh procapite per i consumi elettrici nel settore residenziale (Fig.6).

Figura 5 - Consumi termici pro capite nel settore residenziale



Fonte: ARIA S.p.A., SIRENA20 - Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente

Figura 6 - Consumi elettrici pro capite nel settore residenziale



Fonte: ARIA S.p.A., SIRENA20 -
Sistema Informativo Regionale
Energia e Ambiente

4.3 Acqua

Il sistema idrografico del comune di Ranzanico è caratterizzato dalla presenza di due corsi d'acqua tutelati secondo il Dlgs 42/04 art.142, rispettivamente il Rio di Ranzanico, che nasce sul versante di Bosco Cornida e si estende fino al lago (tutelato per tutto il corso, codice 160280) e il rio di Bianzano (tutelato per tutto il corso, codice 160279), che interessa il territorio di Ranzanico solo per porzione della fascia vincolata in sponda sinistra.

Sono inoltre presenti sul territorio comunale 7 corsi d'acqua facenti parte del “**Reticolo Idrico Minore**” lombardo, quasi tutti localizzati sul versante a monte del paese; non sono invece presenti corsi d'acqua appartenenti al Reticolo Idrico Principale, né al Reticolo Idrico di competenza dei consorzi di bonifica” (RIB).

Il territorio di Ranzanico include una quota del lago d'Endine.

In generale il reticolo idrico minore di Ranzanico, presenta caratteristiche piuttosto semplici: non fa riferimento a tratti di reticolo principale, ed il suo insieme costituisce un unico bacino.

L'acquedotto comunale di Ranzanico fino a non molti anni or sono era esclusivamente alimentato dalle acque provenienti soprattutto da una sorgente presente a monte del paese e da due sorgenti situate a non molta distanza dalla sponda lacustre. La sorgente a monte del paese, che consiste in due opere di captazione, in realtà offre portate estremamente limitate, addirittura nulle in periodi di forte siccità. Presso Madrera, a circa 340 metri sul livello del lago, vi sono le captazioni delle due sorgenti denominate “Borgomanero” e “Muratello”, complessivamente di buona e costante portata. La sorgente Borgomanero veniva sfruttata dal vicino opificio, oggi ristrutturato a residenza ed attività commerciali; l'acqua proveniente dalla sorgente Muratello veniva invece pompata nel serbatoio “Cà Federici”, a monte del paese di Ranzanico. Le acque delle due sorgenti, la Muratello e Borgomanero, oggi non vengono tuttavia utilizzate dato il rischio di inquinamento delle stesse, essendo le opere di captazione ubicate in zone ampiamente urbanizzate.

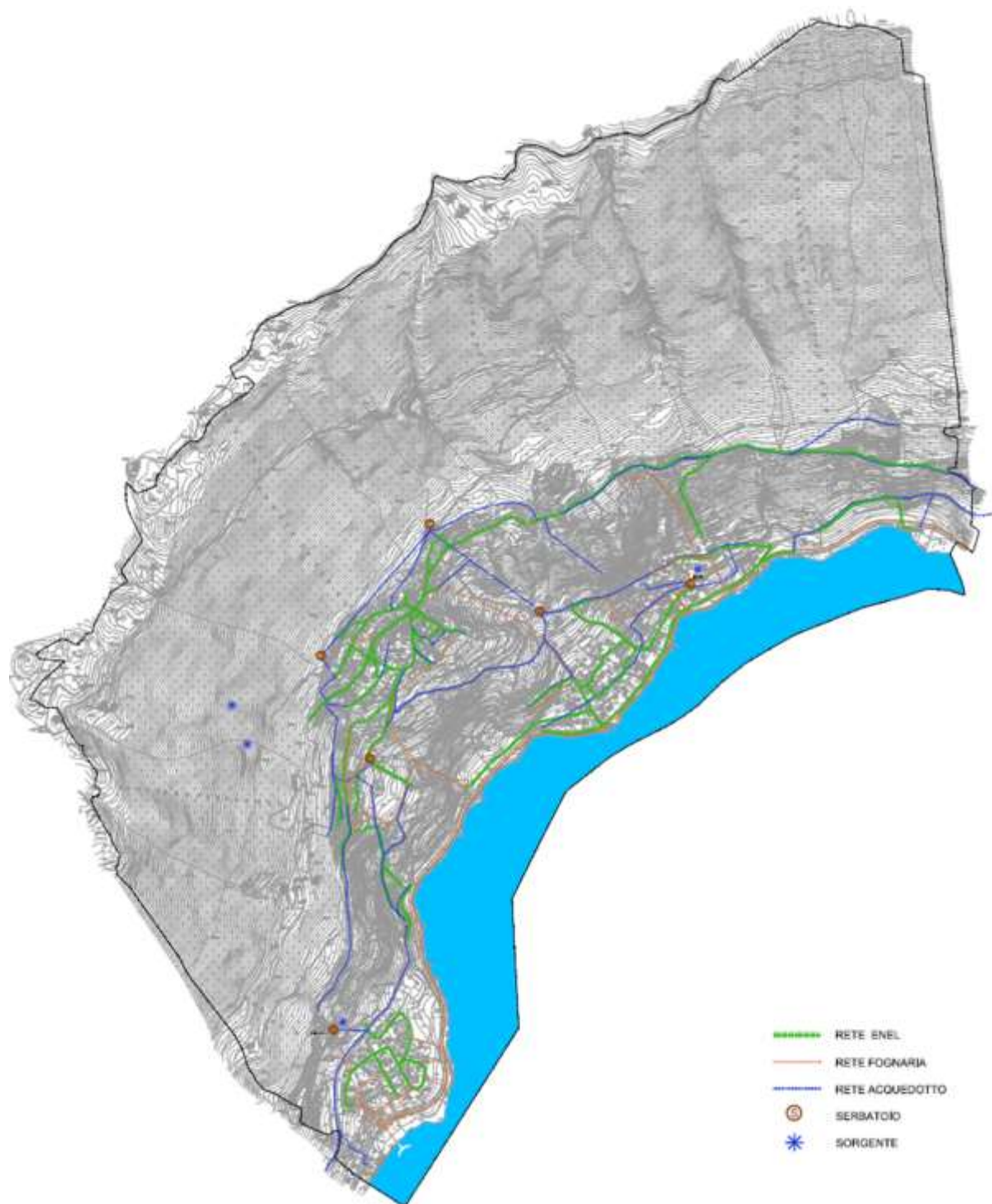
In località “Laghetto” è infine presente un'altra importante sorgente, con una portata di circa 20-25 lit/sec che si mantiene abbastanza costante nell'arco dell'anno. La sorgente “Laghetto” alimentava il primo acquedotto servente il paese di Trescore: oggi essa è utilizzata solo per dare acqua alle case sottostanti comprese nel Comune di Ranzanico (loc. Dosso, Villaggio Angelo Maria).

Oggi è l'acquedotto dei Laghi che fornisce la quantità d'acqua necessaria ai fabbisogni del Comune ed è interconnesso alle alimentazioni delle sorgenti Muratello e Rinat che alimentano i serbatoi 'sagrestano Alto' interconnesso con 'Cà federici' e Combia. La rete idrica è gestita dalla società UNIAQUE.

La rete fognaria è collegata al collettore interlacuale che adduce al depuratore di Trescore Balneario. La maggior parte della rete è di tipo misto mentre alcune zone presentano collettori di acque bianche come si evince dall'allegato relativo alla rete fognaria. Sono presenti nella fognatura comunale due terminali di acque bianche e sette scolmatori di piena. Il collettore consortile o

interlacuale colletta i reflui fognari insieme a quelli di altri comuni consorziati al Depuratore di Trescore Balneario.

Figura 7 - Reti tecnologiche esistenti



Fonte: Comune di Ranzanico - Tav. PS4_2 Reti tecnologiche esistenti

Qualità delle acque

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001.

Qualità delle acque superficiali

Per quanto riguarda le acque superficiali, la normativa in materia prevede il conseguimento di obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e di obiettivi di qualità per specifica destinazione.

L'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

L'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo (produzione di acqua potabile, balneazione), alla vita dei pesci e dei molluschi.

La normativa prevedeva che i Piani di tutela adottassero misure affinché fossero conseguiti i seguenti obiettivi entro il 22 dicembre 2015:

- mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "BUONO";
- mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità "ELEVATO";
- mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici ove siano previsti.

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

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

A conclusione della prima analisi di rischio i corpi idrici sono stati distinti nelle seguenti classi di rischio: corpi idrici a rischio, corpi idrici non a rischio, corpi idrici probabilmente a rischio. Questa attribuzione ha avuto lo scopo di individuare un criterio di priorità attraverso il quale orientare i programmi di monitoraggio.

Lo stato di un corpo idrico **superficiale** è determinato dal valore più basso tra il suo stato ecologico e il suo stato chimico.

Lo **Stato Ecologico** è l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. La classificazione dello stato ecologico si effettua sulla base della valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e idromorfologici a sostegno. Le classi di stato ecologico sono cinque:

- ELEVATO (blu),

- BUONO (verde),
- SUFFICIENTE (giallo),
- SCARSO (arancione),
- CATTIVO (rosso).

Lo **stato chimico** di un corpo idrico è classificato in base alle concentrazioni di sostanze appartenenti all'elenco di priorità indicato nel DM 260/2010 e nel D.Lgs. 172/2015. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale è classificato in BUONO stato chimico (blu). In caso contrario, la classificazione evidenzierà il mancato conseguimento dello stato BUONO (rosso).

L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali.

Il monitoraggio delle acque superficiali si articola in: sorveglianza, operativo, indagine.

Il monitoraggio di sorveglianza, che riguarda i corpi idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali, è realizzato per:

- integrare e convalidare l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;
- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (rete nucleo);
- tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;
- classificare i corpi idrici.

Il monitoraggio operativo è realizzato per:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i corpi idrici.

Il monitoraggio di indagine è richiesto in casi specifici e più precisamente:

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti (ad esempio le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi o del peggioramento dello stato);
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi e il monitoraggio operativo non è ancora stato definito;
- per valutare l'ampiezza e gli impatti di un inquinamento accidentale.

Il monitoraggio di sorveglianza si effettua per almeno un anno ogni sei, salvo per la rete nucleo che è controllata ogni tre anni.

Il ciclo del monitoraggio operativo è triennale.

ARPA Lombardia ha svolto un primo ciclo sessennale del monitoraggio di sorveglianza sullo stato di qualità dei corsi d'acqua regionali tra il 2009 e il 2014 e, un secondo ciclo sessennale (2014-2019); ha inoltre aggiornato le valutazioni a conclusione del triennio di monitoraggio 2014-2016.

L'analisi delle acque superficiali viene effettuata suddividendo il territorio regionale in base ai bacini dei maggiori corsi d'acqua che lo attraversano: Po, Ticino, Adda, Oglio e Mincio.

Il territorio del Comune di Ranzanico ricade nel bacino del fiume Oglio e del Lago d'Iseo (fig. 8), e più precisamente nel sottobacino del lago di Iseo. Il comune comprende inoltre una quota del lago d'Endine.

Figura 8 - Bacino dell'Oglio e del Lago d'Iseo

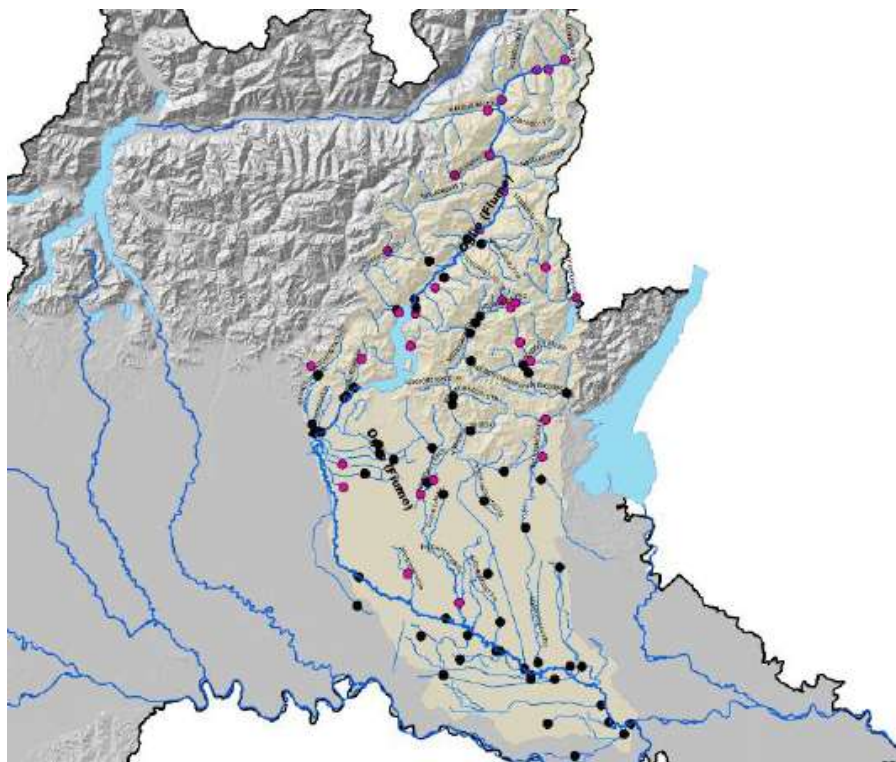


Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali del bacino del fiume Oglio e del Lago d'Iseo - Rapporto triennale 2014-2016.

