

COMUNE DI BERLINGO
PROVINCIA DI BRESCIA

Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Governo del Territorio del Comune di Berlingo

RAPPORTO AMBIENTALE

COMUNE DI BERLINGO

Autorità procedente:
il Sindaco Dario Ciapetti

Autorità competente per la VAS:
il Responsabile dell'Ufficio Tecnico geom. Gianluca Rossini
il consulente esterno incaricato

consulenza esterna:
dott. agr. Francesca Oggioni

Aprile 2010

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	LA LEGGE REGIONALE 12/2005	3
1.2	IL PROCESSO METODOLOGICO E LE FASI DELLA VAS	4
1.2.1	Articolazione generale	4
1.2.2	Consultazione e partecipazione	4
1.2.3	La metodologia operativa	7
2	IL TERRITORIO	10
2.1	INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO E TERRITORIALE	10
2.2	ARIA	12
2.2.1	Qualità dell'aria	12
2.2.2	Radioattività	15
2.2.3	Rumore	16
2.2.4	Elettrosmog	17
2.2.5	Inquinamento luminoso	18
2.3	ACQUA	19
2.3.1	Qualità delle acque	19
2.3.2	Prelievi e consumi	21
2.3.3	Reti tecnologiche	24
2.4	SUOLO	24
2.4.1	Inquadramento geomorfologico	24
2.4.2	Elementi di criticità del suolo	29
2.4.3	Studio agronomico	38
2.5	BIODIVERSITÀ	55
2.5.1	Uso del suolo per scopi agricoli e forestali (DUSAF)	55
2.5.2	Individuazione aree protette	58
2.6	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	62
2.6.1	Paesaggio fisico, naturale e agrario	63
2.6.2	Paesaggio urbano	64
2.6.3	Progetti di rete ecologica	65
2.7	MOBILITÀ	69
2.7.1	Le infrastrutture di trasporto (strade, piste ciclabili)	69
2.7.2	Mappatura dei tracciati dei mezzi pubblici	72
2.8	ENERGIA	73
2.8.1	Consumi	73
2.9	ATTIVITÀ SOTTOPOSTE A VERIFICA	74
2.9.1	Individuazione di siti industriali a rischio di incidente rilevante (siti RIR)	74
2.9.2	Individuazione di siti IPPC - AIA (autorizzazione ambientale integrata)	74
2.9.3	Individuazione di siti industriali classificati insalubri	74
2.9.4	Individuazione di opere sottoposte a VIA	75
2.10	SALUTE UMANA	75
2.10.1	Mappatura della popolazione	75
3	OBIETTIVI E AZIONI DI PIANO	78
3.1	GLI OBIETTIVI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	78
3.2	AUDIT INTERNO	82
3.3	AUDIT ESTERNO	82
3.4	AMBITI DI TRASFORMAZIONE: L' ANALISI DELLE ALTERNATIVE	84
3.4.1	Ambito trasformazione residenziale "A"	85

3.5.2	Ambito trasformazione residenziale “B”	87
3.5.3	Ambito di trasformazione produttivo “C”	89
3.5.4	Ambito trasformazione per servizi “CI”	91
4	COERENZA E VALUTAZIONE DELLE AZIONI.....	93
4.1	SET DI INDICATORI CONDIVISI PER LA VAS DEI PGT DELLA PIANURA BRESCIANA	93
4.1.1	Situazione ex – ante. Calcolo indicatori a PRG saturato	95
4.1.1	Situazione ex – post. Calcolo indicatori con a PGT saturato.....	96
4.2	L’ANALISI DELLA COERENZA.....	98
4.2.1	Coerenza esterna	98
4.2.2	Coerenza interna.....	98
4.3	VALUTAZIONE AMBIENTALE	98
4.4	ULTERIORI MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	99
5	IL MONITORAGGIO DEL PIANO.....	101
5.1	MONITORAGGIO DI PROCESSO: IL REPORT ANNUALE DEL PGT	101
5.2	MONITORAGGIO DI RISULTATO: IL CALCOLO DEGLI INDICATORI	101

1 Premessa

1.1 La legge regionale 12/2005

La Legge regionale 11 marzo 2005, n.12, emanata dalla Regione Lombardia e nota come *“Legge per il governo del territorio”*, modificata successivamente dalla legge regionale 14 luglio 2006, n.12, *“Modifiche e integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n.12”*, fa obbligo della Valutazione Ambientale Strategica per numerosi piani territoriali, e in particolare, per:

- Il Piano Territoriale Regionale,
- I Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali
- Il Documento di Piano, strumento di carattere strategico – programmatico facente parte del Piano di Governo del territorio

In seguito la Regione Lombardia, con decreto del consiglio regionale n. VIII/0351 del 13 marzo 2007, ha approvato gli *“Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi”*.

In questo documento vengono disciplinati in particolare *l’ambito di applicazione, le fasi metodologiche, il processo di informazione e partecipazione, il raccordo con le altre norme in materia di valutazione, il sistema informativo. Inoltre vengono chiarite questioni aperte nella direttiva comunitaria 2001/42CE dalla quale deriva tutto il processo di adeguamento normativo italiano.*

Come anticipato viene richiesto che la VAS sia effettuata sul Documento di Piano e non sugli altri due documenti che costituiscono il PGT .

Il documento di piano è lo strumento prioritario per la definizione degli interventi, in esso sono definiti:

- *“il quadro ricognitivo e programmatico per lo sviluppo economico e sociale del comune”*,
- *“il quadro conoscitivo del territorio comunale”* nel quale vengono individuati *“i grandi sistemi territoriali”* tra cui *“il sistema della mobilità, le aree a rischio o vulnerabili, le aree di interesse archeologico e i beni di interesse paesaggistico o storico-monumentale e le relative aree di rispetto, i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario”*
- *gli “aspetti socio-economici, culturali, rurali e di ecosistema, la struttura del paesaggio agrario e l’assetto tipologico del tessuto urbano*
- *altre eventuali peculiarità del territorio che vincoli la trasformabilità del suolo e del sottosuolo”*.

Inoltre, nel documento di Piano, vengono individuati gli obiettivi, le politiche d’intervento, gli ambiti di trasformazione e le scelte future che un’amministrazione comunale vuole mettere in campo nei cinque anni successivi, termine di validità del documento stesso.

Pertanto la volontà di sottoporre a valutazione ambientale strategica il Documento di Piano nasce dalla necessità di condurre le trasformazioni territoriali nel senso della

sostenibilità e della qualità del vivere urbano, orientando le scelte secondo le possibilità e le potenzialità del contesto locale, evitando l'insorgere di situazioni di criticità.

I contenuti degli indirizzi generali sono stati ripresi ed integrati dalla DGR n. VIII/6420 "Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'articolo 4 della legge regionale 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 dal Consiglio regionale il 13 marzo 2007 atti n. VIII/0351". Qui viene indicato l'iter procedurale da seguire per i differenti piani e programmi, definendo i passaggi da seguire per rendere il più possibile coerente l'integrazione tra i due processi, di VAS e di pianificazione.

Tra gli aspetti di particolare rilevanza presenti nella DGR della Regione Lombardia si evidenzia la volontà di integrare la componente ambientale nella redazione dei piani e programmi, dando origine a un considerevole cambiamento nell'elaborazione di questi, i quali devono incrementare sensibilmente la prevenzione e la riduzione degli impatti, permettere rivisitazioni dei contenuti, ed essere integrati sin da subito con il processo di valutazione ambientale.

Per quanto riguarda le strumentazioni da utilizzare e la metodologia per la realizzazione della VAS, negli indirizzi regionali non viene fatto riferimento esplicito a determinate applicazioni da mettere in atto al fine della valutazione, ma viene data notevole importanza alla trasversalità che la valutazione può assumere nel contesto di riferimento, in particolare nel raccordo con altre procedure, con il sistema informativo lombardo e con gli attori coinvolti nel processo di partecipazione al piano/programma.

1.2 Il processo metodologico e le fasi della VAS

1.2.1 Articolazione generale

La procedura di VAS, secondo la normativa di riferimento, si sviluppa con la seguente articolazione generale:

- informazione al pubblico dell'avvio del procedimento;
- fase di scoping, con la definizione dell'ambito di influenza del Piano e della portata delle informazioni da inserire nel Rapporto Ambientale;
- partecipazione
- elaborazione del Rapporto Ambientale;
- consultazione del pubblico e delle autorità competenti in materia ambientale;
- valutazione del Rapporto Ambientale e dei risultati delle consultazioni;
- messa a disposizione delle informazioni sulle decisioni;
- avvio del monitoraggio.

1.2.2 Consultazione e partecipazione

Consultazione e partecipazione quindi sono elementi imprescindibili della valutazione ambientale. Il punto 6.0 degli Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi prevede infatti l'allargamento della partecipazione a tutto il processo di pianificazione/programmazione, individuando strumenti atti a perseguire obiettivi di qualità.

La comunicazione e l'informazione caratterizzano il processo decisionale partecipato, volto a informare i soggetti, anche non istituzionali, interessati alla decisione per consentirne l'espressione dei diversi punti di vista. All'interno della procedura metodologica illustrata è opportuno distinguere la presenza di due differenti forme di comunicazione: la consultazione e la partecipazione.

La consultazione è espressa negli Indirizzi generali come "componente del processo di piano o programma prevista obbligatoriamente dalla Direttiva 2001/42/CE, che prescrive il coinvolgimento di autorità e pubblico al fine di fornire un parere sulla proposta di piano o programma e sul Rapporto Ambientale che la accompagna, prima dell'adozione del piano o programma o dell'avvio della relativa procedura legislativa".

Nella VAS del DdP in esame **la consultazione** è intesa come insieme delle fasi che prevedono l'intervento e la condivisione delle decisioni con i soggetti che ai sensi della vigente normativa devono essere convocati e che esprimono parere in fase di valutazione:

- i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati;
- l'autorità competente in materia di SIC e ZPS, se necessario.

Le modalità di consultazione, previste nella procedura metodologica di riferimento si susseguono come indicato:

- individuazione dei soggetti interessati e definizione delle modalità di informazione e comunicazione;
- prima conferenza di valutazione: analisi e integrazione documento di scoping;
- invio della proposta di DdP e della proposta di RA alle autorità competenti al fine dell'espressione del parere che deve essere inviato entro 45 gg. dalla messa a disposizione;
- messa a disposizione del pubblico e su web per 30gg della proposta di DdP, RA e della sintesi non tecnica (SNT) e eventuale Studio di Incidenza SIC/ZPS e trasmissione all'autorità competente;
- seconda conferenza di valutazione: analisi e integrazione della proposta di RA;
- espressione del parere motivato;
- adozione e dichiarazione di sintesi;
- trasmissione in copia integrale del parere motivato e del provvedimento di adozione;
- deposito nella segreteria comunale e su web per un periodo continuativo di 30 giorni degli atti di PGT (DdP adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio) e comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati, con l'indicazione dell'indirizzo web e delle sedi dove può essere presa visione della documentazione integrale;
- deposito della sintesi non tecnica, in congruo numero di copie, presso gli uffici della Provincia e della Regione, con indicazione delle sedi e dell'indirizzo web ove può essere presa visione della documentazione integrale;
- verifica di compatibilità della Provincia;
- deposito degli atti del DdP approvato e loro invio per conoscenza alla Provincia e alla Regione;

- invio in formato digitale alla Regione Lombardia degli atti del DdP approvati (DdP, Rapporto Ambientale, Sintesi non Tecnica), della Dichiarazione di sintesi finale e del provvedimento di approvazione definitiva.

Si desidera infine precisare che la prima seduta della Conferenza di Valutazione, persegue l'obiettivo di uno scambio di informazioni e la raccolta di suggerimenti ed osservazioni in relazione agli aspetti di pertinenza ambientale del nuovo strumento urbanistico, al fine della condivisione del quadro conoscitivo e delle tematiche da approfondire nelle successive fasi della valutazione ambientale.

Ai sensi degli Indirizzi generali **la partecipazione** dei cittadini è intesa come “insieme di attività attraverso le quali i cittadini intervengono nella vita politica, nella gestione della cosa pubblica e della collettività; è finalizzata a far emergere, all'interno del processo decisionale, interessi e valori di tutti i soggetti, di tipo istituzionale e non, potenzialmente interessati alle ricadute delle decisioni”.

La partecipazione nel presente procedimento di VAS è data nell'insieme dei momenti di informazione e comunicazione al pubblico.

Si sottolinea la possibilità di adottare un approccio di ascolto permanente che caratterizza la VAS, ossia di tenere in considerazione le osservazioni/suggerimenti pervenuti durante tutta la redazione della VAS (dall'avvio del procedimento alla pubblicazione della proposta del RA, quindi fino alla seconda conferenza), acquisite ai fini dell'espressione del parere motivato.

I soggetti coinvolti

Ai sensi della vigente normativa (punto 3.3 dell'Allegato 1a) e con specifico riferimento al contesto territoriale di Berlingo, i soggetti individuati per la consultazione sono:

- enti competenti in materia ambientale: ARPA, ASL, Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia;
- enti territorialmente interessati: Regione Lombardia, Provincia di Brescia, Comuni limitrofi (Rovato, Lograto, Maclodio, Castrezzato, Cazzago San Martino, Travagliato, Trezano);
- il coinvolgimento del pubblico nella partecipazione, secondo quanto previsto dalla normativa regionale, comprende una o più persone fisiche o giuridiche, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfino le condizioni incluse nella convenzione di Aarhus.

Nel comune di Berlingo la partecipazione è estesa a tutta la cittadinanza.

I momenti della partecipazione

E' previsto un primo incontro di partecipazione congiuntamente alla 1° conferenza di valutazione aperto alla cittadinanza.