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino dell'Oglio è costituita complessivamente da 92 punti di campionamento posti su 90 Corpi Idrici appartenenti a 70 corsi d'acqua di cui 30 artificiali (fig.9).

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel sottobacino del lago d'Iseo è costituita da 6 punti di campionamento, posti in provincia di Brescia e Bergamo, su Corpi Idrici appartenenti a 4 corsi d'acqua. I Corpi Idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza sono 5; quelli sottoposti a monitoraggio operativo sono 2.

Figura 9 - Rete di monitoraggio dei Corpi Idrici del bacino dell'Oglio e del Lago d'Iseo



Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali del bacino del fiume Oglio e del Lago d'Iseo - Rapporto triennale 2014-2016.

Il punto di sorveglianza più vicino al territorio di Ranzanico è quello di Castro: durante la campagna di monitoraggio effettuata in tali stazioni nel triennio 2014 – 2016, lo stato ecologico è risultato essere SUFFICIENTE mentre lo stato chimico è risultato BUONO.

Osservando i corrispondenti risultati del sessennio 2009 – 2014 emerge che per quanto riguarda lo stato ecologico ha subito un peggioramento mentre lo stato chimico è invariato.

Qualità delle acque superficiali: lago d'Endine

Il Lago di Endine è un lago vallivo di origine glaciale situato nella posizione centro settentrionale della Val Cavallina, che si estende da Lovere, sul Lago di Iseo, fin quasi all'hinterland di Bergamo. Le caratteristiche peculiari sono il basso tempo di ricambio delle acque e la bassa profondità media. Dal punto di vista tipologico, ai sensi del DM 131/2008, il Lago di Endine appartiene al tipo AL4 -Laghi subalpini polimittici e si estende su una superficie pari a 2,13 km².

Qualità delle acque sotterranee: lago d'Endine

Il Lago di Endine è un lago vallivo di origine glaciale situato nella posizione centro settentrionale della Val Cavallina, che si estende da Lovere, sul Lago di Iseo, fin quasi all'hinterland di Bergamo. Le caratteristiche peculiari sono il basso tempo di ricambio delle acque e la bassa profondità media. Dal punto di vista tipologico, ai sensi del DM 131/2008, il Lago di Endine appartiene al tipo AL4 -Laghi subalpini polimittici; e si estende su una superficie pari a 2,13 km².

Il Lago d'Endine è un corpo idrico naturale appartenente alla rete di monitoraggio dei laghi, sottoposto, nel sessennio 2009-2014 a monitoraggio operativo è passato a monitoraggio di sorveglianza nel sessennio 2014-2019. Il PTUA 2016 stabilisce per il lago di Endine il mantenimento del buono stato ecologico, obiettivo non raggiunto nel sessennio 2014-2019, il cui stato rilevato è SUFFICIENTE (Tab.12).

Tabella 12: Stato ecologico lago di Endine nel sessennio 2009-2014 (PTUA 2016) e 2014-2019.

Corpo idrico	Obiettivo ecologico	Stato ecologico 2009-2014	Stato ecologico 2014-2019
Endine	mantenimento dello stato buono	BUONO	SUFFICIENTE

Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali in Regione Lombardia Lago d'Endine- Rapporto sessennale 2014-2019

Al fine di evidenziare correttamente le eventuali evoluzioni temporali, i dati del monitoraggio 2009-2016 sono stati rielaborati considerando l'indice IPAM (fitoplancton) e l'indice MacroIMMI (macrofite). La classificazione dello stato degli EQB e dello stato ecologico è stata di conseguenza rivista. Nel caso del Lago di Endine si osservano differenze di stato ecologico rispetto alla classificazione pubblicata nel PTUA 2016 dovute all'utilizzo dell'indice MacroIMMI, non considerato nella precedente classificazione. Nella Tabella 13 sono riportati i giudizi per ogni elemento che determina lo stato ecologico. Nel triennio 2009-2011, il lago raggiunge uno stato ecologico buono, grazie al giudizio ottenuto dall'analisi della componente fitoplanctonica (EQB) e degli elementi chimico fisici a sostegno (LTLecco), entrambi con giudizio buono. Nel triennio successivo, lo stato ecologico è scarso, a causa dei risultati dell'analisi delle macrofite acquatiche svoltasi nel 2012, mentre negli ultimi due trienni lo stato ecologico risulta sufficiente in conseguenza del risultato relativo all'LTLecco e al fitoplancton (2014-2016).

Tabella 13: Stato degli elementi di qualità e stato ecologico per i quattro trienni di monitoraggio.

Corpo idrico	Triennio	Stato EQB	Stato LTLecco	Stato elementi chimici a sostegno	Stato ecologico	Elementi che determinano la classificazione
Endine	2009-2011	buono	buono	non classificato	BUONO	fitoplancton, LTLecco
	2012-2014	scarso	sufficiente	elevato	SCARSO	macrofite
	2014-2016	sufficiente	sufficiente	elevato	SUFFICIENTE	fitoplancton, LTLecco
	2017-2019	buono	sufficiente	elevato	SUFFICIENTE	LTLecco

Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali in Regione Lombardia Lago d'Endine- Rapporto sessennale 2014-2019

In riferimento allo stato chimico, il PTUA stabilisce per il lago di Endine il mantenimento dello stato “buono”; obiettivo raggiunto nel sessennio 2014-2019. (Tab.14).

Tabella 14: obiettivo chimico e stato chimico 2009-2014 (PTUA 2016); stato chimico 2014-2019.

Corpo idrico	Obiettivo chimico	Stato chimico 2009-2014	Stato chimico 2014-2019
Endine	mantenimento dello stato buono	BUONO	BUONO

Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali in Regione Lombardia Lago d'Endine- Rapporto sessennale 2014-2019

Lo stato chimico risulta buono in tutti i quattro trienni di monitoraggio, non essendosi mai verificati superamenti né del valore medio annuo né della concentrazione massima ammissibile degli standard di qualità ambientale (Tab.15).

Tabella 15: Stato chimico per i quattro trienni di monitoraggio (SQA-MA: standard di qualità ambientale – valore medio annuo; SQA-CMA: standard di qualità ambientale – concentrazione massima ammissibile).

Corpo idrico	Periodo	Stato chimico	>SQA-MA	>SQA-CMA
Endine	2009-2011	BUONO	-	-
	2012-2014	BUONO	-	-
	2014-2016	BUONO	-	-
	2017-2019	BUONO	-	-

Fonte: ARPA Lombardia - Stato delle acque superficiali in Regione Lombardia Lago d'Endine- Rapporto sessennale 2014-2019

Qualità delle acque sotterranee

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

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

Le acque sotterranee e sorgentizie rappresentano per la Lombardia un'importante risorsa che storicamente soddisfa l'ampio fabbisogno potabile, industriale, irriguo e, più di recente, l'uso per raffrescamento. A causa dell'ampia urbanizzazione del territorio, dell'industrializzazione e della diffusione delle attività agro-zootecniche, le risorse idriche in Lombardia necessitano di costante monitoraggio e interventi di tutela. I corpi idrici sotterranei possono essere soggetti ad impoverimento quantitativo, nei casi di prelievi eccessivi, e a degrado qualitativo derivante dalla presenza di sorgenti di contaminazione puntuali o diffuse.

La rete di monitoraggio regionale per le acque sotterranee per l'anno 2016 è risultata composta da 495 punti di monitoraggio qualitativo e 415 punti di monitoraggio quantitativo: vengono quindi sottoposti a monitoraggio tutti i corpi idrici sotterranei individuati.

L'obiettivo del monitoraggio svolto da ARPA Lombardia nel periodo 2014-2019 è quello di stabilire un quadro generale dello stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee e permettere la classificazione dei corpi idrici sotterranei.

Lo **stato qualitativo** delle acque sotterranee può essere influenzato sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche (di tipo diffuso o puntuale) che dalla presenza di sostanze di potenziale origine naturale (ad esempio Arsenico, Ferro, Manganese, Ione Ammonio) che possono compromettere gli usi della risorsa idrica.

La qualità dell'acqua prelevata presso i punti di monitoraggio è classificata come buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard di qualità (SQA) e ai valori soglia (VS) riportati nell'Allegato 3 del D.Lgs.30/2009, così come modificato e integrato dal Decreto Ministeriale 6 luglio 2016.

La tabella 16 elenca le sostanze che hanno mostrato i principali superamenti di SQA o VS in Lombardia nel sessennio 2014-2019.

Tabella 16: Principali superamenti di SQA o VS, 2014-2019

Sostanze chimiche
Ione Ammonio (NH ₄ ⁺)
Tetracloroetilene
Triclorometano
Tricloroetilene + Tetracloroetilene
Tricloroetilene
Arsenico
Cromo VI
Bentazone
Diclorobenzammide 2,6
Atrazina
AMPA
Atrazina-desetil
Terbutilazina (incluso metabolita)
Nitrati

Fonte: ARPA Lombardia – Relazione sullo stato delle Acque sotterranee in Regione Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019

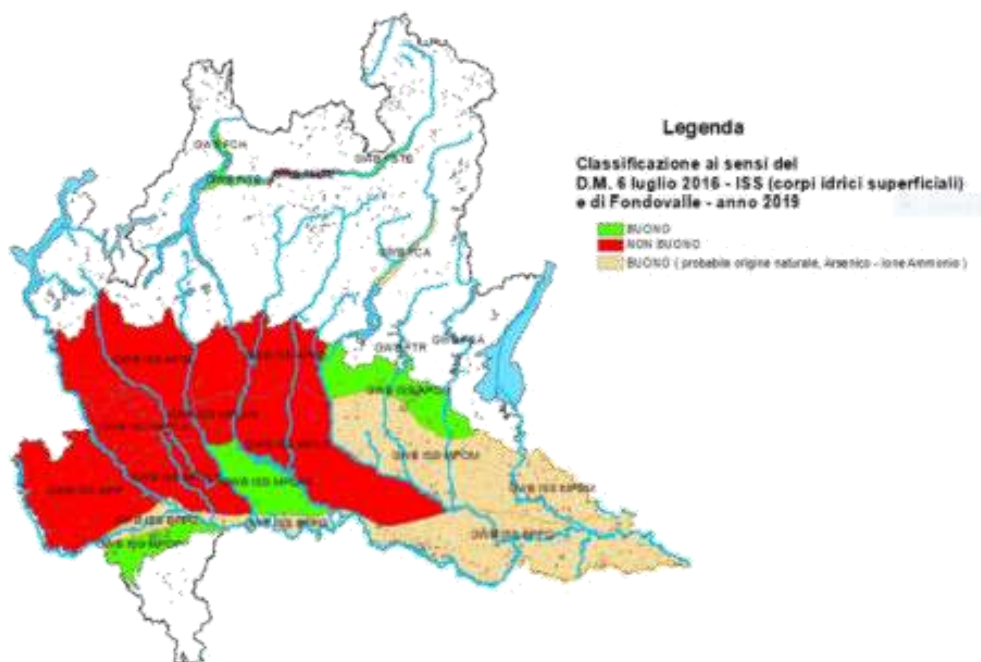
In particolare, facendo riferimento agli Standard di Qualità per i composti indicati dalla Tabella 2 della parte A dell'Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009 così come modificato e integrato dal Decreto Ministeriale 6 luglio 2016, in relazione ai punti della rete di monitoraggio qualitativo, si osserva come:

- nel caso dei Nitrati, i superamenti interessano principalmente i Corpi Idrici dell'Idrostruttura superficiale dell'Alta Pianura tra Oglio-Mella e Ticino-Adda e della Media Pianura tra Adda-Oglio e Oglio-Mincio;
- per i Pesticidi, in generale, superamenti si sono verificati in molte Idrostrutture individuate, fatta eccezione per quelli di Fondovalle, soprattutto in quella superficiale ma in modo pressoché costante per i Corpi Idrici della media Pianura Pavese (superficiale e intermedio), quelli superficiali dell'Alta Pianura tra Ticino-Adda e Oglio-Mella, superficiale bassa pianura Po e media pianura Ticino Lambro Sud, e quello Intermedio della media pianura tra Ticino e Mella.

La valutazione dello **Stato Chimico** è stata effettuata per 27 dei 30 Corpi idrici sotterranei, così come individuati dal PTA 2016. I 3 Corpi Idrici di Fondovalle (Val Brembana, Val Seriana e Val Cavallina), non sono stati classificati.

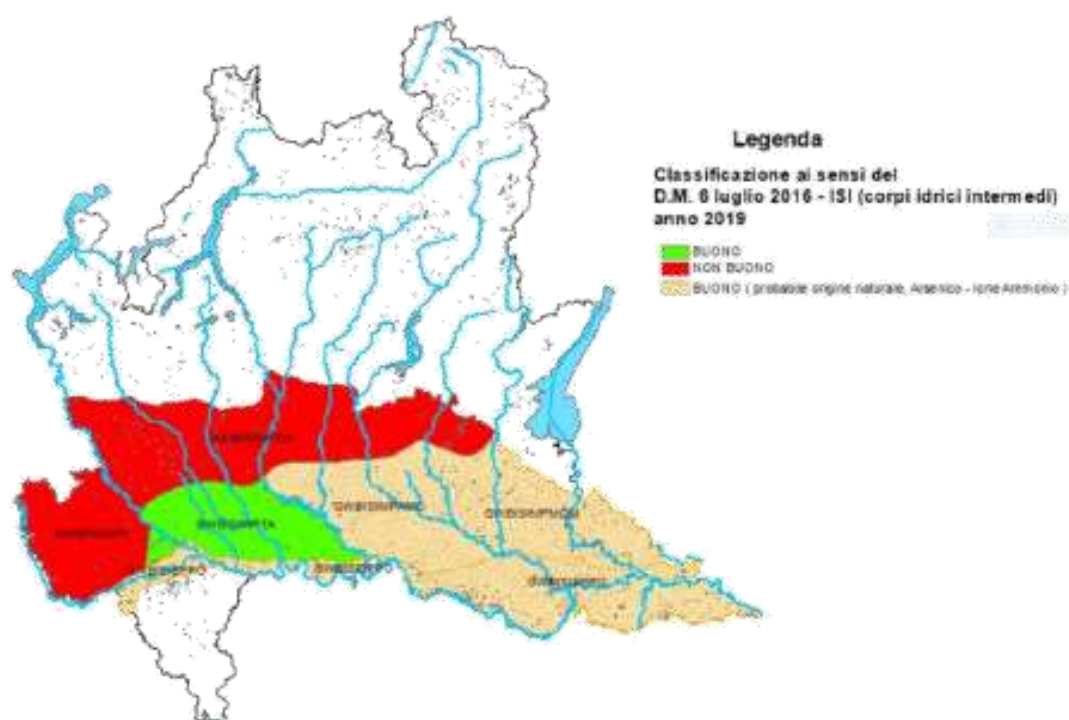
Le figure 10,11 e 12 riportano, per i corpi idrici sotterranei regionali e per il 2019, rispettivamente lo **stato chimico** dell'idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovalle, lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Intermedia e lo stato chimico dell'idrostruttura Sotterranea Profonda.

Figura 10 - Idrostruttura Sotterranea Superficiale e Fondovale: Stato Chimico 2019



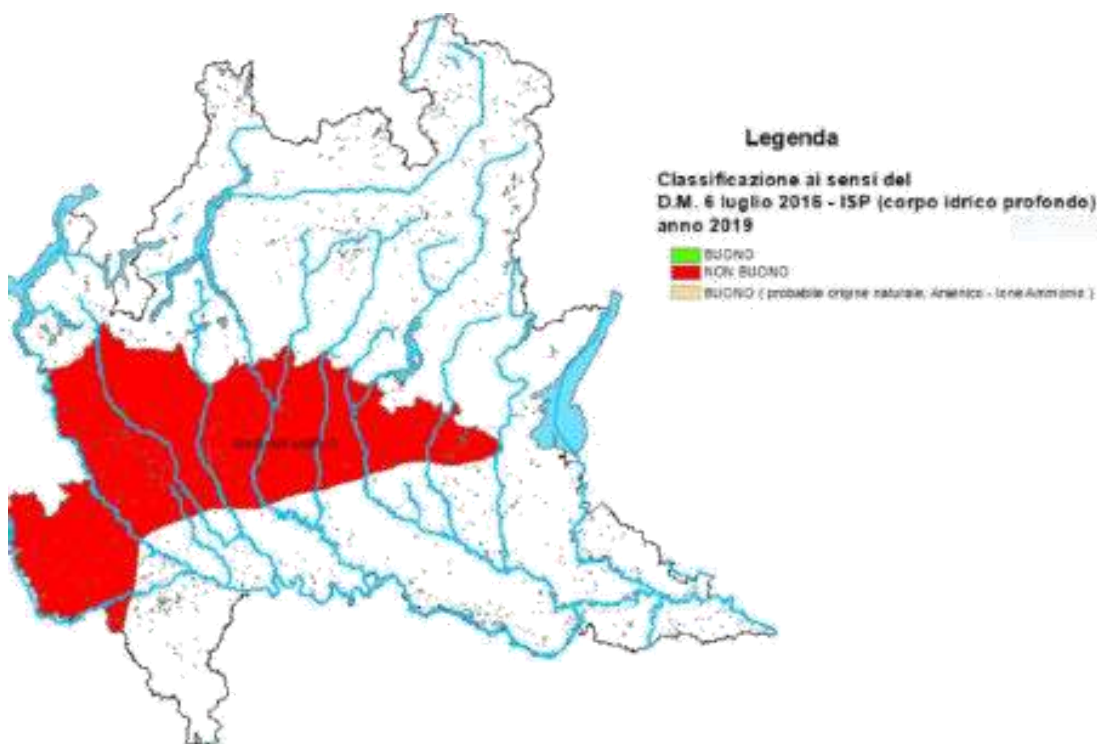
Fonte: ARPA Lombardia – Relazione sullo stato delle Acque sotterranee in Regione Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019

Figura 11 - Idrostruttura Sotterranea Intermedia: Stato Chimico 2019



Fonte: ARPA Lombardia – Relazione sullo stato delle Acque sotterranee in Regione Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019

Figura 12 - Idrostruttura Sotterranea Profonda: Stato Chimico 2019



Fonte: ARPA Lombardia – Relazione sullo stato delle Acque sotterranee in Regione Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019

Per il sessennio 2014-2019 è stato formulato un doppio giudizio di Stato chimico che tiene conto anche dei VFN e dei nuovi Valori Soglia per i parametri di classificazione Arsenico e Ione Ammonio, relativi alle stazioni della rete di monitoraggio delle acque sotterranee, approvati con D.G.R. 3903 del 23.11.2020.

Nel 2019 al 32% dei Corpi Idrici sotterranei (8 Corpi Idrici) è attribuito lo stato BUONO e al restante 68% dei Corpi Idrici sotterranei (20 Corpi Idrici) è attribuito lo stato NON BUONO. Relativamente alla Idrostruttura Sotterranea Superficiale, 10 Corpi Idrici risultano in Stato Chimico NON BUONO di cui 3 nella Media e Bassa pianura per presenza di Arsenico e Ione Ammonio e il cui Stato passa a BUONO se confrontato con i VFN.

Relativamente alla Idrostruttura Sotterranea Intermedia, un solo Corpo Idrico sotterraneo risulta in Stato Chimico BUONO, mentre per quelli di Media Pianura Ticino-Mella e Pavese lo Stato Chimico è NON BUONO per la presenza rispettivamente di Triclorometano e di Bentazone e Pesticidi Totali. Per gli altri 3 la presenza di Arsenico e Ione Ammonio determina uno Stato Chimico NON BUONO che, se confrontato con i VFN, passa a BUONO.

Relativamente alla Idrostruttura Sotterranea Profonda, il corpo idrico risulta in Stato Chimico NON BUONO, per la presenza di Triclorometano. Infine, relativamente ai Corpi Idrici sotterranei di Fondovalle, n. 2 risultano in Stato Chimico NON BUONO, n. 4 risultano in Stato Chimico BUONO,

di cui uno, quello in acquifero di Fondovalle Valcamonica risulta in Stato Chimico BUONO per presenza di Arsenico e Ione Ammonio che, se confrontato con i VFN, passa a BUONO.

Le principali sostanze responsabili dello scadimento di Stato in rapporto alla totalità dei superamenti a livello di Corpo Idrico sono - lo Ione Ammonio (NH_4^+) e il Triclorometano con una percentuale pari al 25%, seguono l'Arsenico con il 21%, il Bentazone con l'11%, la Sommatoria Fitofarmaci con il 7% e le restanti Bromodichlorometano, Dibromoclorometano e Nitrati con una percentuale pari al 4%; tali percentuali si annullano per lo Ione Ammonio (NH_4^+) e per l'Arsenico, nella valutazione che tiene conto dei nuovi VS approvati con i relativi VFN.

Per quanto concerne lo **stato quantitativo** il D.lgs.30/2009 Allegato 3, Parte B considera un corpo idrico in BUONO stato quantitativo quando il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. I livelli piezometrici rappresentano l'indicatore idrologico di base per il monitoraggio dello stato quantitativo.

Il parametro oggetto del monitoraggio è la soggiacenza della falda, misurata in situ come livello statico dell'acqua espresso in metri e dal quale (attraverso la quota assoluta sul livello del mare del piano campagna o del piano locale appositamente quotato) viene ricavata la quota piezometrica.

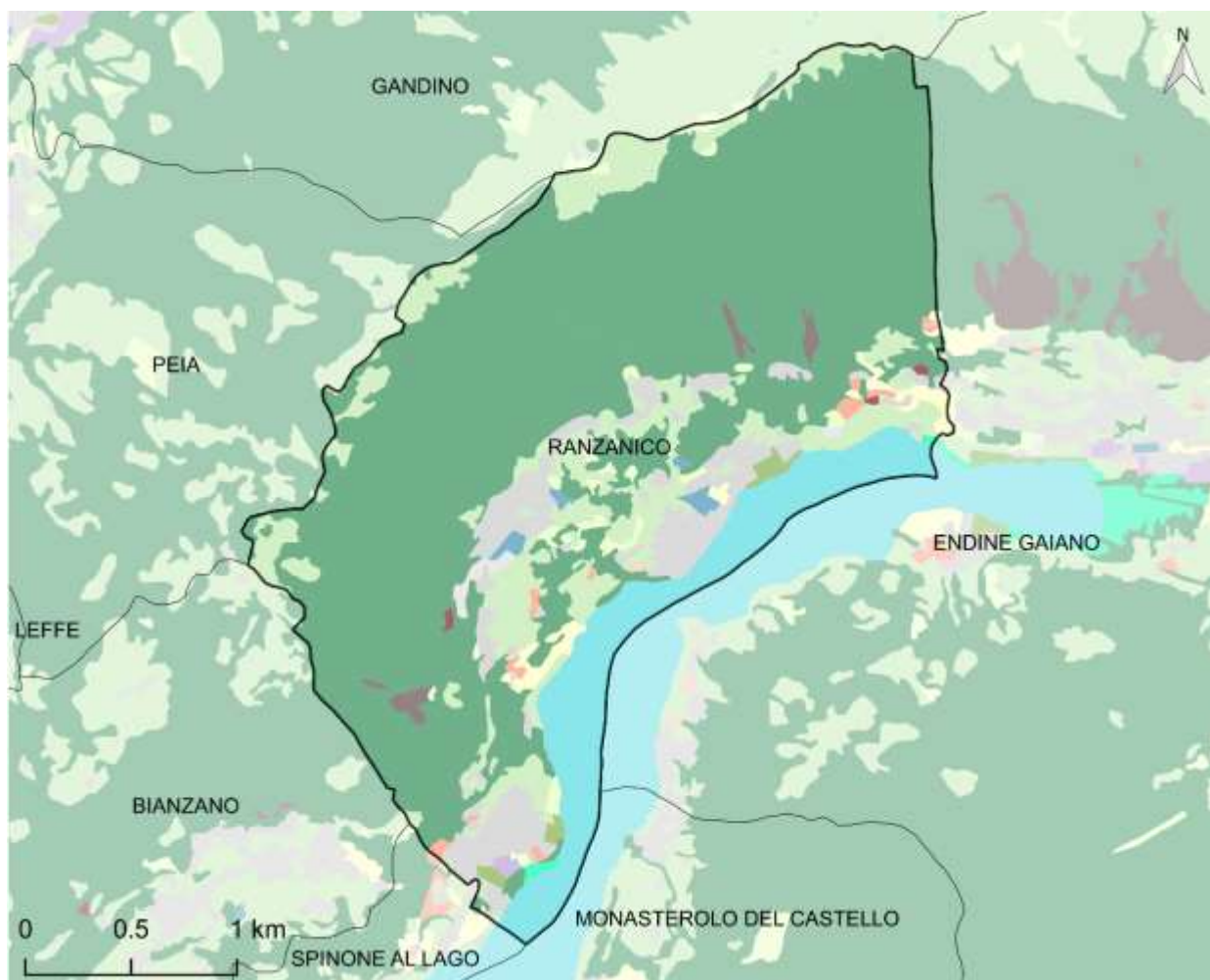
Attraverso tali misure, acquisite con frequenza giornaliera, mensile, quadrimestrale, trimestrale e semestrale ARPA Lombardia ha potuto ricostruire i trend piezometrici.