La informazione costante delle fasi di costruzione della VAS avverrà tramite pubblicazione su web della documentazione prodotta durante la procedura di valutazione, in particolare verranno pubblicati:

- avviso di avvio del procedimento;
- verbale della prima seduta conferenza di valutazione;

- proposta di DdP, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica, prima della seconda seduta della conferenza di valutazione;
- verbale della seconda seduta conferenza di valutazione;
- atti del PGT adottato (DdP adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio), prima dell'approvazione finale;
- atti del DdP approvato.

Vengono tenuti in considerazione i contributi pervenuti durante tutta la redazione della VAS. Il R.A. stesso attraversa una fase formale di partecipazione, ovvero il passaggio canonico delle osservazioni/contro-deduzioni, che devono emergere nel parere motivato finale.

1.2.3 La metodologia operativa

Le metodologie generali che vengono utilizzate per la valutazione di impatto ambientale possono, in linea di principio, essere utilizzate solo per alcuni passaggi della valutazione circa le decisioni strategiche contenute nel documento di piano; sono necessari specifici adattamenti per tenere conto della diversa articolazione temporale del processo e pertanto non è ipotizzabile una semplice trasposizione metodologica.

Una VAS deve infatti porre particolare attenzione ad identificare le dimensioni e la significatività degli impatti a livello di dettaglio appropriato, a stimolare l'integrazione delle conclusioni della VAS nelle decisioni circa i piani e programmi in esame, e ad assicurare che il grado di incertezza sia sempre sotto controllo in ogni momento del processo di valutazione.

Per la redazione della VAS di un PGT si fa riferimento nel dettaglio all'Allegato 1 a degli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi".

Nelle stesse linee guida vengono definite quattro fasi principali:

Fase 1 - Orientamento e impostazione;

Fase 2 - Elaborazione e redazione;

Fase 3 - Consultazione/adozione/approvazione;

Fase 4 - Attuazione e gestione.

Queste fasi sono comuni al processo di pianificazione e a quello di valutazione, per una piena integrazione della dimensione ambientale nella pianificazione e programmazione che implica un evidente cambiamento rispetto alla concezione derivata dalla applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti. Tali Indirizzi generali sottolineano come questo cambiamento sia soprattutto nell'integrazione della dimensione ambientale nel piano a partire dalla fase di impostazione del piano stesso fino alla sua attuazione e revisione. Ciò comporta che l'integrazione debba essere continua e che si sviluppi durante tutte le sopra citate quattro fasi principali del ciclo di vita di un piano. L'elaborazione dei contenuti di

ciascuna fase è coerentemente integrata con la Valutazione Ambientale, a prescindere dalle articolazioni procedurali e dalle scelte metodologiche operate dalle norme e dalla prassi operativa delle amministrazioni.

La figura successiva esplica la concatenazione delle fasi che costituisce la struttura logica del percorso valutativo proposto dagli indirizzi generali. Il "filo" rappresenta la correlazione

e continuità tra i due processi, di analisi/elaborazioni del piano e operazioni di Valutazione Ambientale, e la stretta integrazione necessaria all'orientamento verso la sostenibilità ambientale. Da ciò ne deriva che le attività del processo di valutazione non possono essere separate e distinte da quelle inerenti il processo di piano.

La validità dell'integrazione è anche legata alla capacità di dialogo tra progettisti di piano e valutatori ambientali e alla rispettiva capacità di calarsi nelle reciproche tematiche, aspetti che in realtà dovrebbero essere già presenti nei processi pianificatori di qualità.

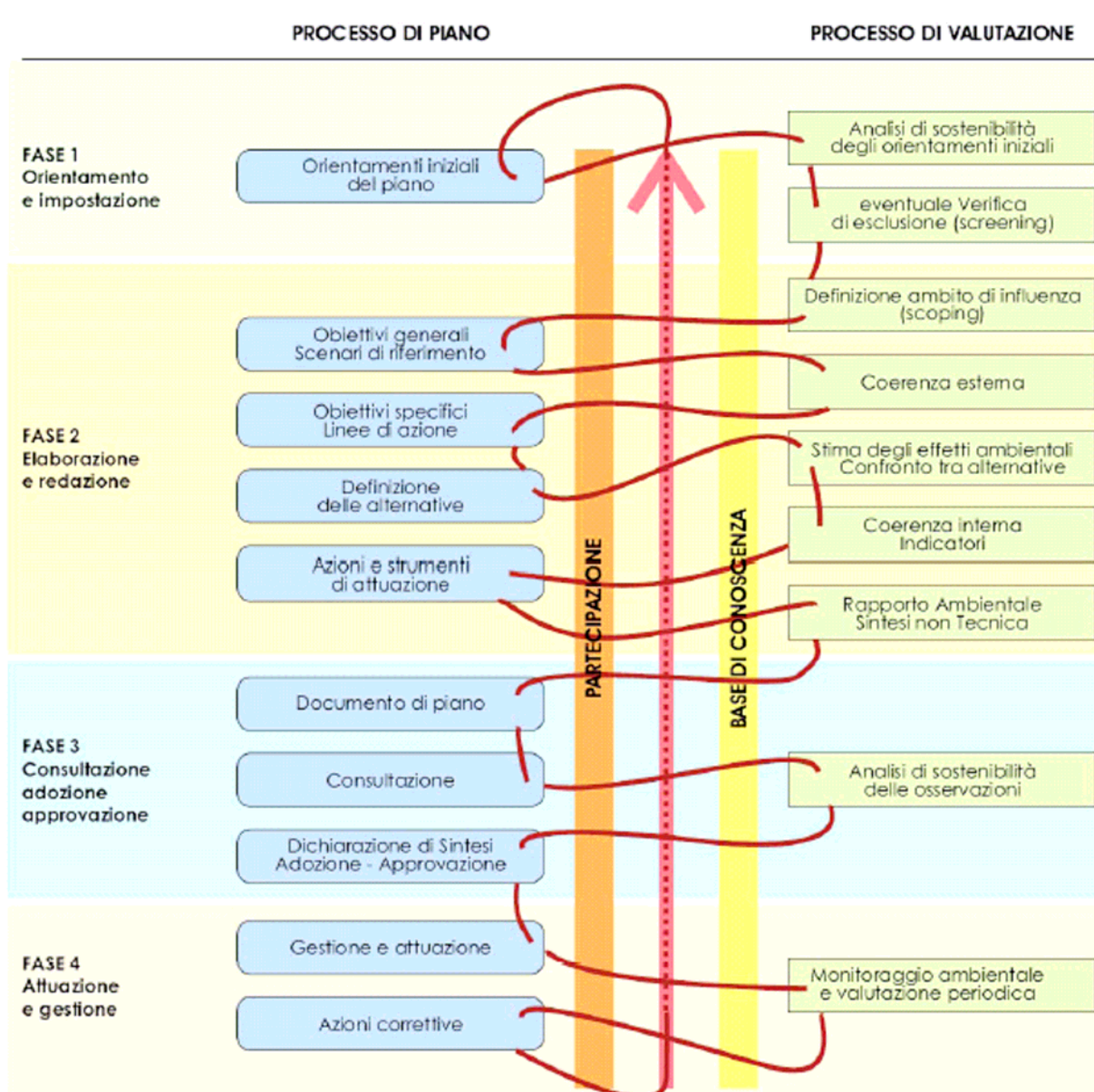


Figura 1 – lo schema metodologico di costruzione della VAS Fonte: Regione Lombardia, *Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi*, dicembre 2005

Lo schema metodologico generale che si è previsto di attivare per la VAS si sviluppa attraverso le seguenti tappe fondamentali:

- Definizione degli obiettivi strategici del PGT;
- Raccolta degli orientamenti strategici dell'Amministrazione Comunale di Berlingo;
- Primi confronti con gli Enti territoriali coinvolti e con le autorità competenti in materia ambientale in occasione della prima seduta della Conferenza di Valutazione, finalizzata alla condivisione della metodologia generale VAS;
- Elaborazione del quadro conoscitivo e perfezionamento degli obiettivi generali di Piano;
- Formulazione dello scenario strategico di Piano e sua valutazione di coerenza esterna in relazione ai contenuti ambientali degli strumenti di pianificazione territoriale e programmazione sovraordinati.

2 Il territorio

2.1 Inquadramento socio-economico e territoriale

Il territorio amministrativo del Comune di Berlingo si estende su una superficie di 4,57 kmq ed è collocato nella pianura della Bassa Bresciana Occidentale, ad una distanza di 18 km da Brescia (Capoluogo di Provincia e Centro Ordinatore) ed è uno dei 16 Comuni appartenenti al sistema urbano di Chiari.

Esso confina a nord-ovest con il Comune di Rovato, a nord-est con Travagliato, a sud-est con Lograto e Maclodio, a sud-ovest con Trezano.

L'altitudine sul livello del mare misurata nel centro del comune è di 121 m.s.l.m., quella minima è pari a 118 m.s.l.m., mentre quella massima è pari a 133 m.s.l.m., è caratterizzato da un territorio morfologicamente pianeggiante.

Lo sviluppo del nucleo dell'abitato è avvenuto in due nuclei distinti, Berlingo e Berlinghetto, che presentano caratteristiche di compattezza al loro interno e distano l'uno dall'altro 0,85 km. Più recentemente la crescita, in particolar modo per la destinazione produttiva, si è sviluppata a nord-ovest.

L'altra area produttiva-artigianale è collocata in prossimità del nucleo urbano principale, frammista alle destinazioni residenziali.

Il paesaggio extraurbano posto a sud e a nord è riuscito a mantenere la sua vocazione agricola e rispecchia le caratteristiche salienti del tipico paesaggio agrario bresciano, con il sistema di cascine che costella l'intera pianura e la fitta rete di fossi che perimetrano le coltivazioni. È invece inesistente la fitta rete di alberature e siepi che delimitano normalmente gli appezzamenti agricoli nella Bassa Bresciana occidentale.

A sud-est, in via Maclodio, c'è il Laghetto dei Cigni, un'oasi naturale derivante dal recupero ambientale di una ex cava di ghiaia, con una superficie di 70.500 mq, di cui 58.200 mq d'acqua. Sono state recuperate le essenze presenti qualitativamente importanti, come le piante da frutto selvatiche e i cespugli a bacche. Il potenziamento dell'ambiente in esame è avvenuto con la messa a dimora di essenze ad ampia valenza ecologica con la suddivisione in: fascia riparia, zona umida, scarpate e bosco didattico.

Il numero di abitanti dal 1951 al 2001 ha registrato un andamento discontinuo, con una decrescita graduale fino al 1971, seguito poi da una crescita fino al 2001, come evidenzia il grafico elaborato sui dati dei censimenti ISTAT. Al 2008 il Comune contava 2.492 abitanti, di cui 289 stranieri: la densità della popolazione è di 5,45 abitanti/ettaro.

Di questi 2.492 abitanti, 226 unità sono la popolazione inferiore a cinque anni, pari al 9,06% del totale, contro il 5,16% a livello provinciale nel 2005. La popolazione superiore ai 65 anni è di 352 unità che sono il 14,12% del totale; a livello provinciale nel 2005 si ha il 17,53%.

Sempre in quest'ultimo periodo, 2001-2008, il numero delle famiglie passa da 703 a 943 con un incremento assoluto di 240 famiglie pari al 34,13% del totale.

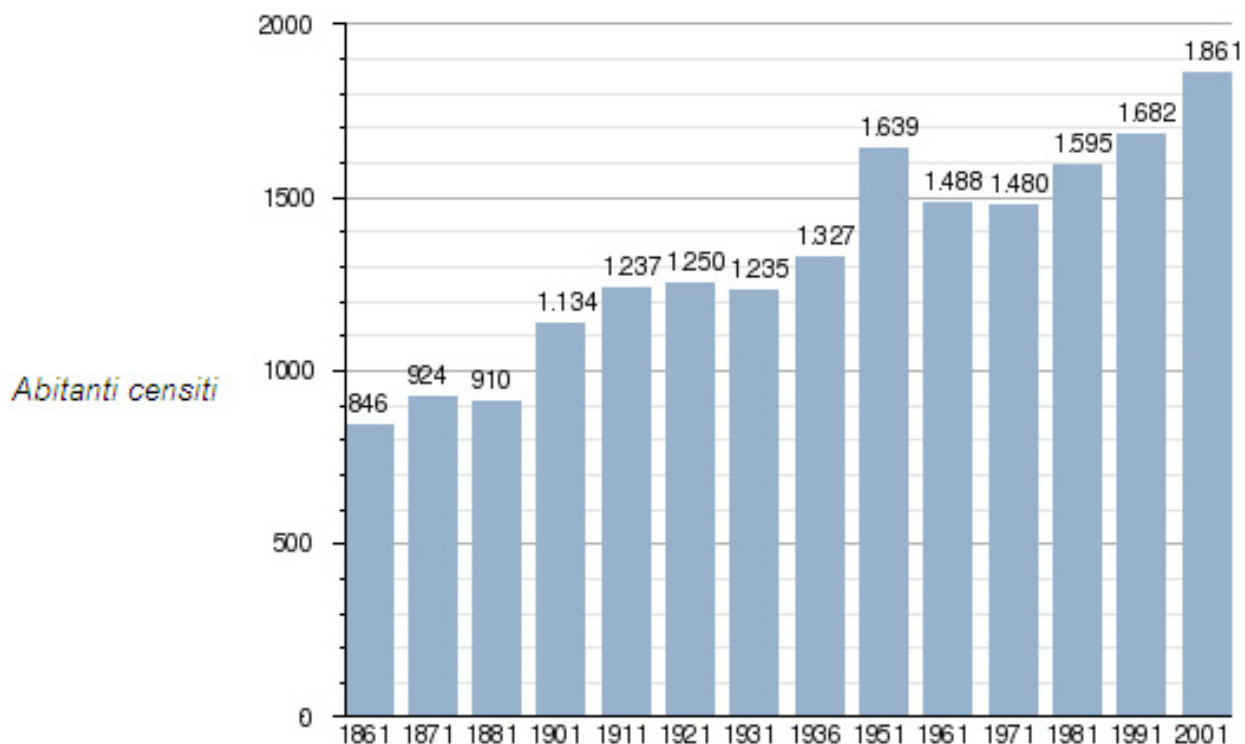


Figura 2 - Trend demografico del comune di Berlingo secondo i censimenti ISTAT.

Dalla lettura del Censimento dell'Industria e dei Servizi ISTAT del 2001 si evince che risultano insistenti sul territorio del comune 142 Unità Locali con 430 addetti (per U.L. si intende l'impianto o corpo di impianti con ubicazione diversa da quella della sede principale o della sede legale, in cui si esercitano una o più attività dell'impresa"). Le 142 unità locali sono così ripartite: 66 unità locali nel settore manifatturiero, 24 unità locali nel settore del commercio e 52 unità locali in altri servizi. Si rileva che, nell'intervallo di tempo dal 1981 al 2001, i settori manifatturiero e altri servizi sono cresciuti sostanzialmente, mentre il commercio si è dimezzato.

Gli addetti alle unità locali del sistema economico comunale sono passati da 273 nel 1981 a 430 nel 2001, manifestando un trend assai favorevole, 157 persone in vent'anni, per un totale di 277 addetti nell'industria, 39 nel settore del commercio e 114 in altri servizi.

Le imprese hanno tutte meno di 50 addetti: 73 imprese con un solo addetto, 22 con 2 addetti, 21 imprese da 3 a 5 addetti, 11 imprese da 6 a 9 addetti, 7 imprese da 10 a 15 addetti e 3 imprese da 20 a 49 addetti. Inoltre le unità locali senza addetti sono 5.

L'andamento delle unità locali comunali, nel periodo tra il 1981 e il 2001, è buono, ma inferiore rispetto a quello dell'economia bresciana, che evidenzia un aumento del 37,1% contro il 27,9% nel Comune di Berlingo.

2.2 Aria

2.2.1 Qualità dell'aria

Come definito all'art.2 del DPR 203/88, per inquinamento atmosferico si intende ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati. Nel quantificare il "grado di inquinamento" atmosferico è importante distinguere le emissioni dalle concentrazioni di sostanze inquinanti. Per emissione si intende la quantità di sostanza inquinante introdotta in atmosfera, da una certa fonte inquinante e in un determinato arco di tempo; generalmente essa viene espressa in tonnellate/anno-1. Per concentrazione si intende invece la quantità di sostanza inquinante presente in atmosfera per unità di volume; generalmente essa viene espressa in gr/mc-1 e viene utilizzata per esprimere valori di qualità dell'aria. Nel microsistema locale il superamento di determinate soglie di concentrazione ha delle ripercussioni dirette sulla salute umana; nel macrosistema globale le concentrazioni di alcuni di essi sono responsabili della manifestazione di fenomeni quali piogge acide, effetto serra, smog fotochimico, ecc.

Inventario INEMAR

L'analisi dei dati dell'Inventario regionale emissioni aria evidenzia per il comune di Berlingo che la principale fonte di emissione di sostanze inquinanti sono le combustioni non industriali, che si qualificano infatti al primo posto per l'emissione di SO₂, CO, CO₂, CO₂ equivalente, PM_{2,5}, PM₁₀ e PTS. La seconda fonte inquinante è rappresentata dal trasporto su strada, principalmente responsabile delle emissioni di NO_x, sostanze acidificanti e precursori di O₃, oltre a concorrere in buona misura a quelle di CO, CO₂, CO₂ equivalente e particolato in generale. A livello comunale assai limitate sono le emissioni derivanti dalle combustioni nell'industria; mentre le attività agricole costituiscono la principale fonte di emissioni di NH₃, N₂O, CH₄, CO₂ equivalente e sostanze acidificanti.

	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	PM2.5	CO2_eq	SOST_AC	PREC_OZ
Combustione non industriale	0,33957	3,80326	13,374	3,62666	53,75	3,3766	0,35069	0,10744	2,50615	2,61121	2,42569	3,56151	0,09961	23,97724
Combustione nell'industria	0,04162	0,4897	0,27795	0,03036	0,2528	0,3933	0,02911	0,00433	0,04936	0,06902	0,0395	0,40295	0,01219	0,90366
Processi produttivi	0	0	1,02467	0	0	0	0	0	0,01301	0,02464	0,00882	0	0	1,02467
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0,5846	18,3204	0	0	0	0	0	0	0	0,38473	0	0,84109
Uso di solventi	0	0	14,4295	0	0	0	0	0	0	0	0	0,208	0	14,42945
Trasporto su strada	0,08832	13,6519	12,0204	0,57735	37,427	2,8743	0,12929	0,46111	1,17266	1,40455	0,95922	2,9265	0,3264	32,80073
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,09165	6,44395	1,16345	0,02957	3,3296	0,50583	0,20267	0,00111	0,93697	0,9961	0,89853	0,56928	0,14299	9,39175
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00013	0,01065	0,00056	0,0107	0	0	0	0,00403	0,00483	0,0039	0	0	0,01199
Agricoltura	0	0,34095	0,14588	131,166	0	0	7,23619	71,3821	0,56856	1,20474	0,21073	4,9977	4,2061	2,39817
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	0,19955	0	0,1772	0	0	0	0,11201	0,11201	0,11201	0	0	0,21904
totale	0,56116	24,7299	43,2306	153,751	94,947	7,15003	7,94795	71,9561	5,36275	6,4271	4,6584	13,05067	4,78729	85,99779

Tabella 1 - Inventario delle emissioni INEMAR per il comune di Berlingo.

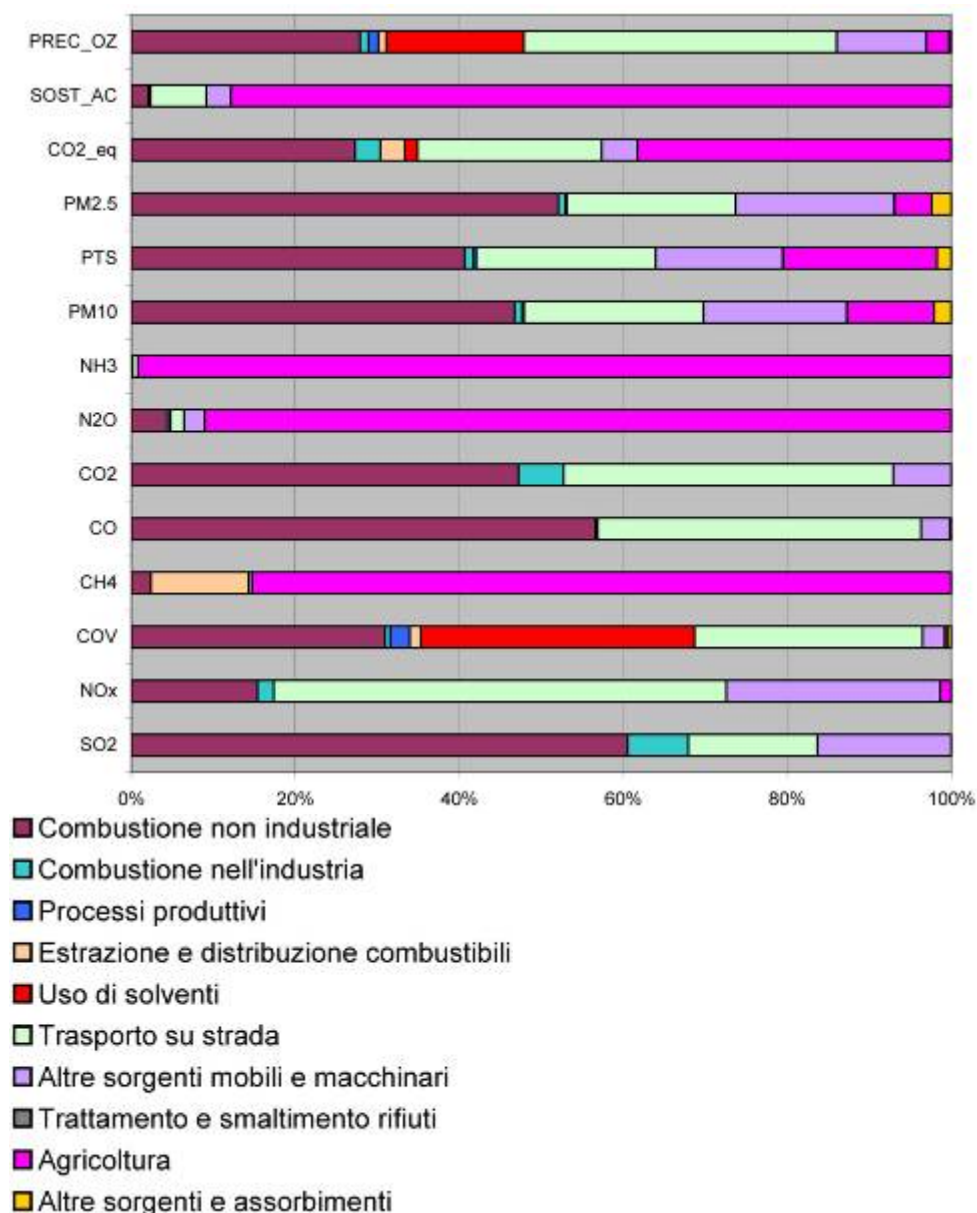


Figura 3 - Distribuzione percentuale delle emissioni dall'inventario INEMAR per il comune di Berlingo.

Centraline di rilevamento della qualità dell'aria

La stazione fissa di misura della qualità dell'aria più vicina al comune di Berlingo è quella di Ospitaletto, per la quale sono disponibili informazioni tratte dal sito dell'ARPA Lombardia. Presso la stazione sono collocati sensori per la rilevazione di NOx.

Gli ossidi di azoto (NOx), sono prodotti durante i processi di combustione, a causa della reazione che, a elevate temperature, avviene tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. Tali ossidi provengono da impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc. L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NOx, relativamente poco tossico. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico, in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di inquinanti secondari molto pericolosi

come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso. Una volta formati, questi possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici. Gli NOx, ed in particolare l'NO₂, sono gas nocivi per la salute umana, in quanto possono provocare irritazioni alle mucose, bronchiti e patologie più gravi come gli edemi polmonari. I soggetti più a rischio sono i bambini e le persone già affette da patologie all'apparato respiratorio.

In riferimento alla normativa vigente per la stazione di Ospitaletto si è rilevato un valore medio annuo per NO₂ di 43 g/m³ rispetto al limite di 48 g/m³ di protezione della salute umana (tale valore è comprensivo del margine di tolleranza 8, mentre il limite più restrittivo entrerà in vigore dal 1/1/2010); per NOX il valore medio annuo di 77 g/m³ supera il limite di protezione degli ecosistemi fissato a 30 g/m³. Nell'anno di osservazione si sono registrati per NO₂ due casi di supero della media oraria di 200 g/m³

Indagini a livello comunale

Ad oggi, l'Amministrazione comunale non ha condotto delle indagini puntuali sul territorio al fine di rilevare la qualità dell'aria a scala locale in peculiari contesti significativi, come per esempio in corrispondenza di elevati flussi di traffico pesante o in presenza di attività industriali-artigianali moleste. L'amministrazione, nel suo piano quinquennale ha comunque previsto l'inserimento sul territorio comunale di centraline per il rilevamento della qualità dell'aria.

2.2.2 Radioattività

Il radon (Rn) è un elemento chimicamente inerte (in quanto gas nobile), naturalmente radioattivo. A temperatura e pressione standard il radon è inodore e incolore. Nonostante sia un gas nobile alcuni esperimenti indicano che il fluoro può reagire col Radon e formare il fluoruro di radon. Il radon è solubile in acqua e poiché la sua concentrazione in atmosfera è in genere estremamente bassa, l'acqua naturale di superficie a contatto con l'atmosfera (sorgenti, fiumi, laghi, ecc.) lo rilascia in continuazione per volatilizzazione anche se generalmente in quantità molto limitate. D'altra parte, l'acqua profonda delle falde, presenta una elevata concentrazione di ²²²Rn rispetto alle acque superficiali. In Italia l'ente preposto alla misura del Radon nelle abitazioni e nei luoghi chiusi sono le ARPA, a cui si può fare riferimento per adottare provvedimenti di bonifica nei casi di superamento dei limiti di legge. Il Radon è un gas molto pesante e viene considerato estremamente pericoloso per la salute umana se inalato. Uno dei principali fattori di rischio del radon è dato dal fatto che accumulandosi all'interno di abitazioni diventa una delle principali cause di tumore al polmone. In Italia ancora non c'è ancora una chiara normativa per quanto riguarda le abitazioni. Si può fare riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200 Bq/m³ per le nuove abitazioni e 400 Bq/m³ per quelle già esistenti. Una normativa invece esiste per gli ambienti di lavoro (Decreto legislativo n° 241, del 26/05/2000) che fissa un livello di riferimento di 500 Bq/m³. Per le scuole non vi sono indicazioni ma si ritiene per il momento di poter assimilare una scuola ad un ambiente di lavoro. A livello regionale la concentrazione media annuale rilevata, relativa ai 3650 rilevatori distribuiti negli edifici di 541 comuni, è pari a 124 Bq/m³.

Nello specifico, il territorio comunale di Berlingo non è stato interessato da rilievi puntuali relativi alla concentrazione di radon.