Il D.Lgs.30/2009 prevede la realizzazione di una rete per il monitoraggio quantitativo al fine di effettuare una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutare le tendenze nel tempo verificando se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.


















4.4 Suolo

Dal punto di vista dell'uso del suolo, le informazioni contenute nella banca dati regionale DUSAF 2018 mostrano la situazione evidenziata nella figura e nelle tabelle successive.

Figura 13 - Uso del suolo 2018



USO DEL SUOLO

	Tessuto residenziale				
	Cascine				
	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli		Seminativi semplici		Boschi
	Servizi		Colture		Praterie e cespuglieti
	Reti stradali ferroviarie e spazi acc.ri, aree portuali, aeroporti ed eliporto		Vigneti, frutteti, oliveti		Zone aperte con vegetazione rada
	Aree estrattive, discariche, cantieri, aree degradate		Arboricoltura da legno		Aree umide
	Aree verdi urbane		Prati		Alvei fluviali e bacini idrici

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2018

In base ai dati delle tabelle 17 e 18, che mostrano l'uso del suolo a Ranzanico suddiviso per categorie e per macrocategorie, circa il 64% del territorio comunale è occupato da boschi mentre i prati e cespuglieti ricoprono circa il 14%, e l'edificato è pari al 9% circa.

Tabella 17: Uso del suolo 2018

2018	Uso del Suolo	Area (mq)	%
Aree antropizzate	Tessuto residenziale continuo mediamente denso	34.281,20	0,48
	Tessuto residenziale discontinuo	394.299,99	5,47
	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	81.463,49	1,13
	Tessuto residenziale sparso	32.283,07	0,45
	Insediamenti industriali, artigianali, commerciali	8.545,02	0,12
	Impianti di servizi pubblici e privati	5.713,01	0,08
	Cimiteri	4.795,63	0,07
	Reti stradali e spazi accessori	26.750,68	0,37
	Discariche	3.843,60	0,05
	Cantieri	5.095,98	0,07
	Parchi e giardini	28.344,96	0,39
	Aree verdi incolte	9.342,29	0,13
	Impianti sportivi	6.784,26	0,09
	Campeggi e strutture turistiche e ricettive	16.783,84	0,23
Aree agricole	Seminativi semplici	3.790,68	0,05
	Seminativi arborati	86.634,09	1,20
	Colture floro vivaistiche a pieno campo	2.639,80	0,04
	Vigneti	13.868,22	0,19
	Frutteti e frutti minori	7.565,27	0,10
	Oliveti	19.364,97	0,27
	Prati permanenti in assenza di specie arboree/arbustive	746.473,89	10,35
	Prati permanenti con presenza di specie arboree/arbustive sparse	193.417,14	2,68
Territori boscati e ambienti seminaturali	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	4.529.723,32	62,79
	Boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo	96.589,71	1,34
	Boschi misti a densità media e alta governati a ceduo	35.249,16	0,49
	Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	47.687,63	0,66
	Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	42.126,85	0,58
	Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	18.996,01	0,26
	Vegetazione rada	28.018,53	0,39
Aree umide	Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	11.060,62	0,15
Corpi idrici	Bacini idrici naturali	671.407,28	9,31
	Bacini idrici artificiali	728,08	0,01
		7.213.668,26	100,00

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 2018

Tabella 18: Uso del suolo 2018 per macrocategorie

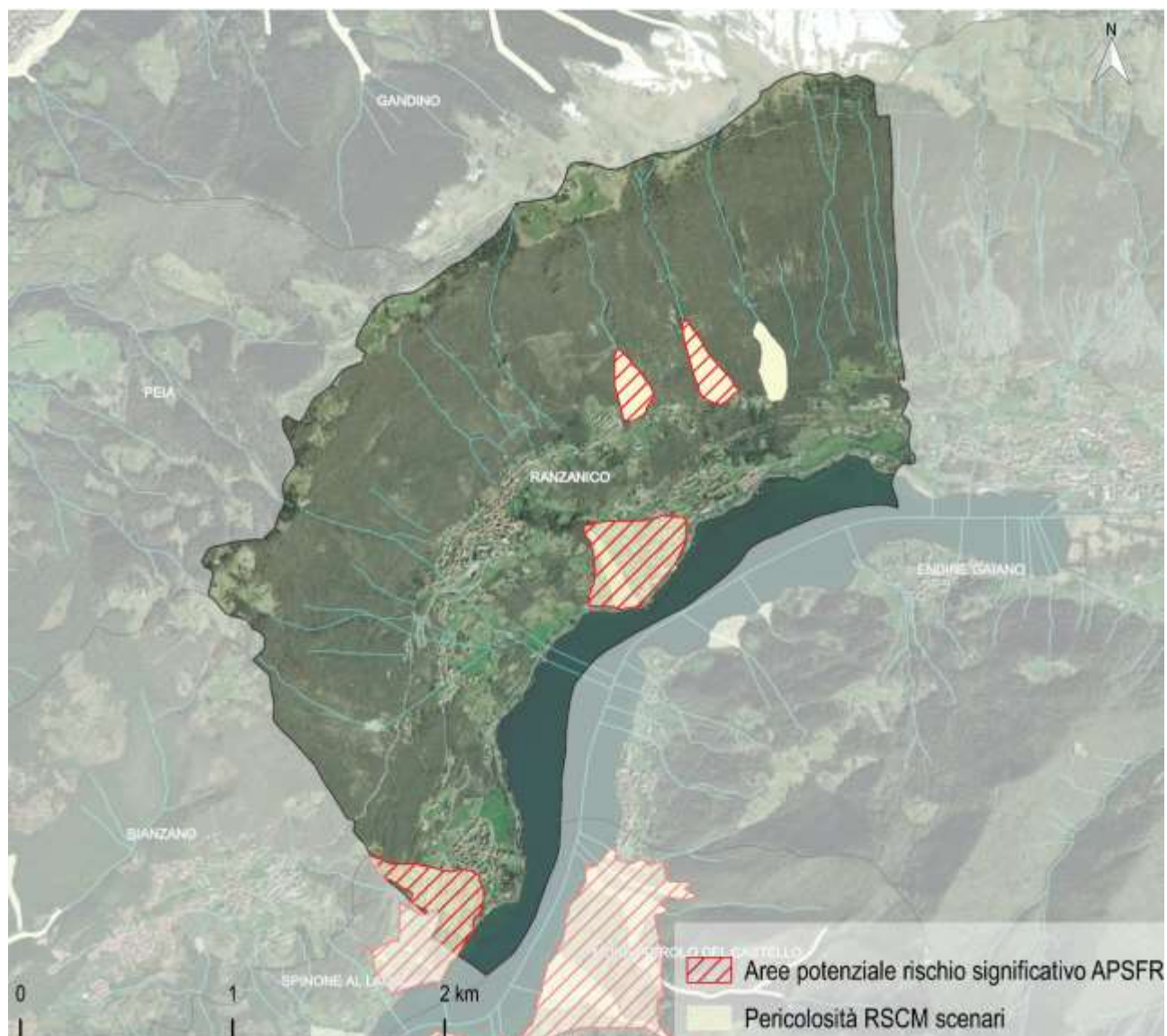
Uso del suolo	Area mq	%
Alvei fluviali, bacini idrici	683.196	9,5%
Boschi	4.661.562	64,6%
Prati, praterie, cespuglieti,	1.029.706	14,3%
Seminativo, colture	133.863	1,9%
Vegetazione rada	47.015	0,7%
Aree verdi urbane	37.687	0,5%
Edificato	611.700	8,5%
Cantieri, aree degradate	8.940	0,1%
Totale	7.213.668	100,0%

Fonte: Regione Lombardia, DUSAF 8

Infine, la figura seguente mostra le aree a Potenziale Rischio Significativo di Alluvioni (APSFR – aree con retino rosso diagonale in fig. 14): la Direttiva alluvioni (rev. 2022) introduce un nuovo ambito che interessa il comune di Ranzanico, e corrisponde all'insieme dei conoidi con presenza di elementi esposti classificati a rischio R4 (rischio molto elevato). Questa nuova APSFR "diffusa" include le precedenti ARS regionali RL01 (Gera Lario, Sorico – Torrente San Vincenzo) e RL02 (Colico – Torrenti Perlino e Inganna). Per questa APSFR è stata impostata una misura specifica che riguarda la pianificazione e attuazione di una adeguata manutenzione dei sistemi difensivi esistenti e dei corsi d'acqua in corrispondenza delle conoidi (manutenzione briglie, svuotamento briglie selettive e sacche di deposito). In tali situazioni è di particolare importanza l'approfondimento delle conoscenze attraverso studi di dettaglio che rientrano nelle misure generali M24 di miglioramento delle conoscenze.

In relazione alla pericolosità, nel Comune di Ranzanico sono presenti 5 aree del reticolo secondario collinare e montano (RSCM) con codice scenario "L", ovvero aree allagabili con una pericolosità/probabilità di evento "raro" (aree in giallo sulla mappa).

Figura 14 - Aree pericolosità alluvionale



Fonte: Regione Lombardia, DB Direttiva Alluvioni

In riferimento alla pericolosità e rischio alluvione e al pericolo frane, si riportano di seguito le informazioni disponibili sulla piattaforma IdroGEO Ispra (fig.15), a completamento delle aree a pericolosità alluvionale (fig.14). Emerge un territorio soggetto a un rischio frane molto elevato/elevato per un totale del 13,3% della superficie complessiva; mentre la pericolosità elevata per le alluvioni interessa l'1,6% del territorio.

Figura 15 – Distribuzione aree rischio frane e alluvioni

Ranzanico

Popolazione a rischio

Frane: 38 ab.

Alluvioni: 25 ab.

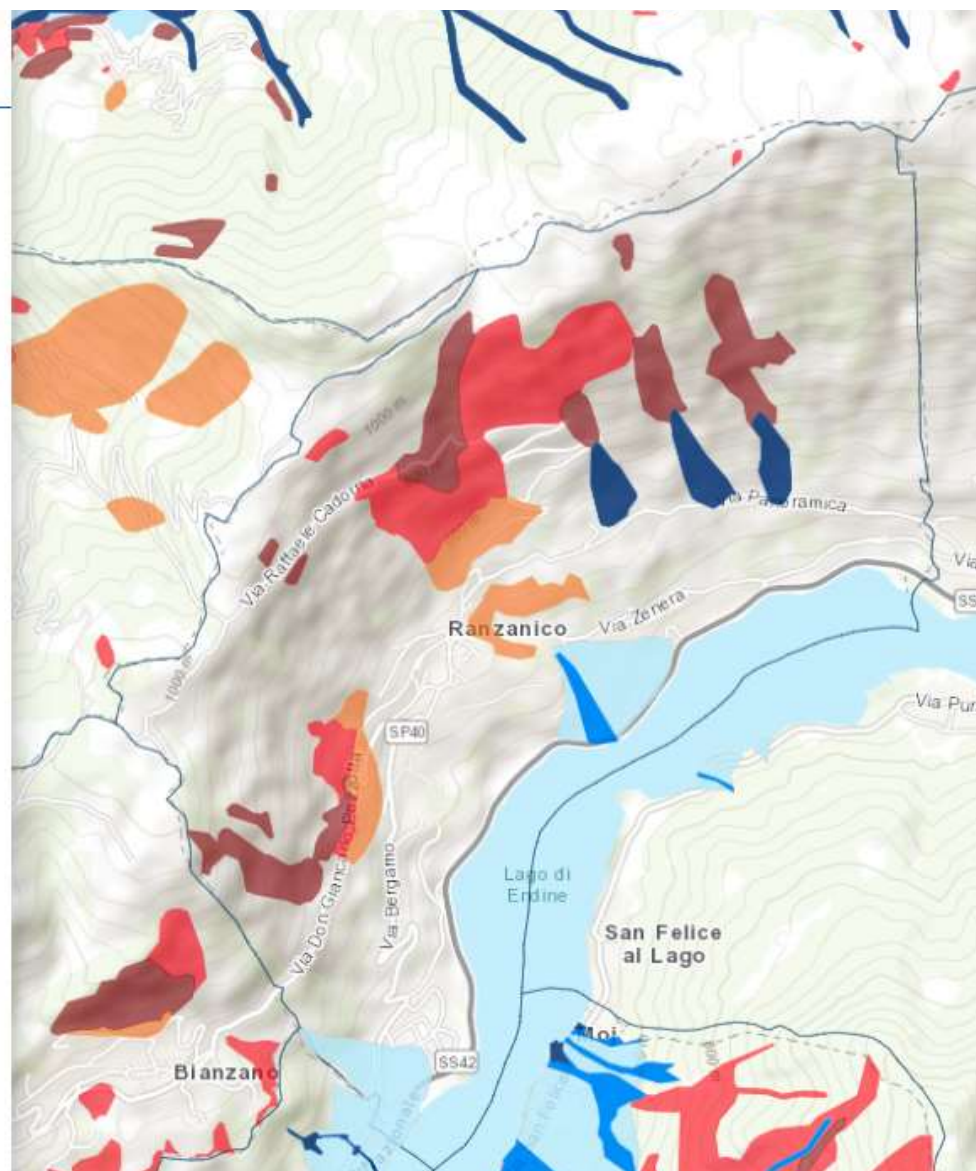
Pericolosità e rischio

Frane	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Imprese	Beni culturali
Molto Elevata P4	0,51 (7%)	7 (0,6%)	3 (0,5%)	1 (0,2%)	0 (0%)	0 (0%)
Elevata P3	0,46 (6,3%)	31 (2,5%)	15 (2,5%)	9 (1,6%)	1 (1,2%)	0 (0%)
Media P2	0,44 (6,1%)	280 (22,2%)	134 (22,2%)	125 (22,7%)	16 (19%)	0 (0%)
Moderata P1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Aree Attenzione AA	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
P4 + P3	0,96 (13,3%)	38 (3%)	18 (3%)	10 (1,8%)	1 (1,2%)	0 (0%)