2.2.3 Rumore

Alla data del 30.10.2009 il comune di Berlingo non faceva ancora parte dell'elenco dei Comuni zonizzati. Infatti la Giunta Regionale, nella Deliberazione del 12/07/2002 n. VII/9776 riguardante l'approvazione dei "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", al punto 2 del deliberato, stabiliva: "di richiedere alle Amministrazioni comunali l'invio alla Regione, Direzione Generale Qualità dell'Ambiente, della copia di deliberazione comunale di approvazione della classificazione acustica e degli elaborati grafici che riportano l'azzonamento acustico del territorio comunale".

Per la conclusione del rapporto ambientale verrà comunque consegnato lo studio acustico aggiornato. Il comune dispone di uno studio che dovrà in parte venire aggiornato.

Si riportano di seguito le classi entro le quali rientreranno le varie porzioni di territorio.

CLASSE I: AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE

Nella classe I possono essere inserite le aree che si vogliono tutelare quali ospedali, cliniche, case di riposo, scuole, aree cimiteriali, parchi, aree protette, aree a particolare valenza paesistico ambientale. Non è possibile che rientrino in tale classe aree con presenza di attività industriali o artigianali.

CLASSE II: AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

Aree con traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali e industriali.

CLASSE III: AREE DI TIPO MISTO

Si tratta di aree con traffico veicolare locale o di attraversamento, densità di popolazione media, presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; appartengono alla classe anche le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV: AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA

Comprende aree con intenso traffico veicolare, alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V: AREE PREVALENTEMENTE PRODUTTIVE

Appartengono le aree artigianali e industriali, ed eventualmente le aree limitrofe, con limitata presenza di abitazioni.

CLASSE VI: AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

CLASSIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO.

In conseguenza dell'entrata in vigore degli specifici decreti, si è assegnata una classe di destinazione acustica alle strade urbane locali (che assumono la classe dell'area cui appartengono) o ai tratti di attraversamento urbano delle vie principali. Alle altre infrastrutture di trasporto sono state attribuite le relative "fasce di pertinenza acustica". Per tutte, limitatamente all'inquinamento acustico prodotto dai mezzi di trasporto, valgono i limiti particolari previsti dal DPR n° 142 del 20/03/04 per il traffico.

2.2.4 Elettrosmog

Sul territorio del comune di Berlingo sono presenti due sorgenti ad alta frequenza (superiore a 50 Hz), si tratta di 2 antenne, collocate sul pozzo dell'acquedotto a nord di Berlinghetto. Una linea elettrica ad alta tensione attraversa, da est ad ovest, la parte centrale del territorio comunale tra Berlingo e Berlinghetto. Esiste inoltre in via Brescia una antenna per radioamatori.

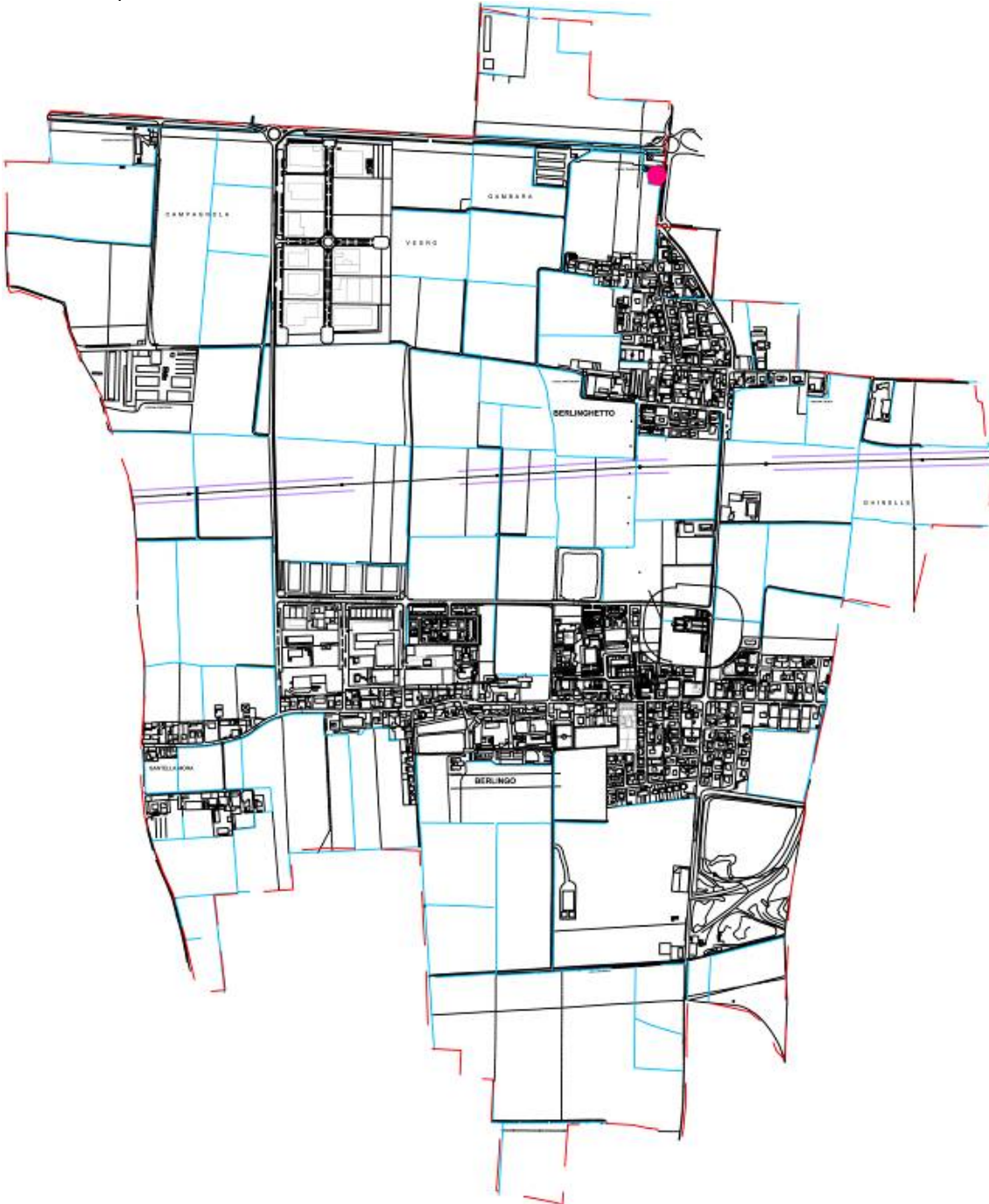


Figura 4 - Elettrodotta e antenne nel comune di Berlingo

2.2.5 Inquinamento luminoso

Il comune di Berlingo non rientra nella fascia di rispetto di alcun osservatorio. Non risulta quindi assoggettato dalle disposizioni specifiche previste dall'art. 9 (Disposizione per le zone tutelate) della L.R. 17/2001.

In termini di inquinamento luminoso si sottolinea comunque la necessità che il comune adempia a quanto disposto dalla vigente normativa in materia di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso, LR n. 17/2000 e s.m.i, con particolare riferimento all'art. 4 che prevede fra l'altro che i comuni si dotino del Piano di illuminazione, e all'art. 6 recante la "Regolamentazione delle sorgenti di luce e delle utilizzazioni di energia elettrica da illuminazione esterna".

Dal PRIC del Comune di Berlingo emergeva che lo stato generale dell'impianto di illuminazione pubblica presentava, come nella generalità dei comuni, una situazione di sostanziale obsolescenza, dovuta alla costruzione degli impianti in tempi in cui non vi erano specifiche normative. La stragrande maggioranza dei complessi illuminati presentano come punti luce apparecchiature illuminanti vecchie che utilizzano sistemi di riflessione della luce oramai superati e scarsamente efficienti. Le lampade in uso del tipo ai vapori di mercurio hanno una resa illuminotecnica ben al di sotto del 50% delle lampade ai vapori di sodio al alta pressione di recente produzione. Le apparecchiature sono in molti casi collegate da un sistema di distribuzione che ha adottato come linee elettriche soluzioni aeree: cavi posati alle pareti delle case, bracci di sostegno che sono oramai un ingombro alla qualità dell'arredo urbano. Il problema futuro, se si vorrà mantenere e gestire in sicurezza l'insieme dell'impianto di illuminazione del comune sarà quello di predisporre un piano pluriennale (cinque/sei anni), per la sistemazione e trasformazione di quelle parti di impianto che stanno raggiungendo il termine della loro vita tecnica. Questo dovrà essere integrato con la predisposizione di specifici progetti particolareggiati di illuminazione per aree, edifici, percorsi stradali e pedonali, parchi di interesse architettonico e/o ambientale. Si precisa che, dopo l'elaborazione del PRIC, in un piano biennale condotto con Enel Sole, sono stati sostituiti tutti i corpi illuminanti (lampade e parabole) al vapore di mercurio con quelli al vapore di sodio (luce gialla); a Berlingo non c'è più nessuna lampada al vapore di mercurio

Sarà inoltre necessario emanare una normativa comunale o regolamento, che imponga al lottizzante, in fase di rilascio della licenza edilizia, di presentare il progetto illuminotecnico da sottoporre alla verifica comunale. Il comune dovrà indicare le caratteristiche tecniche minime per gli impianti di illuminazione pubblica tali da garantire che l'impianto duri in sicurezza 25 anni.




 tratto insufficiente,
  disuniforme,
  sottodimensionato o leggermente sottodimensionato,
  disuniforme,
  sovradimensionato o leggermente sovradimensionato,
  idoneo strade di nuova realizzazione



Figura 5 - Valutazione illuminotecnica di conformità alla normativa UNI 10439 del 2001. Tratto da studio illuminotecnico redatto da Cogeme.

2.3 Acqua

2.3.1 Qualità delle acque

Acque profonde

L'acqua destinata al consumo umano, proviene da un pozzo comunale in Via Trento ed è distribuita nella rete locale, rete in PEAD (90%) e acciaio, da AOB2 srl.

Acque superficiali

Il reticolo idrico minore di Berlingo è di competenza del Consorzio di bonifica Sinistra Oglio, ente di diritto pubblico ai sensi del R.D. 13.02.1933 n. 215, costituito con i decreti dell'Assessore regionale all'Agricoltura n. 6219 in data 4 aprile 1990 e n. 905 in data 23 gennaio 1991, divenuto operativo a decorrere dall' 1 gennaio 1992 su un comprensorio di ettari 52.300. L'irrigazione del comprensorio consortile si effettua con acque derivate dal fiume Oglio per la parte a nord e con acqua di risorgiva e di pozzo per quella a sud. La superficie totale irrigata è pari a ettari 31.162, per il 94 % a scorrimento e per il 6% a pioggia. Il Consorzio gestisce direttamente le reti irrigue e di bonifica dei distretti operativi, con uno sviluppo di 97.933 m di canali primari e m. 448.727 m di canali secondari per la parte irrigata a scorrimento e m. 36.711 di condotte primarie e m. 17.014 di condotte secondarie per la parte irrigata a pioggia.

I canali d'acqua principali all'interno del territorio comunale sono la Seriola Trenzana-Travagliata e il Baioncello, entrambi artificiali, le cui acque vengono derivate dal fiume Oglio, dopo la sua uscita dal lago d'Iseo. La realizzazione di entrambe le seriole si può collocare tra il XIII e il XVI secolo.

Roggia Travagliata

Il canale adduttore comune della Trenzana e della Travagliata trae origine dall'antico canale "Galbena", acquistato alla fine del sec. XIV dai proprietari terrieri di Trenzano allo scopo di prolungarlo per l'irrigazione delle terre dello stesso paese. All' inizio del sec. XV alcuni proprietari delle terre di Travagliato acquistarono da quelli di Trenzano il diritto di allargare il canale già costruito sino alla località Bargnana di Castrezzato e da qui prolungare un nuovo canale sino a Travagliato per l'irrigazione delle loro terre e per l'azionamento di due mulini. Il canale principale della Travagliata ha origine in località Bargnana di Castrezzato e prosegue verso est sino all'abitato di Travagliato.

L'irrigazione dei campi ancora oggi avviene a scorrimento.

Il Baioncello

Il Baioncello, in comune di Berlingo, non funge da canale adduttore ma risulta solo recettore delle acque depurate all'interno del territorio comunale.

Rogge minori

Nascono dalle precedenti e attraversano il territorio comunale sono la Trenzana Berlinga, Trenzana Torre, Travagliata Martinenga, Travagliata Bianchina e Travagliata Barosina.

L'unica roggia alimentata da acqua di pozzo è la Gambarà, le cui acque derivano dal pozzo nel centro di Berlinghetto in via Trento.

La fascia subordinata a rispetto è pari a 10 mt e pertanto per ogni intervento all'interno di tale fascia necessita acquisire il parere dell'ente gestore.

Per tutto il reticolo idrico minore di competenza consortile, oltre alla fascia di 4 mt ad alto grado di tutela, sono individuate fasce con diverse modalità di tutela, secondo le seguenti ampiezze massime:

- 10 m da ciascuna sponda per i rami principali nelle zone esterne al centro abitato;
- 6 m da ciascuna sponda per i rami principali nelle zone interne al centro abitato;
- 6 m da ciascuna sponda per i canali adduttori nelle zone esterne al centro abitato;

- 4 m da ciascuna sponda (corrispondente alla fascia ad alto grado di tutela) per i canali adduttori nelle zone interne al centro abitato.

Le distanze dai corsi d'acqua devono intendersi misurate dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa. Nel caso di sponde stabili, consolidate o protette, le distanze possono essere calcolate con riferimento alla sommità della sponda.

Esistono numerosi sistemi di classificazione dello stato di un corso d'acqua, il PTUA della Regione Lombardia, in base a quanto previsto dal D.lgs 152/99 (ora sostituito dal D.lgs 152/2006), considera i seguenti:

- L.I.M (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori): è ricavato dalla somma dei punteggi relativi a 7 macrodescrittori (% di saturazione in O₂, BOD₅, COD, NH₄, NO₃, P_{tot}, Escherichia coli) calcolati considerando il 75° percentile dei risultati ottenuti nella fase di monitoraggio per ciascun parametro;
- I.B.E. (Indice Biologico Esteso): è un indicatore dell'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque mediante l'analisi delle popolazioni di fauna macrobentonica che vivono nell'alveo dei fiumi;
- S.E.C.A. (Stato Ecologico del Corso d'Acqua): è definito dal peggiore degli indici tra il L.I.M. e l'I.B.E.;
- S.A.C.A. (Stato Ambientale del Corso d'Acqua): è ottenuto integrando il valore di S.A.C.A. con il risultato del monitoraggio di alcuni inquinanti chimici.

Nello specifico non sono state condotte campagne di monitoraggio della qualità delle acque dall'ARPA.

Sul territorio comunale è presente anche un lago denominato "Laghetto dei Cigni", un'oasi naturalistica sita in via Maclodio, che deriva dal recupero ambientale di una ex cava di ghiaia, di proprietà della società Gruppo Gatti spa concessa in comodato gratuito al Comune di Berlingo. Il bacino lacustre appartiene all'alta pianura bresciana a monte della zona delle risorgive, formatasi in seguito agli eventi glaciali e fluvioglaciali quaternari e a quelli alluvionali, prevalentemente olocenici, dei corsi d'acqua principali. I depositi in affioramento di origine continentale sono costituiti da alluvioni fluvioglaciali e fluviali da molto grossolane a ghiaiose con ciottoli diversamente arrotondati immersi in una fascia sabbiosa e sabbioso-limoso. Lungo i fronti residuo di scavo fuori falda (altezza circa 10 m.) si riscontrano alternanze di livello ghiaioso-sabbiosi con lenti poco estese di ciottoli o sabbie e rari livelli conglomeratici di forma irregolare e con cemento calcareo. Questi depositi ghiaioso-sabbiosi, di spessore generalmente superiore a 100 m., costituiscono un acquifero freatico molto permeabile, caratterizzato da una notevole circolazione idrica sotterranea. La falda acquifera scorre da nord - nord ovest verso sud - sud est, ha un gradiente idraulico (pendenza) del 3-4 ‰ ed è posta circa 10 m al di sotto del piano campagna, con escursioni annue superiori anche a 2 m. Essa è alimentata dalle precipitazioni atmosferiche, dalle pratiche irrigue e, più in generale, dall'infiltrazione superficiale.

2.3.2 Prelievi e consumi

Consumi

Il comune di Berlingo è dotato di un acquedotto che serve ad oggi circa la totalità della popolazione: 99%. Il servizio dell'acquedotto è gestito da AOB2 srl, che assicura l'acqua potabile all'utenza attraverso un pozzo sito via Trento.

Sono presenti, sul territorio comunale, altri 9 pozzi ad uso irriguo, industriale e zootecnico.

Popolazione servita	%	99
Popolazione servita residente	abitante	2500
Popolazione non servita residente	abitante	10
Popolazione servita fluttuante	abitante	100 -150
Approvvigionamento	n. pozzi	1
Lunghezza totale condotte	km	17
Consumo acqua potabile totale	mc	313.000 (emunta) con perdita del 30%

Tabella 2 - Caratterizzazione consumi idrici ad uso potabile (anno 2007)

Sul territorio comunale è presente un Punto acqua, attivo in piazza Paolo VI dallo scorso 22 maggio, fa parte di un'iniziativa dell'AATO (Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale), cioè dell'autorità che gestisce il servizio idrico integrato (acquedotto, fognatura, depurazione) sull'intero territorio provinciale. Dei 107 impianti previsti, questo è stato il quarto ad entrare in esercizio, facendo registrare fin da subito un notevole gradimento da parte dei cittadini di Berlingo, come si rileva dalla tabella sotto riportata, che documenta il prelievo effettuato in questo breve arco di tempo.

Tipo acqua	Prelievo totale (litri)	Prelievo giornaliero (litri)
Gasata fredda	28.200,00	447,62
Leggermente gasata fredda	14.900,00	236,51
Naturale temperatura ambiente	13.900,00	220,63
Totale	57.000,00	904,76

Tabella 3 – Prelievi dal punto acqua sito in piazza Paolo VI

Il corretto utilizzo della fontana, che non è limitata ai soli residenti, essendo finanziata integralmente da un'autorità provinciale, è stato regolamentato con delibera del Consiglio di Amministrazione dell'AATO del 24 luglio 2009, poi recepita dal Comune di Berlingo.

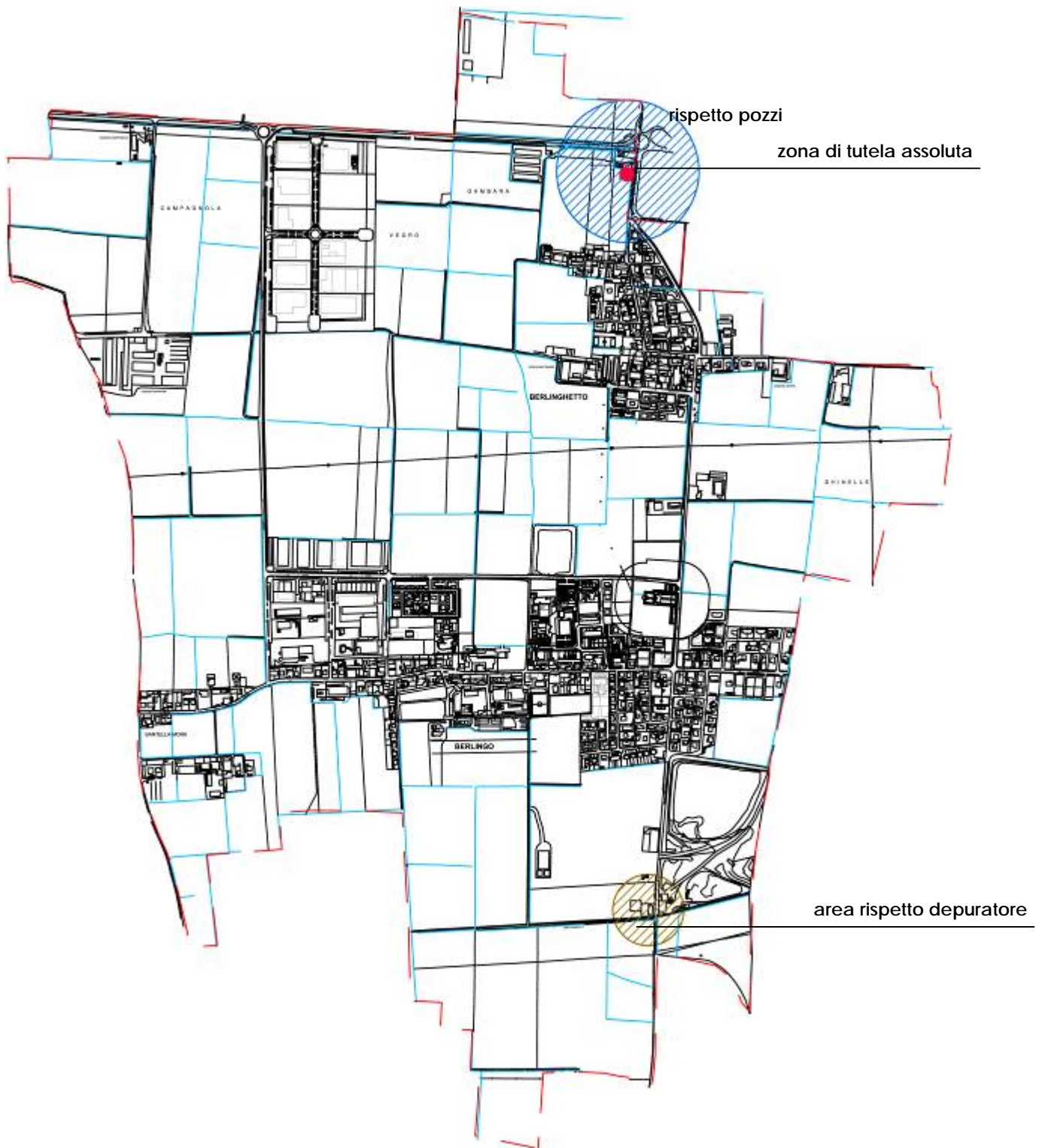


Figura 6 – reticolo idrico e aree rispetto. Tratto da tavole PGT

Prelievi

Complessivamente i prelievi d'acqua per usi vari all'interno del comune di Berlingo, come dai dati del CUI (Catasto Utenze Idriche) della Regione Lombardia, non evidenziano un significativo impiego in ambiti specifici.

Derivazioni superficiali	n.	0
Pozzi	n.	10
Sorgenti	n.	0
Altro uso	l/s	0,00
Antincendio	l/s	0,00
Igienico	l/s	0,00
Industriale	l/s	10,00
Irriguo	l/s	7,00
Piscicolo	l/s	0,00
Potabile	l/s	15,00
Idroelettrico	kW	0,00
Zootecnico	l/s	2,20
Irriguo a bocca non tassata	Ha	0,00

Tabella 4 - Caratterizzazione prelievi acqua per usi vari.

2.3.3 Reti tecnologiche

Berlingo è dotato di un depuratore comunale sito 400 metri a sud del centro storico, a una quota di 116 metri slm, lungo via Maclodio, in prossimità del Baioncello quale corpo idrico ricettore, che fiancheggia un lato dell'area e prosegue in direzione Lograto. L'impianto, potenziato di recente, è stato dimensionato per il trattamento di carichi idraulici e inquinanti corrispondenti a una popolazione servita di 3.500 AE. Il ciclo di depurazione adottato, è concepito per conseguire i limiti allo scarico indicati nella tab.1 e tab.3 dell'allegato 5 del D.L. 11.5.1999 n.152 e successive modifiche; esso prevede specifiche sezioni di trattamento per assicurare la rimozione dell'inquinamento organico, dei solidi sospesi e dei nutrienti (azoto e fosforo) oltre che la disinfezione. Per quanto riguarda la minimizzazione dell'impatto ambientale, adeguato risalto è stato dato alla mitigazione degli impatti tipici degli impianti di depurazione biologica (odori e rumori), con insonorizzazione delle macchine più rumorose e particolare accorgimento nella gestione dei materiali derivati dai pretrattamenti (movimentazione grigliati). Sono state realizzate barriere arboree di separazione con attività limitrofe e perimetrale realizzata con specie autoctone.

2.4 Suolo

Le informazioni inerenti la caratterizzazione geomorfologia del territorio sono tratte dallo Studio Geologico del comune di Berlingo redatto nel 2009 dal dott. geologo Marco Carraro.

In questa sede sono sinteticamente espressi gli aspetti più significativi sia in merito alle caratteristiche del territorio, sia per quanto riguarda la classificazione del rischio; si rimanda agli studi geologici per ulteriori approfondimenti.

2.4.1. Inquadramento geomorfologico

Il territorio di Berlingo (pc 134 – 114 m slm) si colloca circa 8-10 Km a valle delle propaggini più esterne dell'anfiteatro morenico del Sebino (pc 200 m slm), 15-16 Km a sud del lago

d'Iseo (q. 186 m slm), circa 1 Km a monte della prima linea delle risorgive (pc 106-108 m slm). Dista circa 13 Km dal fiume Oglio (ad ovest) e circa 8 Km dal fiume Mella (ad est). Il primo affioramento roccioso risulta il Monte Orfano, distante circa 8 km in direzione NW. Il Monte Netto (Poncarale – Capriano del Colle) è posto circa 9 Km a SE.

Il territorio comunale in esame si presenta pianeggiante, con una notevole pendenza della superficie del suolo (6-7 per mille) NNW ---> SSE. Altimetricamente si passa dalla quota di circa 134 m s.l.m. a nord a circa 114 m s.l.m. del confine sud, su una distanza di circa 3 Km. L'elemento morfologico più significativo è rappresentato dalla cava (ATEg18) localizzate a sud est del centro abitato di Berlingo. L'area è caratterizzata dall'affioramento della falda freatica all'interno della fossa di coltivazione (la massima profondità scavabile è pari a 25 m dal pc). A nord est di Berlinghetto, a confine con il territorio comunale, si colloca l'ambito estrattivo ATEg14, caratterizzato da una fossa di coltivazione a secco, senza quindi interferire con la superficie freatica. Per quanto riguarda gli elementi antropici è ritenuta significativa l'ex Cava Montini, interessata da un intervento di bonifica che ha previsto l'asportazione di un ingente quantitativo di rifiuti pericolosi con successivo colmamento con materiale inerte (terreno vegetale e ghiaie). Ad ovest del territorio comunale si collocano l'ex ambito estrattivo della cava "Bagnana" (attualmente recuperato ed adibito ad autodromo) e le discariche Cogeme e LA.BI.CO, non più attive.

Non vengono segnalati elementi morfologici naturali riguardanti l'andamento della superficie del suolo. Le uniche evidenze morfologiche sono costituite da trasformazioni ad opera dell'uomo (canali, cave, scavi per interventi edilizi etc..).

Inquadramento geolitologico-strutturale

Il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di un'unica unità geologica denominata *"alluvioni fluvioglaciali da molto grossolane a ghiaiose, con strato di alterazione superficiale argilloso, giallo rossiccio, di ridotto spessore, localmente ricoperte da limi più recenti in lembi non cartografabili separatamente. Costituiscono l'alta pianura a monte della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche più alte degli anfiteatri sebino e benacense."*

L'analisi dei dati a disposizione (stratigrafie, relazioni geotecniche, ecc.) ha consentito di osservare la presenza di un substrato prevalentemente ghiaioso con ciottoli e sabbie. Le ghiaie sono prevalentemente d'origine sedimentaria (di natura calcareo - dolomitica) e subordinatamente d'origine intrusiva e metamorfica (provenienti dal basamento cristallino affiorante in Valle Camonica). Non si osservano variazioni granulometriche significative nelle diverse porzioni di territorio comunale considerato.