Alluvioni	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Imprese	Beni culturali
Elevata	0,12 (1,6%)	1 (0,1%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)	0 (0%)	0 (0%)
Media	0,14 (2%)	25 (2%)	12 (2%)	9 (1,6%)	1 (1,2%)	0 (0%)
Bassa	0,38 (5,3%)	292 (23,2%)	140 (23,2%)	130 (23,6%)	16 (19%)	0 (0%)

* Le mosaichature nazionali della pericolosità da frana e idraulica sono realizzate dall'ISPRA sulla base dei dati forniti dalle Autorità di Bacino Distrettuali. I dati relativi ai tre scenari di pericolosità idraulica (D.Lgs. 49/2010) non vanno sommati; lo scenario di pericolosità bassa rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili.

Fonte dati: [Rapporto ISPRA 2021 su Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio](#)



Fonte: idrogeo.isprambiente.it

4.5 Rifiuti

Nel 2020 nel comune di Ranzanico sono state prodotte poco più di 476 tonnellate di rifiuti urbani (figura 16), pari ad una produzione pro capite di 385 kg. La raccolta differenziata ha intercettato, considerando anche il quantitativo degli ingombranti a recupero, l'80,6% dei rifiuti urbani complessivi.

Figura 16 - Produzione di rifiuti e raccolta differenziata (2020)

Abitanti	1.237	Superficie (kmq)	7,257	Codice ISTAT	016	179
• N. utenze domestiche	1.393	• Sup. urbanizzata (kmq)	0,554			
• N. ut. non domestiche	44	• Zona altimetrica	Montagna			

DATI RIEPILOGATIVI						
	kg	2020 kg/ab*anno	%	kg	2019 kg/ab*anno	%
→ PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI	476.654	385,3		470.520	382,5	
Rifiuti indifferenziati	92.400	74,7	19,4%	90.320	73,4	19,2%
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	92.400	74,7	19,4%	90.320	73,4	19,2%
Ingombranti a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%
Spazzamento strade a smaltimento (+giacenze)	0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0%
Raccolta differenziata totale	384.254	310,6	80,6%	380.200	309,1	80,8%
Raccolte differenziate	328.319	265,4	68,9%	327.780	266,5	69,7%
Ingombranti a recupero	35.180	28,4	7,4%	33.150	27,0	7,0%
Spazzamento strade a recupero	2.200	1,8	0,5%	4.120	3,3	0,9%
Inerti a recupero	18.555	15,0	3,9%	15.150	12,3	3,2%
Stima compostaggio domestico RSA						

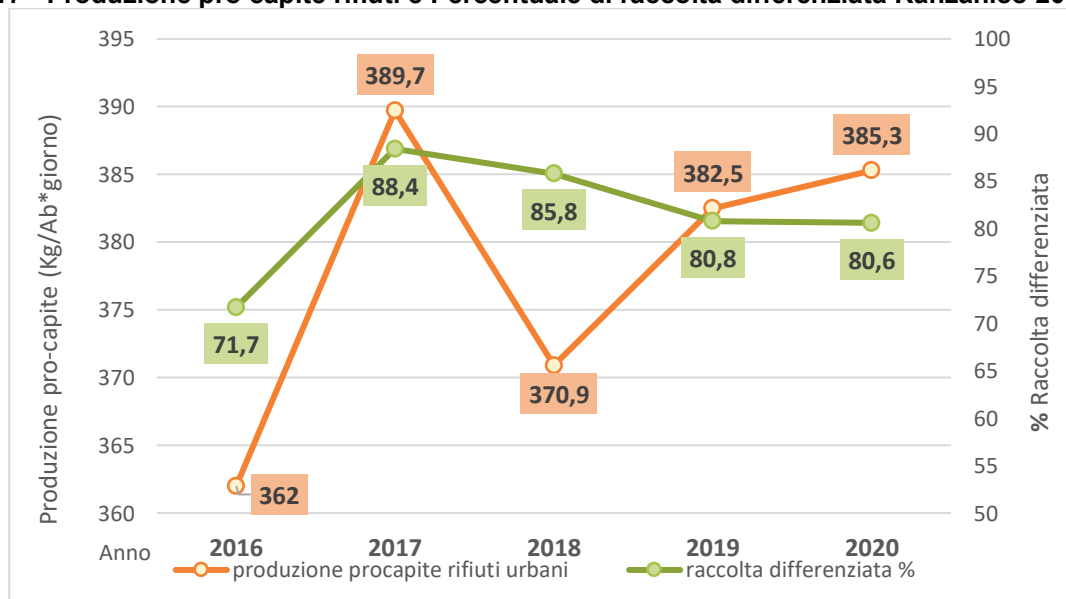
PRODUZIONE PROCAPITE (kg/ab*anno)	385,3	0,7% ↑	RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)	80,6%	-0,2% ↓
--	--------------	--------	-----------------------------------	--------------	---------

Fonte: ARPA Lombardia

Rispetto alla media provinciale, la produzione procapite di RSU risulta essere inferiore (media prov. 460,9 Kg/ab*anno) anche la quota di RD risulta essere inferiore (media prov. 77,4%).

La figura 17 analizza l'andamento negli ultimi anni dei due principali indicatori relativi alla tematica rifiuti, la produzione pro capite e la percentuale di raccolta differenziata.

Figura 17 - Produzione pro capite rifiuti e Percentuale di raccolta differenziata Ranzanico 2016 – 2020



Fonte: nostra elaborazione su dati ARPA

L'andamento della produzione pro capite comunale mostra un andamento altalenante dal 2016 al 2018, per poi crescere negli anni successivi, passando dai 370 kg/ab/anno del 2018 ai 427 kg/ab/anno del 2019.

La percentuale di raccolta differenziata nel comune di Ranzanico registra un primo forte aumento (del 16%) dal 2016 al 2017, per poi diminuire negli anni successivi, raggiungendo comunque una percentuale maggiore rispetto ai 5 anni precedenti (dal 71,7% al 80,6%).

Figura 18 - Recupero materia (2020 - 2019)

2020			2019	
	kg	%	kg	%
→ RECUPERO MATERIA+ENERGIA	1.591.116	76,5%	1.630.644	76,8%
NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente				
RECUPERO COMPLESSIVO (%)			76,5%	-0,5%
2020			2019	
	kg	kg/ab*anno	kg	kg/ab*anno
→ Q.TA' AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA	1.591.116	270,09	1.630.644	273,32
Carta e cartone	382.109	64,86	387.286	64,92
Vetro	256.068	43,47	219.155	36,73
Plastica	126.579	21,49	120.978	20,28
Metalli	61.279	10,40	45.028	7,55
Legno	66.376	11,27	68.438	11,47
Verde	140.850	23,91	180.670	30,28
Umido	492.360	83,58	523.130	87,69
Raee	28.165	4,78	22.701	3,81
Tessili	3.618	0,61	3.776	0,63
Oli e grassi commestibili	1.470	0,25	0	0,00
Oli e grassi minerali	0	0,00	0	0,00
Accumulatori per veicoli	1.088	0,18	0	0,00
Altri materiali	696	0,12	1.039	0,17
Ingombranti a recupero	5.348	0,91	9.948	1,69
Recupero da spazzamento	25.109	4,26	48.494	8,13
Totale a smaltimento in sicurezza	1.500	0,25	2.840	0,48
Scarti	48.036	8,15	43.922	7,36
NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente				
AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%)			76,5%	-0,5%
Elenco dei singoli materiali ottenuti dalla RD. I quantitativi sono la somma, al netto degli scarti, dei contributi delle singole RD (vedi tabella pag. prec.) che contemplano tale materiale e della ripartizione del multimateriale, secondo i dati dichiarati dagli impianti di selezione				
2020			2019	
	kg	%	kg	%
→ INCENERIMENTO CON RECUPERO DI ENERGIA	0	0,0%	0	0,0%
NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente				
RECUPERO DI ENERGIA (%)			0,0%	-

Fonte: ARPA Lombardia

La figura precedente mostra un dettaglio sul recupero di materia ed energia derivante dai rifiuti nel comune di Ranzanico negli anni 2019 e 2020. Complessivamente viene avviato a recupero di materia il 76,5% di RU; le maggiori quantità derivano dalla raccolta differenziata dell'umido e di carta e cartone.

4.6 Natura, biodiversità e paesaggio

Il tema della natura, della biodiversità e del paesaggio nel territorio del Comune di Ranzanico può essere affrontato secondo diversi punti di vista e attingendo a diversi documenti/strumenti.

Dal punto di vista delle aree effettivamente naturali e dunque non urbanizzate/antropizzate, i dati esposti nel paragrafo 4.3 dedicati all'uso del suolo hanno già evidenziato la presenza di aree boscate, prati, vegetazione per una quota pari al 79% circa dell'intero territorio comunale, il 9,5% è occupato da corsi d'acqua, alvei fluviali e bacini idrici, mentre circa il 2% dell'area risulta inoltre essere occupata da seminativo e colture. Sul territorio comunale non sono presenti SIC/ZSC (Siti di Importanza Comunitaria/Zone Speciali di Conservazione) o ZPS (Zone di Protezione Speciale).

Il PLIS del Lago d'Endine

La quasi totalità del territorio comunale si trova all'interno del Parco del Lago d'Endine, (riconosciuto come PLIS con DGR n.7/4223 del 11/04/2001), a seguito dell'ampliamento deliberato con DGP n.320 del 09/06/2005, ai sensi e per gli effetti dell'art. n. 34 della L.R. 30 novembre 1983, n. 86, nasce dalla volontà degli enti istitutori di attuare una corretta politica di difesa della natura e del paesaggio del bacino lacustre e dei territori circostanti, avvalendosi di una strumentazione pianificatoria integrata di ampio respiro che superi i singoli ambiti territoriali. Il parco rappresenta inoltre uno strumento necessario per la conservazione, la valorizzazione e la gestione di aree di riconosciuto valore ambientale e naturalistico.

Figura 19 - Aree protette presenti sul territorio comunale



Fonte: elaborazione su dati Regione Lombardia

Il parco è gestito dal punto di vista giuridico tramite l'applicazione di una convenzione, che ha lo scopo di organizzare la gestione amministrativa e tecnica della vigilanza del Parco Sovracomunale.

Il PLIS del lago d'Endine rappresenta un'area di elevata rilevanza ambientale, che include il lago d'Endine ed il lago di Gaiano ed è estesa anche lungo i versanti.

Essa risulta collegata sia alla Riserva Naturale Valle del Freddo che al PLIS dell'Alto Sebino, proprio nell'ottica di garantire la continuità dei corridoi ecologici.

Il parco, di circa 1606 ettari, interessa 4 comuni: Ranzanico (627 ha), Endine Gaiano (207 ha), Monasterolo al Castello (686 ha) e Spinone al Lago (96 ha) (fig.19).

Il territorio del PLIS è compreso fra quote di m 1380 slm (M. Grione in Comune di Endine) e di m 335,6 slm a Spinone al lago, dove nasce il fiume Cherio, unico emissario del lago, che percorre circa 24 km prima di confluire nel fiume Oglio presso Palosco.

L'area presenta un andamento nord-est/sud-ovest; ciò causa una netta differenziazione nelle condizioni d'esposizione dei versanti montuosi che la racchiudono e che contribuiscono a creare condizioni ambientali molto differenti in base a cui nell'area possono coesistere diverse tipologie vegetazionali.