Dal punto di vista strutturale, Boni e Peloso (1982) segnalano la presenza di una anticlinale sepolta ubicata alcuni chilometri a sud di Berlingo, denominata " Pievedizio Ciliverghe", con asse disposto E/SE- W/SW e transitante a metà tra gli abitati di Orzivecchi e Comezzano. Secondo gli autori si tratta di un inarcamento profondo del substrato che porta ad un innalzamento dei terreni sovrastanti. L'attività dell'anticlinale è fatta risalire almeno al Pleistocene medio ed è ritenuta in esaurimento nell'Olocene.

Nel territorio comunale di Berlingo sono state individuate le seguenti unità litologiche superficiali:

- Unità G1P: trattasi di ghiaie poco gradate con sabbia, substrato calcareo, profondità del substrato rispetto al pc pari compresa fra 50 e 200 cm. E' l'unità più diffusa sul territorio comunale.

- Unità S2PLG: l'unità è formata da sabbie poco gradate con limo e ghiaia, substrato calcareo, profondità del substrato dal piano campagna pari a 50 - 100 cm. L'unità interessa una porzione marginale del territorio comunale ad est della C.na Esenta.
- Unità S3LG: l'unità è costituita da sabbie limose con ghiaia, su substrato non calcareo posto ad una profondità variabile tra 50 e 100 cm dal piano campagna. L'unità è presente in una porzione settentrionale a nord della località Berlinghetto.
- Unità G2WAS: l'unità è costituita da ghiaie ben gradate con argilla e sabbia, su substrato scarsamente calcareo posto ad una profondità compresa fra 100 e 200 cm dal piano campagna. L'unità caratterizza una piccola porzione del territorio comunale al confine con Lograto.

Idrografia

La rete idrografica del territorio comunale di Berlingo è costituita da una fitta rete di rogge e canali spesso artificiali ad uso irriguo e di colo con direzione di scorrimento prevalente Nord-Sud, e subordinatamente ovest-est. Tali canalizzazioni costituiscono una efficiente rete di raccolta, trasporto e smaltimento delle acque superficiali, comprese le acque meteoriche in casi di precipitazioni a carattere eccezionale. Gli elementi idrografici caratterizzanti il territorio comunale sono così sintetizzabili:

- Rogge; canali di grandi dimensioni aventi funzione irrigua e di colo:
 - Roggia Travagliata (disposta lungo la sp 18 al margine settentrionale del territorio comunale, in senso W-E, fra le fraz. Bargnana e Berlinghetto)
 - Vaso Baioncello (disposto in senso W-E nel settore meridionale del territorio comunale, scorre lungo il margine sud del lago di cava di ghiaia e sabbia);
- Fossi irrigui, di piccole dimensioni ed utilizzati come condotta idrica per le irrigazioni a gravità; sono praticamente sempre asciutti tranne nel breve periodo di adacquamento estivo secondo le turnazioni impartite dal Consorzio irriguo a cui fanno capo.

Eventi alluvionali e fenomeni di allagamento

Sulla base delle informazioni contenute nello studio geologico comunale di Berlingo non vengono segnalate problematiche nel territorio comunale di Berlingo. Si ritiene che eventuali future criticità presunte possano essere ascrivibili a mancate puntuali manutenzione e di pulizia degli alvei. In particolare risulta di fondamentale importanza mantenere puliti gli alvei evitando accumuli di materiale di varia natura (rifiuti, tronchi, ramaglie etc....) che in caso di eventi meteorici significativi possa originare fenomeni di trasporto solido di materiale con il rischio di occlusione delle diverse opere idrauliche (griglie, paratoie, ripartitori, derivazioni in genere, sifoni) presenti lungo l'intero reticolo.

Tali opere sono a carico del Consorzio di bonifica Sinistra Oglio, il quale annovera tra le sue funzioni anche le seguenti:

- progettare, eseguire, mantenere e gestire le opere di bonifica e di irrigazione;
- concorrere alla realizzazione delle attività di difesa del suolo e dell'ambiente rurale;
- tutelare le acque destinate all'irrigazione e quelle defluenti nella rete dei canali di bonifica e gli aspetti ambientali connessi;
- partecipare alla formazione dei piani territoriali ed ai programmi di difesa dell'ambiente contro gli inquinamenti;

- razionalizzare la fruizione e la gestione del patrimonio idrico contribuendo allo sviluppo economico e sociale del comprensorio consortile;
- partecipare al servizio di protezione civile della Regione Lombardia.

Lo scolo idraulico delle acque all'interno del comprensorio consortile (di ettari 52.300), avviene completamente per gravità, indirizzato come segue:

- per la zona montana a nord, attraverso torrenti naturali, parte verso il lago d'Iseo e parte verso il fiume Mella (fuori comprensorio);
- per la zona centrale, attraverso i canali artificiali consortili che assolvono completamente la funzione di trasporto delle acque, verso la zona dei fontanili del comprensorio n. 10 - Mella e Fontanili;
- per la zona sud, a cui appartiene Berlingo, attraverso la rete di canali artificiali con funzione promiscua idraulico – irrigua, consortili e dei fontanili, verso sud, parte direttamente verso il fiume Oglio e parte verso il comprensorio n. 10 nella zona del torrente Strone.

Vulnerabilità degli acquiferi

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee, la valutazione del grado di vulnerabilità della prima falda eseguita con il metodo "Drastic Index" ha fornito un grado omogeneo per tutto il territorio comunale: Vulnerabilità elevata.

Il comune di Berlingo è classificato anche dal PTUA come comune "vulnerabile ai nitrati di origine agricola". Per tali aree, le normative vigenti in materia prevedono un apporto massimo di Azoto di 170 kg per ettaro e per anno, inteso come quantitativo medio aziendale.

Il PTCP classifica l'intero territorio comunale nelle aree classificate ad "alta vulnerabilità della falda". In tali zone sono da applicarsi le direttive indicate nell'Art. 43 delle Norme tecniche di Attuazione del PTCP. Di seguito si riporta quanto il testo dell'Art. 43 estratto dalle NTA del PTCP.

"Art. 43 – Zone ad alta vulnerabilità della falda.

Oggetto: Sono le zone identificate nella Tav. 3A, nelle quali la combinazione di soggiacenza e composizione del terreno segnalano una vulnerabilità della falda alta e molto alta.

Obiettivo. Obiettivo del PTCP è evitare le possibili contaminazioni della falda anche superficiale da inquinamenti derivati da impianti ed attività urbane.

Direttive. Nella realizzazione di infrastrutture stradali, zone industriali e delle relative superfici pavimentate pertinenziali in genere, dovrà essere assicurata la raccolta e la depurazione delle acque di prima pioggia. Le fognature miste e nere dovranno essere realizzate con tecnologie atte ad evitare possibili perdite e l'impermeabilizzazione di superfici carrabili può avvenire in deroga al principio della permeabilità."

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee ad uso acquedottistico (IV falda) si è a disposizione di analisi chimiche a cadenza annuale dal 1995 ad oggi relative al pozzo comunale sito nella frazione Berlinghetto. Dalle analisi non si rilevano presenze significative di sostanze indesiderabili di origine antropica (solventi clorurati, CrVI, fitofarmaci) e/o naturale (Ferro, Manganese, Ammoniaca).

Rischio sismico

L'OPCM 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. n. 105

del 8-5-2003 Supp. Ordinario n. 72) individua le zone sismiche nelle quali è suddiviso il territorio nazionale, e le normative tecniche da adottare per le costruzioni in tali aree. L'OPCM è entrata in vigore, per quanto riguarda la zonizzazione sismica, dal 23 Ottobre 2005, in coincidenza con il D.M. "Norme tecniche per le costruzioni" del 14 Settembre 2005, pubblicato sulla G.U. n. 222 del 23 Settembre 2005 (S.O. n. 159). Sulla base di tale Ordinanza il comune di Berlingo è classificato in zona sismica 3.

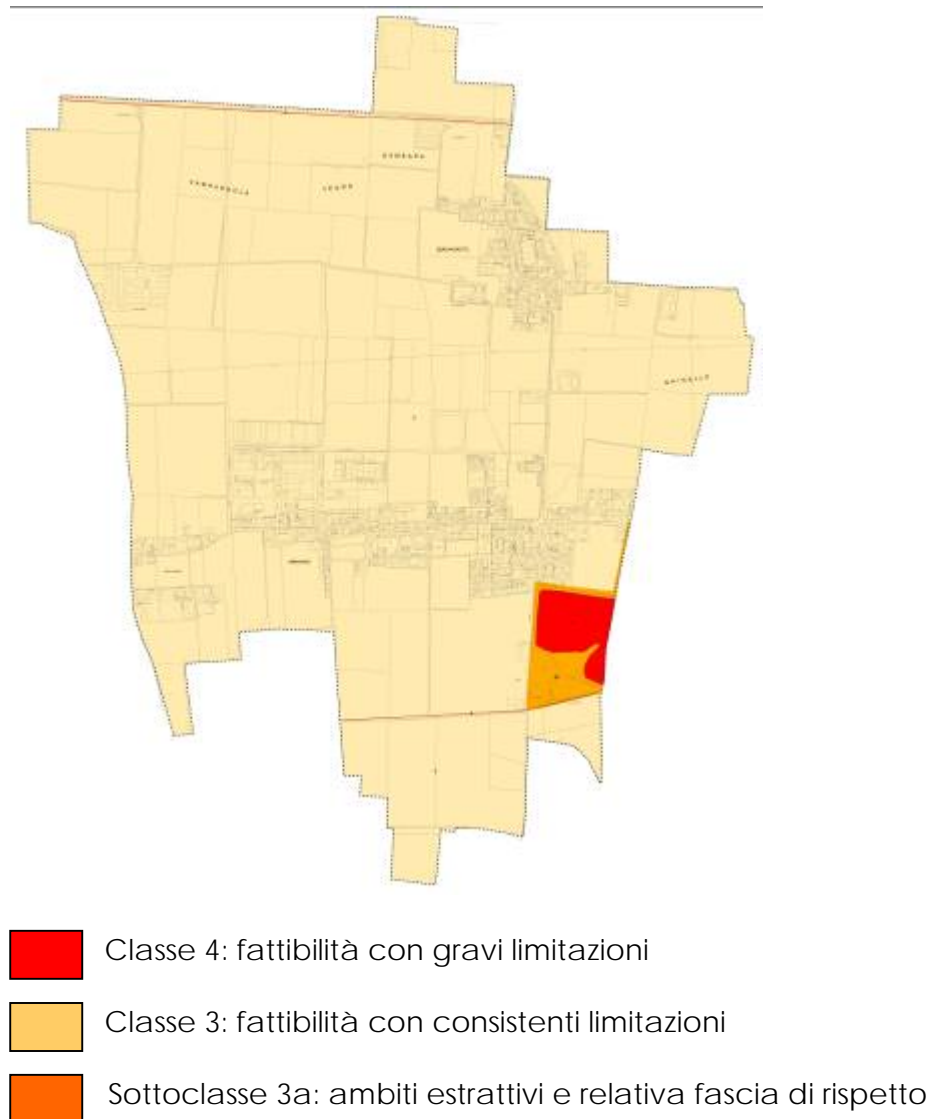


Figura 7 - carta fattibilità geologica. Tratto da studio geologico.

Di seguito si riportano solo le descrizioni e le prescrizioni per le aree ricadenti nelle classi 4 e 3 che, come visto nella tavola precedente rientrano nel territorio comunale.

Classe 4: fattibilità con gravi limitazioni

L'alta vulnerabilità – pericolosità degli ambiti compresi in tale classe comporta gravi limitazioni all'utilizzo del suolo a scopi edificatori e/o alla modifica dell'attuale

destinazione d'uso. In tali aree è esclusa ogni nuova edificazione, se non la realizzazione di opere necessarie alla sistemazione idrogeologica e/o idraulica dei corpi idrici per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Nelle zone in classe 4 è consentita inoltre la realizzazione di infrastrutture pubbliche e/o d'interesse pubblico se non altrimenti localizzabili sul territorio comunale.

Classe 3: fattibilità con consistenti limitazioni

L'elemento vincolante del territorio comunale di Berlingo risulta l'elevato grado di vulnerabilità della falda freatica come previsto dalla DGR n. 8/7374/2008.

Gli interventi di nuove edificazioni dovranno essere correlati da apposita indagine geologica geotecnica che preveda, oltre quanto richiesto dal DM 14.01.08, considerazioni specifiche in merito alla componente idrogeologica. La qualità delle acque sotterranee dovrà essere tutelata attraverso una attenta e corretta gestione di tutte le attività antropiche che potrebbero interferire (reflui civili, di attività produttive e zootecniche, realizzazione di nuovi pozzi etc.) con le falde idriche.

Anche gli interventi di ristrutturazione che determinino nuove condizioni di sollecitazione statica e dinamica degli edifici e del sottosuolo sono da documentare con apposita Relazione geologica-geotecnica. Per quanto riguarda invece gli interventi di restauro e risanamento conservativo senza variazione delle sollecitazioni sui terreni, sulla base del giudizio e della responsabilità del progettista, può essere omessa la presentazione della sopraccitata documentazione geologico tecnica.

Per gli ambiti di trasformazione da industriale a residenziale, ai sensi dell'Art. 62 delle N.T.A. del PTCP, dovrà essere eseguita un'indagine preliminare secondo le modalità attualmente previste dall'art. 242 del D.Lgs. 152/06 sulle matrici ambientali.

Sottoclasse 3a: ambiti estrattivi e relativa fascia di rispetto

Comprende l'ambito estrattivo ed una fascia di rispetto di 10 m dal limite dell'ATE come da Piano Cave. In tali aree, oltre a quanto previsto per la classe 3 sopra descritta, si dovrà valutare l'interferenza fra le opere di progetto e la stabilità delle scarpate.

Dal punto di vista sismico per costruzioni con strutture flessibili e sviluppo verticale indicativamente compreso fra 5 e 15 piani, in presenza di scenari Z3a è necessario effettuare analisi più approfondite (3° livello) in fase di progettazione edilizia.

2.4.2 Elementi di criticità del suolo

DISCARICHE

Sul territorio del comune non è presente alcuna discarica in attività; inoltre all'interno del Piano provinciale di gestione dei rifiuti non emerge alcuna nuova istanza per discariche sul territorio di Berlingo.

Le discariche più prossime sono: una discarica per rifiuti urbani e assimilati a Castrezzato - Trezano in corso di riqualificazione ambientale e una discarica per rifiuti assimilabili agli urbani a Rovato, di cui è in corso la messa in sicurezza.

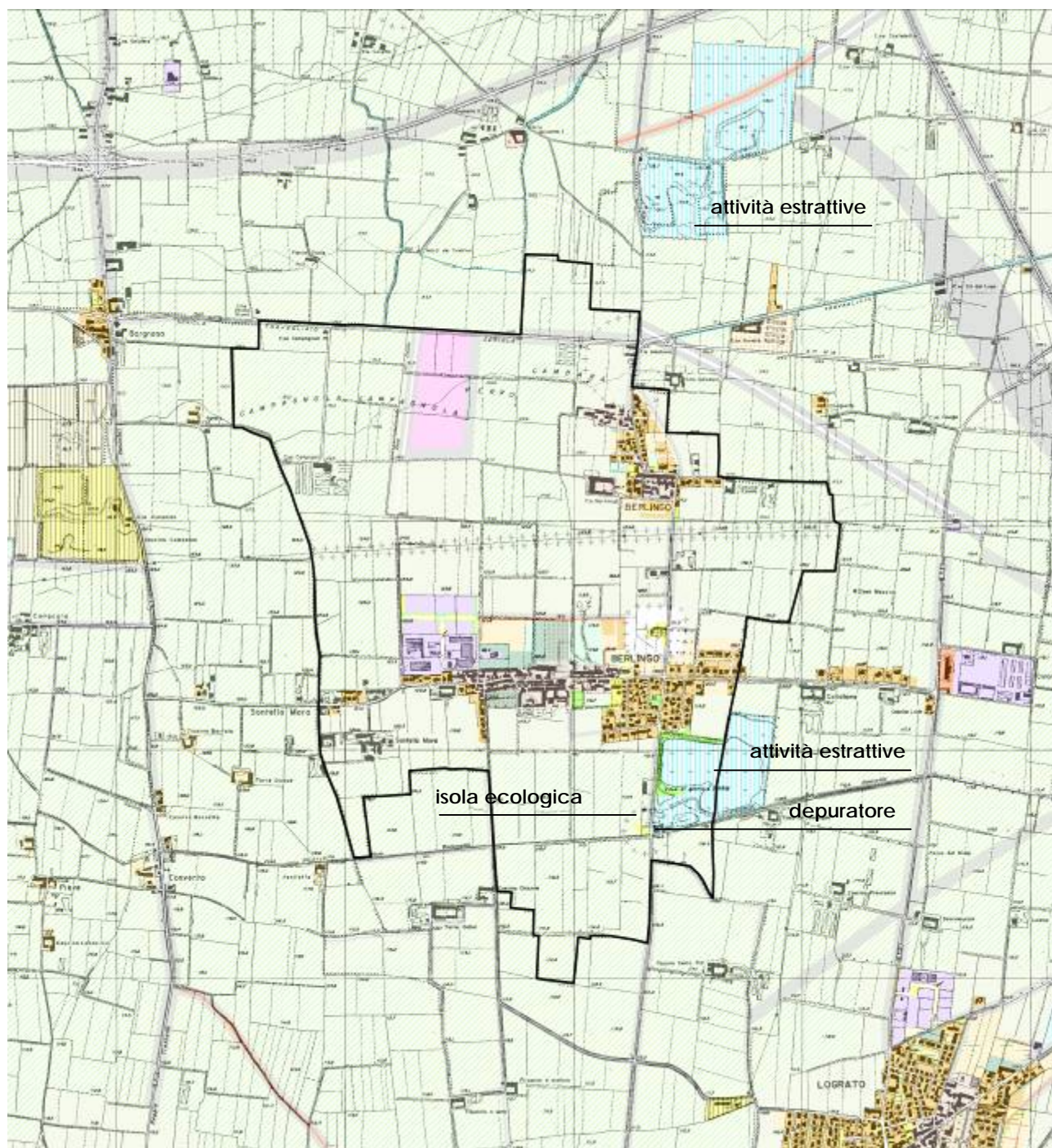


Figura 8 – Inquadramento aree estrattive, isola ecologica e depuratore

ISOLA ECOLOGICA

L'isola ecologica in esercizio al comune di Berlingo è ubicata in via Maclodio.

IMPIANTI DI TRATTAMENTO E RECUPERO IN ATTIVITÀ E AUTORIZZATI IN PROCEDURA SEMPLIFICATA (ART. 31-33 D.LGS 22/97)

Non sono presenti, sul territorio comunale, impianti per il trattamento rifiuti autorizzati ai sensi degli art. 31-33 del D.Lgs 22/97.

ALTRE TIPOLOGIE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI

A Berlingo è presente la ditta Autotrasporti Italecol di Valenti Pierangelo per il ritiro, trasporto, cernita, smaltimento e conferimento agli impianti finali dei rifiuti industriali, rifiuti speciali non pericolosi e urbani non pericolosi.

L'impianto di depurazione di Berlingo effettua non solo un riuso dei fanghi in agricoltura come avviene per l'85% circa dei fanghi prodotti in Lombardia, ma destina anche parte della sua produzione di fango al compostaggio.

provincia	Nome impianto	Classe [AE]	[tonn/anno] destinate al compostaggio nel 2003
BS	Berlingo	2mila – 10mila	90

Tabella 5 - Quantità di rifiuti destinati al compostaggio

DISCARICHE CESSATE E SITI CONTAMINATI DA BONIFICARE

Sul territorio di Berlingo non si riscontra la presenza di alcuna discarica cessata, né di siti inquinati da bonificare.

Per interventi di bonifica precedenti, di significativa importanza è l'ex Cava Montini, collocata in centro paese, interessata da un intervento di bonifica che ha previsto l'asportazione di un ingente quantitativo di rifiuti pericolosi con successivo colmamento con materiale inerte (terreno vegetale e ghiaie), oggi polo scolastico che utilizza esclusivamente fonti energetiche rinnovabili.

Ad ovest del territorio comunale si collocano l'ex ambito estrattivo della cava "Bargnana" (attualmente recuperato ed adibito ad autodromo) e le discariche Cogeme e LA.BI.CO, non più attive.

CAVE

Il territorio comunale non è interessato da nessun Ambito Territoriale Estrattivo.

Gli Ambiti Territoriali Estrattivi di sabbie e ghiaie, più vicini sono:

- l'ATEg9, in Comune di Rovato con destinazione finale ad uso residenziale;
- a nord est di Berlinghetto, al di fuori del territorio comunale, l'ambito estrattivo ATEg14, in Comune di Cazzago San Martino, Travagliato, caratterizzato da una fossa di coltivazione a secco con destinazione finale ad uso naturalistico e/o ricreativo e a verde pubblico attrezzato;
- l'ATEg15 e l'ATEg16 in Comune di Travagliato con destinazione finale ad uso naturalistico e/o ricreativo e a verde pubblico attrezzato;
- l'ATEg18, elemento morfologico più significativo, localizzato a sud-est del centro abitato di Berlingo, a Lograto. L'area è caratterizzata dall'affioramento della falda freatica all'interno della fossa di coltivazione (la massima profondità scavabile è pari a 25 m dal pc), con destinazione finale ad uso naturalistico e/o ricreativo e a verde pubblico attrezzato.

Di seguito si riportano le planimetrie relative ai singoli ambiti estrattivi.