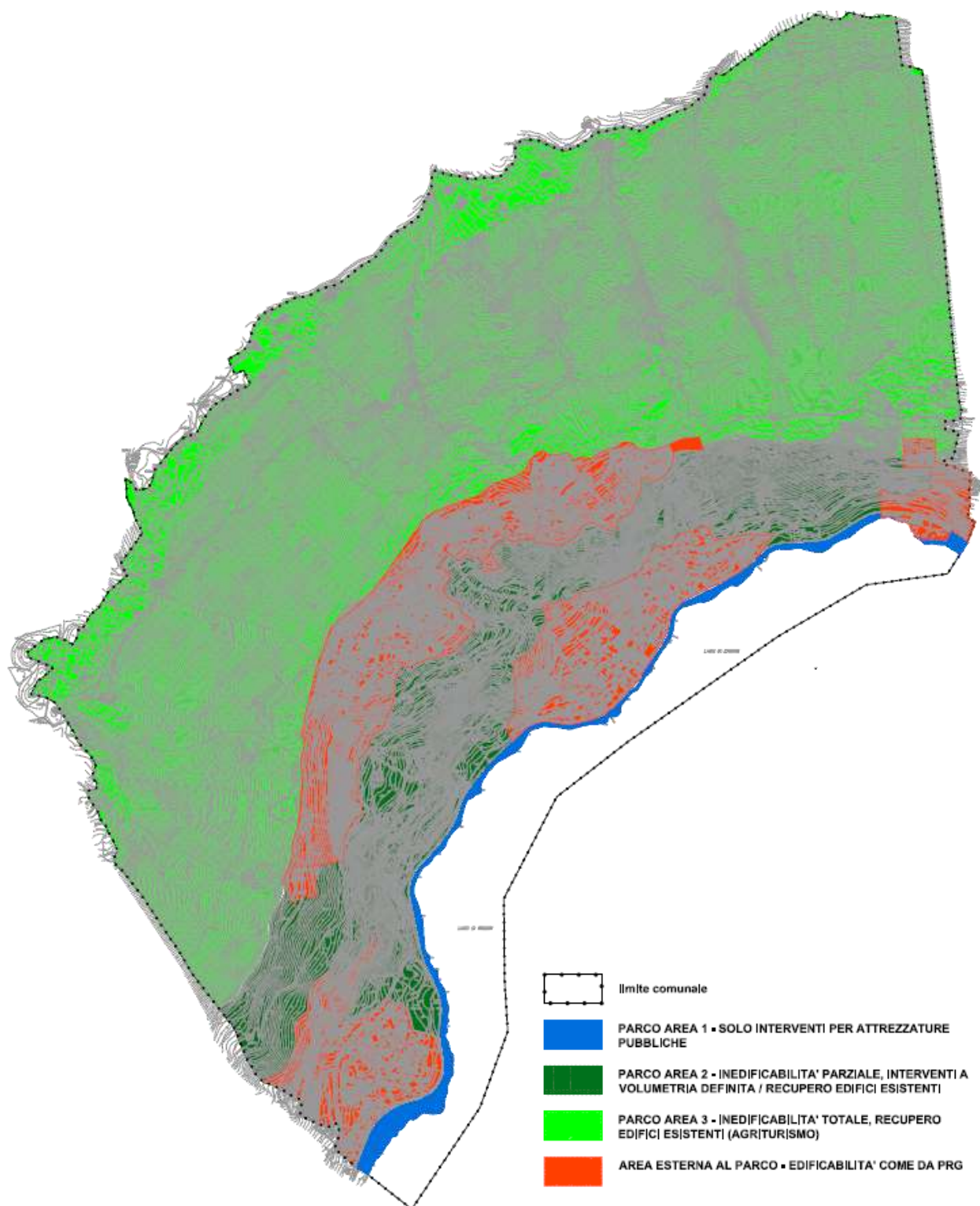
Come riportato nella figura 20, nell'ambito del territorio di Ranzanico sono riconosciute tre sub-aree:

- *parco area 1*, corrispondente alla fascia perilacuale, nella quale sono consentiti solo interventi per attrezzature pubbliche;
- *parco area 2*, corrispondente di massima alla fascia basso collinare, nella quale sono consentiti interventi a volumetria definita ed il recupero degli edifici esistenti;
- *parco area 3*, corrispondente alla fascia medio-alta della collina, nella quale vige il regime d'inedificabilità, fatto salvo il recupero dei fabbricati esistenti con finalità agrituristiche.

La porzione del territorio comunale corrispondente ai nuclei abitati è esclusa dalle previsioni del PLIS. Qualsiasi intervento di modifica alle perimetrazioni delle aree Parco di PLIS è subordinato al riconoscimento relativo secondo la procedura prevista dall'art. 10 della DGR 8/6148 del 12 dicembre 2007.

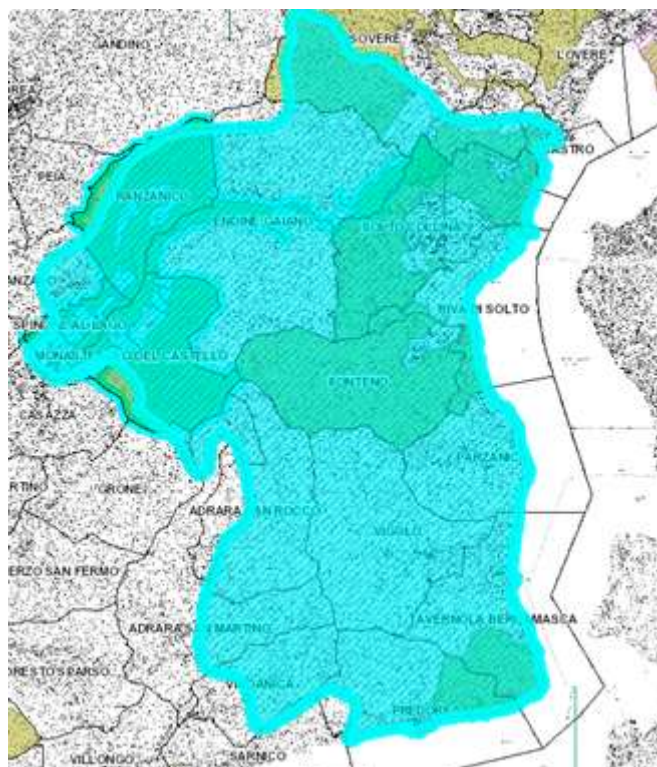
La gestione del Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Lago di Endine è condotta in base ad un piano triennale di gestione, che prevede attività di diversa natura nelle tre annualità, dal rilievo delle emergenze, alla costruzione di una banca dati territoriale, all'indagine sulla rete idrica, al monitoraggio delle condizioni dei percorsi lacustri.

Figura 20 - Parco Locale di interesse sovracomunale



Fonte: Comune di Ranzanico – Tav. QC_A12

Figura 21 – Area di rilevanza naturale e ambientale Endine Iseo



Il comune di Ranzanico appartiene inoltre all'area di rilevanza naturale e ambientale Endine – Iseo, evidenziata nella figura 21.

Fonte: SITer@ provincia di Bergamo

Flora e vegetazione

La diversa esposizione dei versanti, la presenza di bacini lacustri, i tipi di rocce presenti e la secolare attività antropica hanno permesso l'instaurarsi, all'interno del PLIS, di diverse tipologie vegetazionali. L'area dei laghi di Endine e di Gaiano si contraddistingue per la presenza di formazioni igrofile e palustri, che danno luogo a cenosi che si sviluppano secondo fasce concentriche dalle zone sommerse al largo del lago fino alle rive.

Tipici di tali cenosi risultano Potamogeti (*Potamogeton natans*, *P. Crispus*, *P. Perfoliatus*), Miriofilli (*Myriophyllum spicatum*) e Ceratofilli (*Ceratophyllum demersum*). Verso le rive sono presenti fasce di ninfeti costituiti da Ninfa comune e Ninfa gialla, cui sono associate altre specie, tra cui il Ranuncolo d'acqua (*Ranunculus aquatilis*) e la Ranocchia (*Najas minor*).

Entrambi i laghi sono circondati da una fascia quasi continua di canneto, in cui abbondano sequenze costituite da Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) seguita da Scirpo, (*Schoenoplectus lacustris*) in posizione più esterne, e da Tifa (*Typha latifolia* e *T. angustifolia*), localizzata sulle rive. Nel canneto è inoltre possibile osservare specie quali il Vilucchio (*Calistegia sepium*), la Mazza d'oro (*Lysimachia vulgaris*), la Scutellaria palustre (*Scutellaria galericulata*) e la Felce palustre (*Thelypteris palustris*). Da segnalare inoltre la presenza di praterie a carici dove sono visibili anche Equiseti (*Equisetum arvense*, *E. Palustre*), Salterella (*Lythrum salicaria*), Non ti scordar di me delle paludi (*Myosotis scorpioides*) e Gigli acquatici (*Iris pseudacorus*); tali cenosi

risultano tuttavia scarsamente rappresentate poiché la gran parte dei terreni vicini alle sponde sono stati destinati ad altre finalità quali aree agricole o terreni ricreativi. Ai margini delle aree lacustri o lungo alcuni piccoli immissari sono presenti formazioni boscate igrofile dove si possono osservare Ontani neri (*Alnus glutinosa*), Frassini maggiori (*Fraxinus excelsior*), Pioppi neri (*Populus nigra*), Salici bianchi (*Salix alba*) e, seppur raramente, Platani (*Platanus ibrida*). Nello strato arbustivo si segnala la presenza di Sanguinella (*Comus sanguinea*), Sambuco (*Sambucus nigra*), Aglio orsino (*Allium ursinum*), Rovi (*Robus*), Oppio (*Viburnum opulus*), Ortica mora (*Lamiastrum galeobdolon*), Girardina (*Aegopodium podagraria*), Caglio asprello (*Galium aparine*) e Canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum*). Nei siti più prossimi all'acqua sono osservabili anche Noccioli (*Corylus avellana*), Biancospini (*Crataegus monogyna*), Salici (*Salix cinerea* e *S. eleagnos*), Ontani neri (*Alnus glutinosa*), Frangola (*Frangula alnus*) e Dulcamara (*Solanum dulcamara*).

Sui versanti meno soleggiati sono presenti formazioni boscate mesofile, costituite da specie quali aceri di monte (*Acer pseudoplatanus*), Frassini maggiori (*Fraxinus excelsior*), Carpini bianchi (*Carpinus betulus*), Ciliegi selvatici (*Prunus avium*), Conifere, Castagneti (*Castanea sativa*) e Faggi (*Fagus sylvatica*) ad alte quote. Il sottobosco si presenta qui ricco di specie erbacee.

Sui fianchi ben assolati e meglio esposti attorno al PLIS sono insediate formazioni boscate termofile dove si osservano Carpini neri (*Ostrya carpinifolia*), Roverelle (*Quercus pubescens*), Ornielli (*Fraxinus ornus*) e numerose specie erbacee e di sottobosco tra cui il Vincetossico (*Vincetoxicum hirudinaria*), il Pero Corvino (*Amelanchier ovalis*), la Lantana (*Viburnum lantana*), il Ginepro (*Juniperus communis*), il Crespino Comune (*Berberis vulgaris*) e lo Scotano (*Cotinus coggyria*). Il territorio del PLIS è inoltre ricco di formazioni erbacee naturali e seminaturali; in particolare sono osservabili prati da fienagione, di origine antropica, in cui dominano a basse quote l'Avena (*Arrhenatherum elatius*) e, su terreni maggiormente umidi, i Ranuncoli (*Ranunculus acris* e *R. repens*).

A quote superiori la specie più rappresentativa è invece la Gramigna bionda (*Trisetum flavescens*). I versanti meridionali del monte Grione presentano praterie naturali in cui domina la Sesleria comune (*Sesleria varia*) e il Carice minore (*Carex humilis*).

Fauna

La variabilità morfologica del territorio circostante il Lago di Endine rende l'area del PLIS idonea a supportare la presenza di numerose specie animali che colonizzano i diversi habitat presenti sul territorio, a partire dalle praterie in quota del Monte Grione, scendendo attraverso le aree boscate ed cotonali fino alle aree umide del fondovalle lacustre.

La ricchezza di habitat diversificati conferisce pertanto una buona biodiversità all'ecosistema del Parco, accentuata inoltre dalla ricchezza floristica qui rilevabile; di seguito vengono elencate le principali specie di vertebrati residenti sul territorio, vengono citate come specie autoctone il barbo

comune, l'anguilla, la scardola, il cavedano, il vairone, la tinca, l'alborella, il cobite, il luccio e il persico reale. Risultano in declino numerico le popolazioni di alborelle, cavedani e savette. Le popolazioni di anguilla sono invece caratterizzate da uno stato discreto, comunque a rischio a causa della presenza di sbarramenti lungo i fiumi che impediscono la risalita di esemplari giovani. Lo stato di carpe, ghiozzi, trote, siluri e carassi risulta invece mediocre.

La fauna di anfibi presente sul territorio del PLIS riveste un notevole interesse. In particolare, in Val Cavallina risiede la più consistente popolazione italiana di rospo comune (*Bufo Bufo*), comprendente più di 25000 esemplari adulti, distribuiti prevalentemente sul versante alla sinistra idrografica del lago di Endine. L'erpetofauna comprende, oltre al già citato rospo comune, anche altri anfibi salvaguardati nell'ambito del progetto, quali, la salamandra pezzata, il tritone crestato italiano, il tritone punteggiato, l'ululone dal ventre giallo (un piccolo rospo caratterizzato dal ventre colorato in giallo e nero, molto raro ma presente nel territorio del PLIS).

Le specie di rettili censiti sul territorio del PLIS sono nove e appartengono a tipologie comuni della fascia alpino-insubrica, tra questi, il ramarro, l'orbettino, il biacco, il saettone, la vipera comune.

La posizione all'interno della catena alpina e la diversità ambientale della Val Cavallina influiscono sulla composizione dell'avifauna. Dal 1993 sono state osservate settantadue specie di uccelli che frequentano, nelle varie stagioni, il lago di Endine. Tra le 47 specie nidificanti osservate quelle di maggior rilievo sono il tarabusino, l'allocco, il martin pescatore, il porciglione e il picchio rosso maggiore. Da segnalare inoltre la presenza del cormorano, dell'airone cenerino, del moriglione e della gavina. Il lago possiede delle caratteristiche che non lo rendono un ottimale sito di svernamento; in particolare il clima rigido che si registra durante il periodo invernale gioca a sfavore delle specie svernanti.

Tra i mammiferi si segnala la presenza del riccio europeo, della talpa europea, del cinghiale, del cervo nobile e del capriolo. Tra i carnivori, sono presenti la volpe e il tasso.

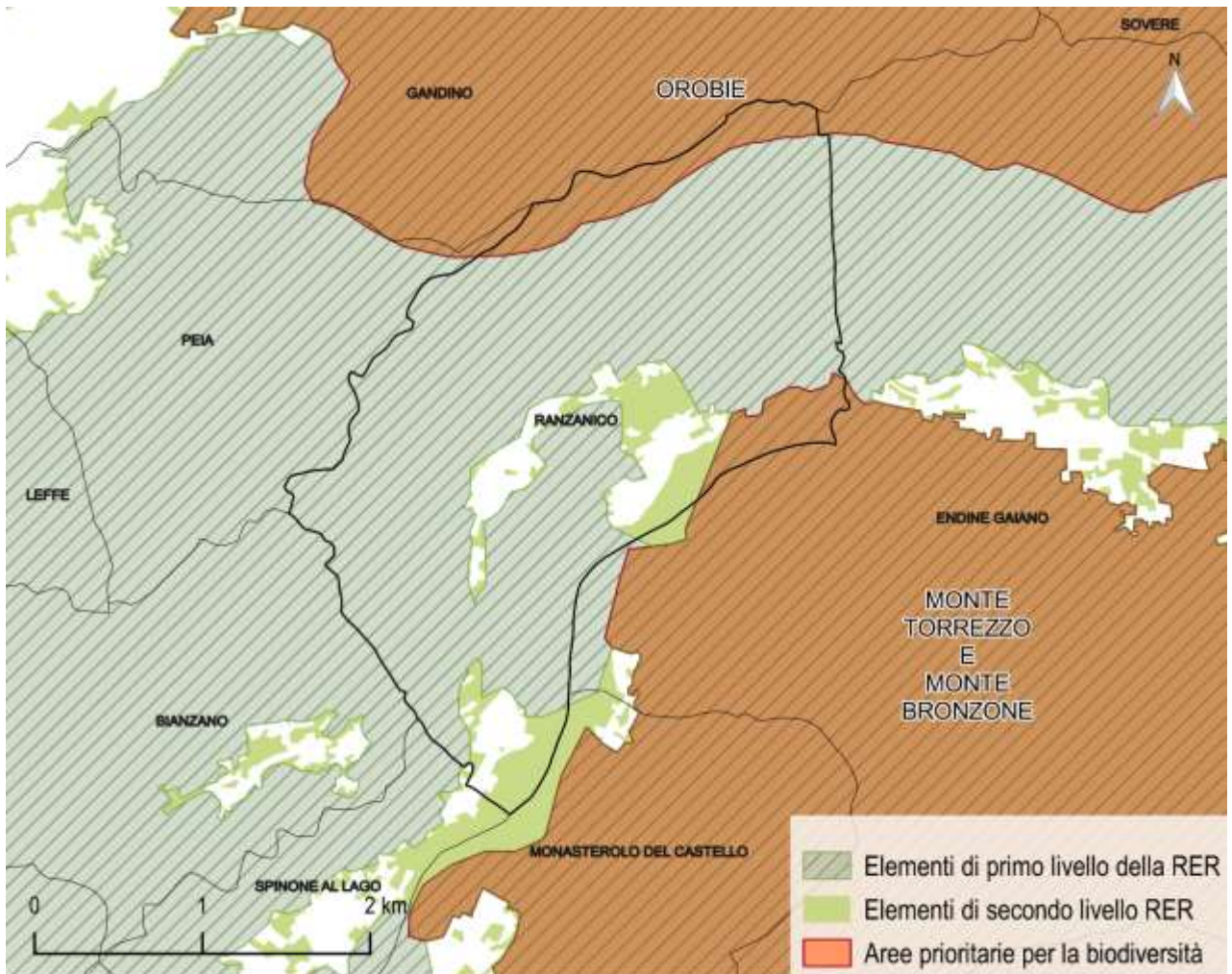
Rete Ecologica Regionale (RER)

La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

Con riferimento alla RER, l'immagine seguente mostra come il territorio comunale sia interessato da Elementi di I livello (verde scuro) ed elementi di II livello (verde chiaro). I corridoi ecologici sono presenti a ovest.

Ai confini con i comuni di Gandino e di Endine Gaiano sono presenti, inoltre, porzioni di aree prioritarie per la biodiversità, rispettivamente l'area delle Orobie e l'area del Monte Torrezzo e Monte Bronzone.

Figura 22 - Rete Ecologica Regionale e territorio comunale



Fonte: Regione Lombardia, DB RER, Aree prioritarie per la biodiversità

4.7 Agenti fisici

Rumore

La zonizzazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in 6 aree acusticamente omogenee, secondo la classificazione prevista dal DPCM 14/11/1997, a ciascuna delle quali sono assegnati valori limite di emissione ed immissione da rispettare.

Il Piano di Zonizzazione 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.

La Classificazione Acustica del Comune di Ranzanico approvata con D.G.C. n.10 del 24/09/2012 ha suddiviso il territorio comunale come segue:

- classe I – Aree particolarmente protette – piccole aree non urbanizzate interne al tessuto edificato; si tratta di 5 piccole aree, circa lo 0,1% (0,63 ha circa) del territorio comunale.
- classe II – Aree prevalentemente residenziali – parti del territorio urbanizzate o edificabili con destinazione residenziale, non in flangia alle maggiori arterie di traffico o agli insediamenti rumorosi presenti e non rientranti nelle restanti classi. A questa classe appartiene il 73% del territorio comunale, prevalentemente boscato.
- classe III – Aree di tipo misto – localizzate a ridosso della SS42 e sul Lago d'Endine, interessano il 23% circa del territorio comunale;
- classe IV – Aree di intensa attività umana – corrispondenti alla SS42
- classe V – Aree prevalentemente industriali, non sono presenti sul territorio
- classe VI – Aree esclusivamente industriali, non sono presenti sul territorio.

Campi elettromagnetici











Da sempre sulla terra è presente un fondo naturale di radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici) dovuto ad emissioni del sole, della terra stessa e dell'atmosfera.

Lo sviluppo tecnologico conseguente all'utilizzo dell'elettricità ha introdotto nell'ambiente apparati ed impianti legati alle attività umane che, quando in esercizio, sono sorgente di campo elettromagnetico di entità dipendente dalle caratteristiche tecniche e di funzionamento.

Conseguentemente è cresciuta l'attenzione per i potenziali rischi sanitari e di impatto sull'ambiente delle radiazioni non ionizzanti che ha determinato l'esigenza di sorveglianza e controllo del campo elettrico (che si misura in V/m), e/o del campo magnetico (microTesla) in luoghi adibiti a permanenza di persone. Le principali sorgenti tecnologiche in ambiente esterno per l'alta frequenza sono gli impianti per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione. Le stazioni radio-base (SRB) per la telefonia cellulare diffondono il segnale in aree limitate ed hanno potenza di

entità ridotta: per una copertura del territorio col servizio di telefonia è necessaria una diffusione capillare in ambito urbanizzato. Gli impianti radiotelevisivi diffondono invece il segnale su aree più vaste ed hanno potenze emmissive più elevate. La figura 23 riporta l'elenco degli impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione presenti sul territorio comunale, con l'indicazione del gestore, della tipologia di impianto e della potenza.

Figura 23 - Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione

	<u>Gestore</u>	<u>Nome</u>	<u>Comune</u>	<u>Tipo</u>	<u>Stato</u>
 	EOLO S.p.A.	Ranzanico	Ranzanico	Altro	Acceso
 	TIM S.p.A.	Ranzanico	Ranzanico	Telefonia	Acceso
 	VODAFONE	Ranzanico	Ranzanico	Telefonia	Acceso SCIA
 	Wind Tre S.p.A.	RANZANICO/B00	Ranzanico	Ponte	Acceso
 	Wind Tre S.p.A.	RANZANICO	Ranzanico	Telefonia	Acceso SCIA

Fonte: ARPA LOMBARDIA, Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione

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 videotermini).

Per le linee elettriche, maggiore è la tensione e la corrente circolante, maggiore è l'entità del campo magnetico prodotto e quindi presente nelle vicinanze.

Sul territorio di Ranzanico sono presenti reti di energia elettrica gestite da Enel.

Concentrazioni di Radon

Il Radon, principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo, è un gas nobile che si trova nel suolo, in alcune rocce e nell'acqua e fuoriesce con continuità dal terreno; nell'atmosfera si disperde rapidamente, ma nei luoghi chiusi può raggiungere concentrazioni elevate. Alle radiazioni ionizzanti sono associati effetti sulla salute di tipo cancerogeno.

Nel febbraio del 1990 l'Unione Europea ha approvato una raccomandazione² in cui si invitano i Paesi membri ad adottare misure tali che nelle nuove abitazioni i valori di radon indoor non superino i 200 Bq/m³; in caso di superamento dei 400 Bq/m³, la raccomandazione prevede che vengano messi in atto interventi di risanamento.

² Raccomandazione europea del 21 febbraio 1990.

I risultati delle campagne di rilevazione di Radon indoor effettuate dalla Regione Lombardia nei periodi 2003 – 2005 e 2009 – 2010 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 in provincia di Sondrio, Varese, Bergamo, Brescia e Lecco le concentrazioni sono risultate invece decisamente più elevate.

Le analisi statistiche sulle misure effettuate 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.

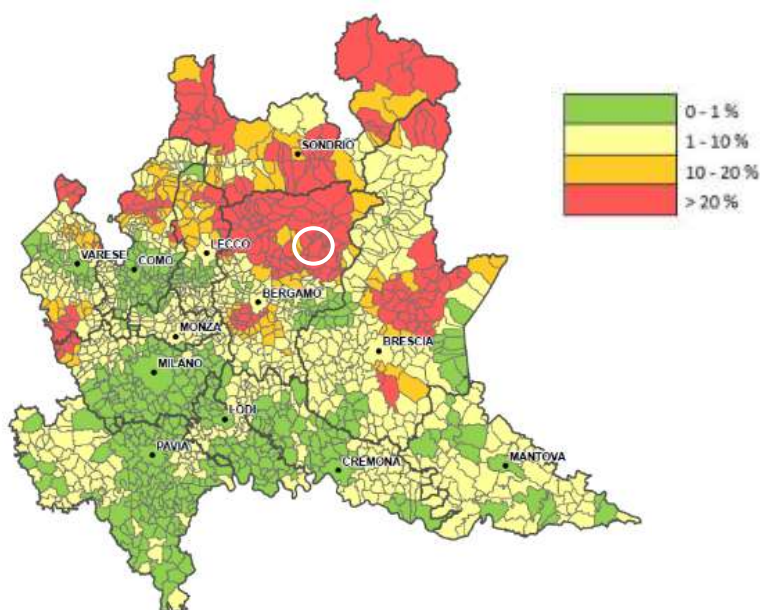
I risultati delle due campagne sono stati elaborati con la collaborazione del Dipartimento di Statistica dell'Università degli Studi Bicocca, che ha utilizzato metodi geostatistici con i quali è stato possibile stimare la concentrazione media di radon anche in Comuni nei quali non sono state effettuate misure.

Non essendo definito un criterio univoco per l'elaborazione dei dati, lo studio ne ha impiegati diversi, che hanno originato differenti tipi di mappe: presentiamo di seguito due delle mappe possibili.

Una prima possibilità è quella di rappresentare il valore medio della concentrazione di radon misurata o prevista in una determinata area.

Nel caso del radon è ancora più significativa, rispetto alla concentrazione media, la probabilità che una generica abitazione a piano terra abbia una concentrazione di radon superiore a un livello ritenuto significativo, per esempio a 200 Bq/m³ (figura 24). Anche se si tratta di una sovrastima (non tutte le abitazioni si trovano a piano terra, dove le concentrazioni sono tipicamente più elevate rispetto agli altri piani), ciò consente di individuare i Comuni in cui il problema del radon dovrebbe essere affrontato con maggior sollecitudine.

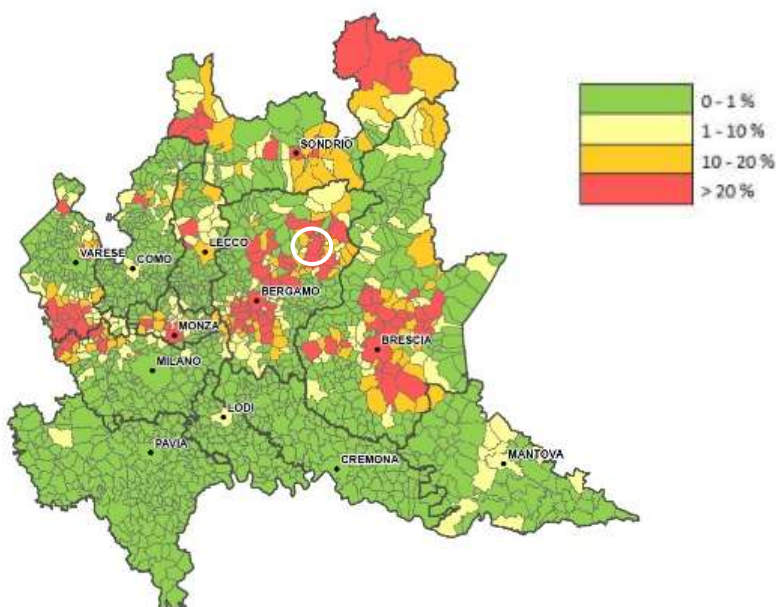
Figura 24 - Radon: probabilità di superamento di 200 Bq/m³



Fonte: ARPA Lombardia

Nella figura 25 è rappresentata una seconda mappa, realizzata moltiplicando le probabilità di superamento per il numero di abitazioni di ciascun Comune (nell'ipotesi cautelativa che tutte si trovino a piano terra e che in media si abbiano 3 abitanti per abitazione), e quindi ottenendo una diversa classificazione di questi ultimi, basata sul numero di abitazioni che si prevede siano caratterizzate da una concentrazione media annua superiore a 200 Bq/m³. Il Comune di Ranzanico ha, per le abitazioni al piano terra, una probabilità > 20% di superare i 200 Bq/m³ di radon, e una percentuale di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a 200 Bq/m³ > 20%.

Figura 25 - Abitazioni con concentrazione di radon superiore a 200 Bq/m³



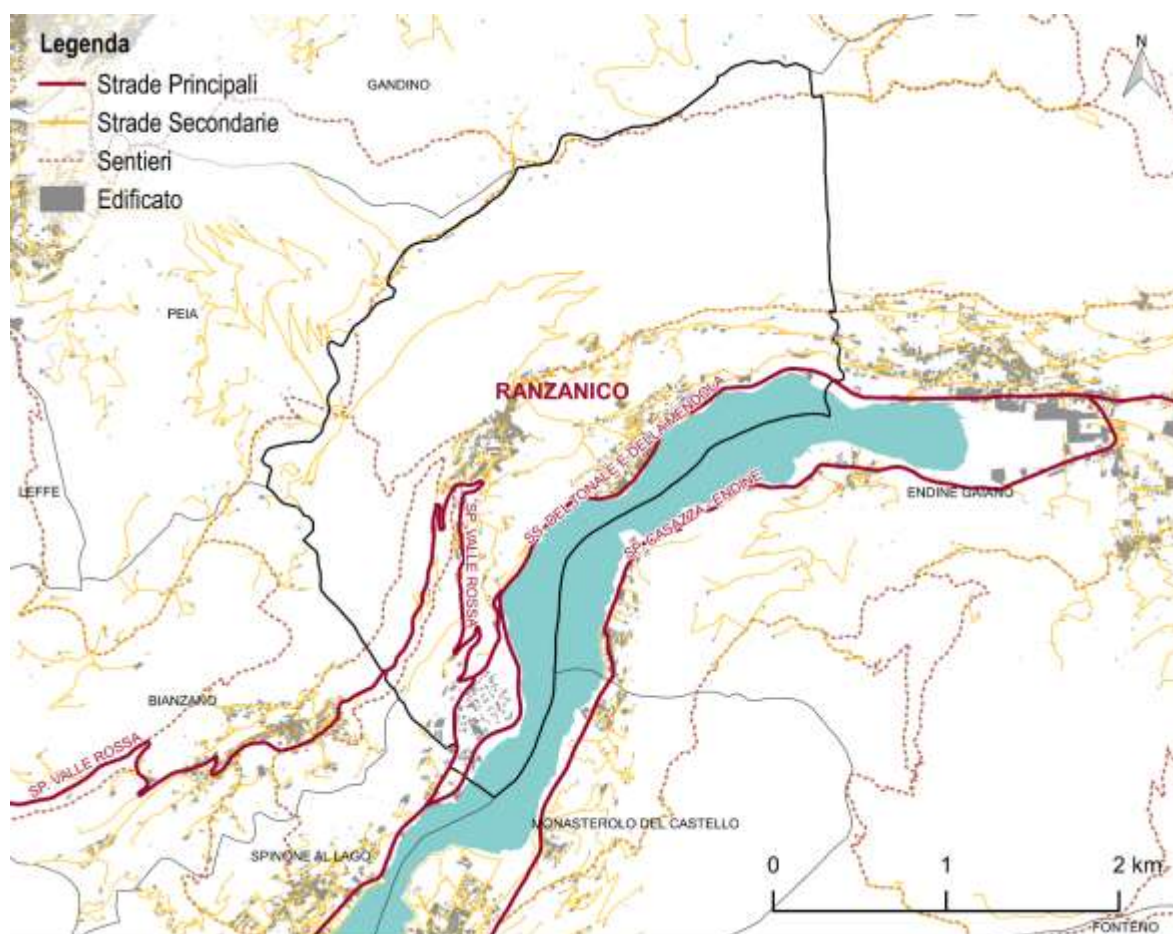
Fonte: ARPA Lombardia

4.8 Mobilità e trasporti

Ranzanico si caratterizza per la presenza di tre tipologie di infrastrutture viarie:

- la viabilità di livello intercomunale, rappresentata dalla SS n. 42 e dalla SP n. 40. La SS n. 42 del Tonale e della Mendola molto trafficata ha rilievo di livello regionale; costituisce il più diretto collegamento tra Bergamo e Lovere e, da qui, con la Valcamonica fino a Edolo, al passo del Tonale ed oltre. La SP n. 40 si deriva dalla Statale ed unisce la Valcavallina con la valle Seriana, attraversando Ranzanico, Bianzano e la Valrossa fino a Cene; dalla stessa si diparte il ramo che collega poi la Valgandino;
- la viabilità di livello comunale, che supporta sia la distribuzione interna ai diversi nuclei che il collegamento tra gli stessi;
- la viabilità pedonale per l'accessibilità e la fruibilità del territorio, assicurata dalla rete di sentieri d'interesse escursionistico. Particolare valore svolgono il percorso pedonale circumlacuale, ancora in corso di completamento, ed i percorsi CAI n. 603, 618 e 547.

Figura 26 - Inquadramento viabilistico comunale ed extracomunale



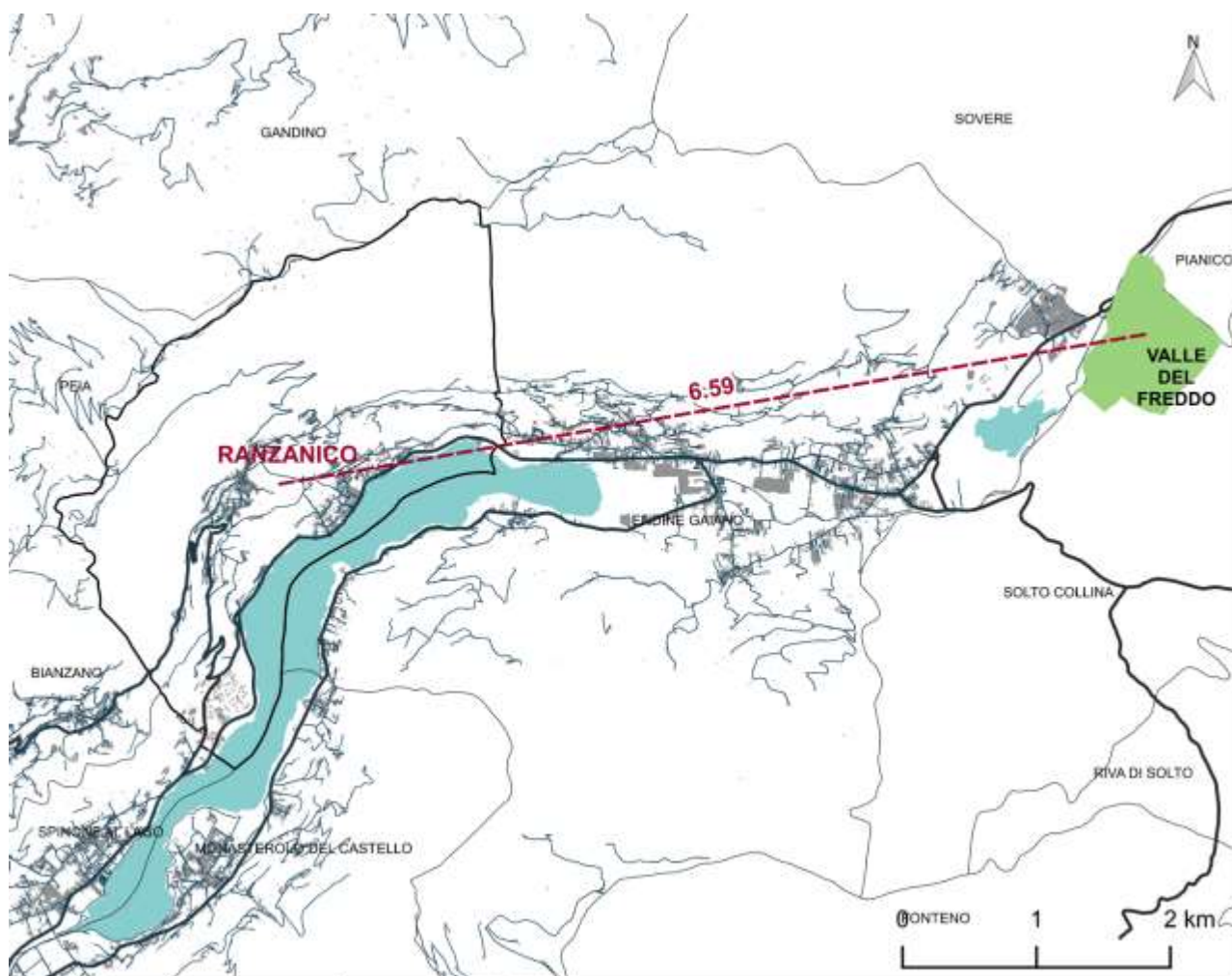
Fonte: nostra elaborazione, DB Regione Lombardia

Con riferimento al Trasporto Pubblico Locale, il comune di Ranzanico è servito dalle linee BS1 e C della Bergamo Trasporti.

CAPITOLO 5 - VERIFICA DELLE INTERFERENZE CON I SITI RETE NATURA 2000

Come già rilevato, il Comune di Ranzanico non ospita al proprio interno nessun sito Rete Natura 2000. Il sito più vicino è collocato nel Comune di Solto Collina al confine con Endine Gaiano, Pianico e Sovere, ad una distanza di circa 6,5 km entro la quale vi sono infrastrutture stradali e aree residenziali, che ne impediscono una relazione diretta e ne amplificano la separazione. Pertanto, non si ritiene necessario lo svolgimento di una procedura di valutazione di incidenza approfondita bensì uno screening.

Figura 27 - Siti Rete Natura 2000



Fonte: nostra elaborazione Regione Lombardia – DB Aree protette

Con riferimento alla RER, si presterà particolare attenzione alla interferenza degli interventi contenuti nella variante al PGT con gli elementi specifici che compongono l'infrastruttura verde regionale.