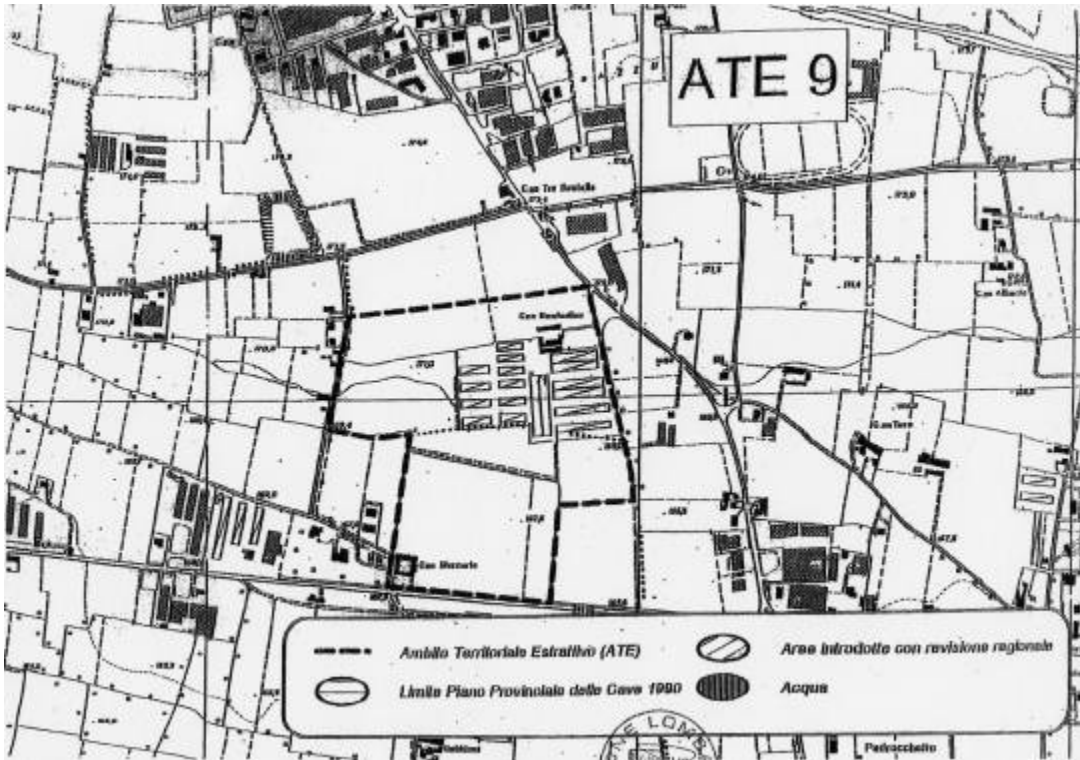


Figura 9 – ATE 9

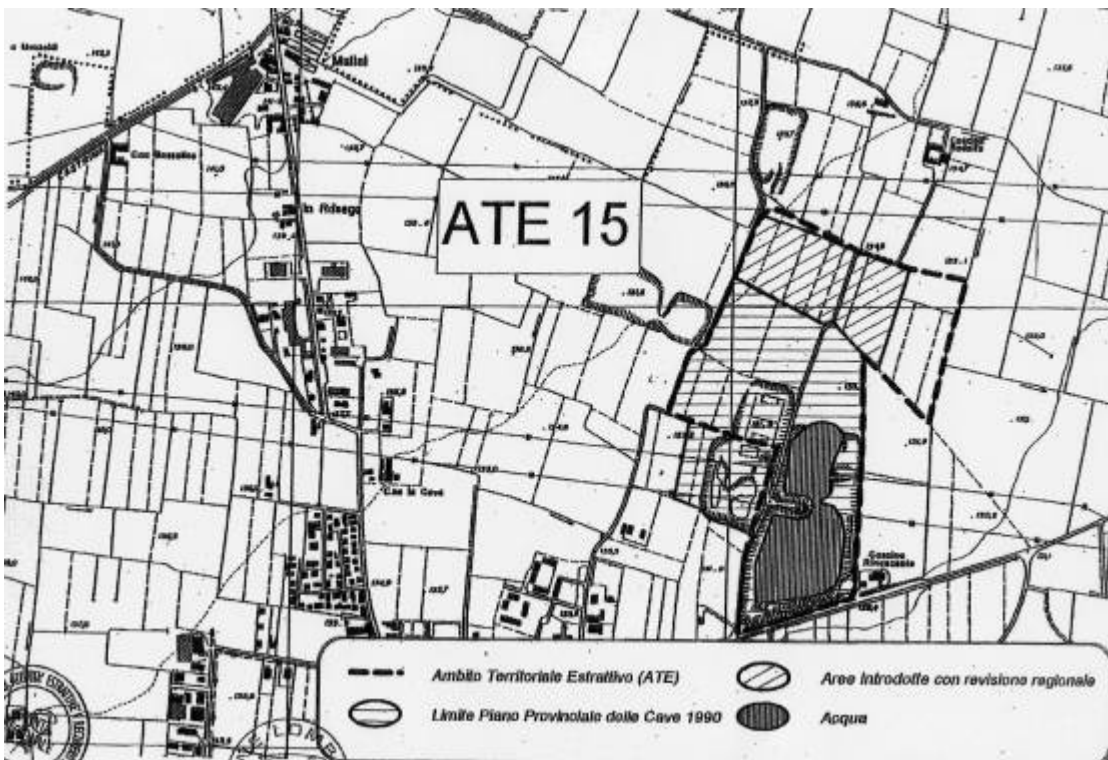


Figura 10 – ATE 15



Figura 11 – ATE g14

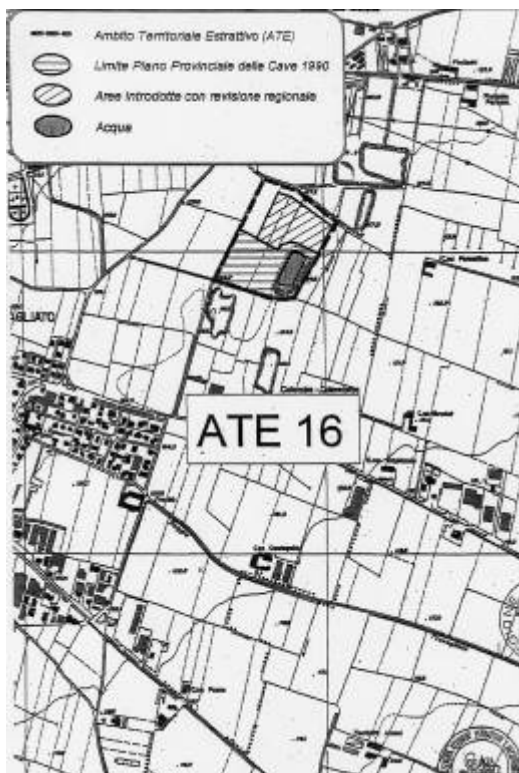


Figura 12 – ATE 16

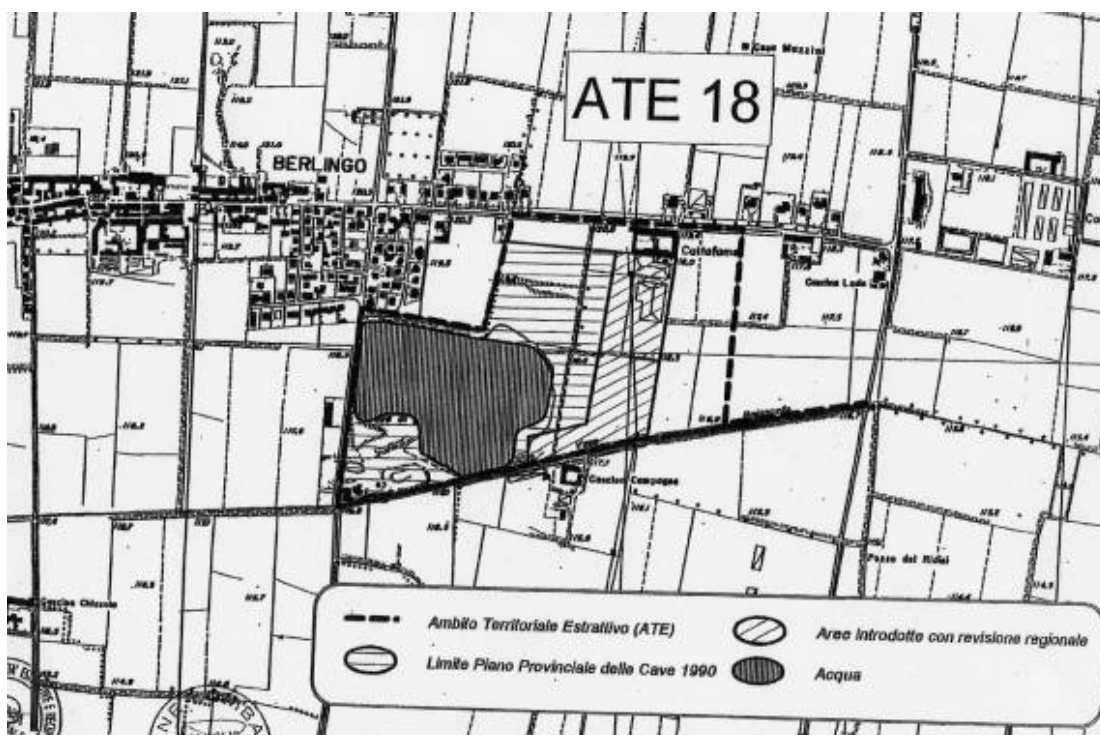


Figura 13 – ATE18

RIFIUTI

Dall'analisi dei dati della serie storica 2004-2008 emerge che la produzione di rifiuti è aumentata nel tempo attestandosi nel 2006 e successivi a un valore di 1,56 Kg per persona al giorno, in linea e leggermente al di sotto della media provinciale che per lo stesso anno è di 1,69 kg/abitante x giorno.

Nonostante il significativo aumento nel decennio di analisi dell'entità della raccolta differenziata – attestatasi nel 2008 al 26,31% sul totale dei rifiuti – all'oggi il comune di Berlingo non risulta ancora aver perseguito gli obiettivi espressi nella vigente normativa, con particolare riferimento al comma 1, art. 205 del D.lgs 152/2006, il quale prevede per la raccolta differenziata il raggiungimento delle seguenti soglie percentuali: 35% entro 31.12.2006, 45% entro 31.12.2008, 65% entro 31.12.2012.

abitanti	utenze domestiche	utenze non domestiche	utenze compostaggio	PC (kg/die)	quantità (kg)
dicembre 2008					
2492	840	48	0	1,52	1.388.719
raccolte differenziate				0,39	359.441
rifiuti non differenziati				1,13	1.029.278

dicembre 2007					
2395	820	42	0	1,5	1.310.693
raccolte differenziate				0,4	353.955
rifiuti non differenziati				1,1	956.738

abitanti	utenze domestiche	utenze non domestiche	utenze compostaggio	PC (kg/die)	quantità (kg)
dicembre 2006					
2280	800	40	0	1,56	1.297.788
raccolte differenziate				0,43	360.750
rifiuti non differenziati				1,13	937.038
dicembre 2005					
2188	780	40	0	1,45	1.155.913
raccolte differenziate				0,39	307.945
rifiuti non differenziati				1,06	847.968
dicembre 2004					
2084	780	40	0	1,49	1.138.346
raccolte differenziate				0,37	281.660
rifiuti non differenziati				1,12	856.686

Tabella 6 – Confronto negli anni della raccolta differenziata

La raccolta differenziata è gestita dall'1/2/2010 tramite la raccolta porta a porta di carta, plastica, lattine e vetro, frazione organica e rifiuto indifferenziato. Sul territorio è presente anche un'isola ecologica, in via Maclodio".

tipologia rifiuto	30.06.2009 anno 2008	
carta e cartone	55.890	112.480
legno	22.220	43.540
metalli	8.540	13.700
oli e grassi vegetali	0	1.200
pile e batterie	1.471	3.291
plastica e imballaggi	17.320	31.440
stracci e indumenti dismessi	4.000	8.320
verde	53.780	71.200
apparecchi fuori uso	0	5.620
vetro e imballaggi	45.440	76.730
medicinali	74	20
totale raccolta differenziata RD	208.735	367.541
rifiuti solidi ingombranti RSI	176.480	278.960
rifiuti solidi urbani RSU	360.697	701.738
spazzamento SPZ	52.760	48.580
totale raccolta rifiuti RD+RSI+RSU+SPZ	798.672	1.396.819
% raccolta differenziata [RD/(RSU+RSI+RD+SPZ)]	26,14	26,31

Tabella 7 – Diversificazione della produzione di rifiuti

	2009	2008
n. abitanti	2.506	2.494
giorni	181	365
indifferenziata RSU+RSI+SPZ	1,30	1,13
differenziata RD	0,46	0,40
totale RSU+RSI+RD+SPZ	1,76	1,54

Tabella 8 - Produzione giornaliera per abitante (in kg)

RIFIUTI SPECIALI

La produzione di rifiuti speciali a Berlingo è desunta dalla Scheda Rifiuti del Modello Unico di Dichiarazione (MUD), archivio delle dichiarazioni ambientali rese annualmente da tutti i soggetti che effettuano a titolo professionale gestione di rifiuti presso la Camera di Commercio.

L'analisi dei dati consente di fare interessanti considerazioni sulla quantità di rifiuti prodotti, sulla loro ripartizione in categorie, nonché sulla quantità dei medesimi consegnata a terzi per le operazioni di recupero e smaltimento.

Emerge in primo luogo che la produzione di rifiuti speciali del comune si attesta a livelli medi (5.001-10.000 tonnellate) rispetto sia alla media provinciale, già di per sé alta a causa della forte vocazione industriale del territorio bresciano.

Dai MUD è possibile inoltre valutare la produzione totale di rifiuti speciali, divisi in base alla famiglia di codici CER a cui appartengono.

Per Berlingo il contributo principale è dato da "Imballaggi, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)" che concorrono per il 90% del totale, mentre a livello provinciale sono i processi termici quelli che costituiscono la maggiore fonte di produzione di rifiuti speciali.

Tipologia rifiuti speciali (famiglie di codici CER)	Produzione rifiuti speciali (t)
Rifiuti derivanti dalla prospezione, l'estrazione, il trattamento e l'ulteriore lavorazione di minerali e materiali di cava	0
rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, orticoltura, caccia, pesca ed acquicoltura	0
rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili	0
rifiuti della produzione conciaria e tessile	0
rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0
rifiuti da processi chimici inorganici	0
rifiuti da processi chimici organici	0

Tipologia rifiuti speciali (famiglie di codici CER)	Produzione rifiuti speciali (t)
rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso (pffu) di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), sigillanti e inchiostri per stampa	6
rifiuti dell'industria fotografica	0
rifiuti inorganici provenienti da processi termici	0
rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli; idrometallurgia non ferrosa	0
rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	42
oli esauriti (tranne gli oli commestibili 050000 e 120000)	9
rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi (tranne 070000 e 080000)	0
imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	5.371
rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	4
rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	313
rifiuti di ricerca medica e veterinaria (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente dai luoghi di cura)	0
rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	123
rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	58
totale	5.926

Tabella 9 – Produzione di rifiuti speciali in comune di Berlingo

Sul territorio comunale esistono diverse aziende che hanno nel ciclo di lavorazione la produzione di rifiuti speciali:

- la ditta ANODICA esegue ossidazione e sabbiatura alluminio, assemblaggio profilati a taglio termico;
- il COLORIFICIO SEBINO produce vernici per svariati impieghi, tra cui vernici per i settori plastico, illuminotecnico, nautico, idropittura, segnaletica stradale, manutenzione industriale, macchine utensili, biciclette, ruote in lega, rivendita generale e hobbistica;
- la ditta SERIOPLAST produce flaconi in HDPE, PP, PET e PVC ed in alcuni casi provvede anche al riempimento.

2.4.3 Studio agronomico

INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Il suolo contribuisce a determinare la variabilità degli ambienti che ci circondano insieme ad altri fattori, quali la morfologia, la vegetazione, le acque, il clima. Nel tempo questi fattori hanno intensi rapporti e determinano influenze reciproche: il suolo quindi con tutti gli altri elementi contribuiscono a definire paesaggi diversi fra loro anche in funzione della maggior forza di un elemento rispetto ad un altro.

Il pedologo analizza le relazioni che il suolo ha avuto nel definire un paesaggio e contribuisce a individuare le "unità di paesaggio" che sono elementi fondamentali del pedopaesaggio, sono zone ecologiche in cui i suoli si sono sviluppati sotto l'azione di fattori simili. La classificazione utilizzata (ERSAL, 1996) raggruppa le singole Unità di Paesaggio in sottosistemi e questi in sistemi, livelli gerarchicamente superiori costituiti da vasti ambiti geomorfologici, definiti prevalentemente in base alla genesi delle superfici.

La classificazione del pedopaesaggio della pianura lombarda si avvale di 5 sistemi, individuati da una lettera:

- SISTEMA P: rilievi montuosi delle Alpi e Prealpi lombarde, caratterizzati da substrato roccioso e, sovente, da affioramenti litoidi;
- SISTEMA M: anfiteatri morenici dell'alta pianura;
- SISTEMA R: terrazzi subpianeggianti, rilevati rispetto al livello fondamentale della pianura, costituenti antiche superfici risparmiate dall'erosione e comprendenti la maggior parte dei rilievi isolati della pianura;
- SISTEMA L: piana fluvioglaciale e fluviale costituente il livello fondamentale della pianura (L.F.d.P.), formatasi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione ("würmiana");
- SISTEMA V: valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

Per quanto riguarda il territorio di Berlingo è presente 1 sistema, il sistema L – Livello fondamentale della pianura; 2 sottosistemi, il sottosistema LG – Alta pianura ghiaiosa e LQ – Media pianura idromorfa; 3 Unità di Paesaggio, LG1, LG4 e LQ3.

Il territorio di Berlingo ricade all'interno del SISTEMA L (livello fondamentale della pianura): è il più diffuso e raggruppa le varie morfologie riconoscibili entro la piana fluvioglaciale pedepiana costituente il livello fondamentale della pianura (L.F.d.P.), formatasi all'esterno della cerchia morenica nella fase finale della glaciazione würmiana, mediante l'accumulo del carico grossolano trasportato dai corsi d'acqua alimentati dalle acque di fusione dei ghiacciai. Si tratta di superfici costituite da depositi a granulometria variabile e decrescente, dalle ghiaie ai termini più fini, procedendo in direzione sud, in relazione alla riduzione della velocità e competenza delle acque. L'attuale carattere pianeggiante del livello fondamentale è il risultato dell'applicazione di intense tecniche di livellamento su una morfologia in origine leggermente più ondulata. Indicativa di questa attività sono le particelle agricole spesso separate da gradini.

Il sistema si divide in tre sottosistemi, in funzione della granulometria dei sedimenti e dell'idrologia superficiale e profonda; da nord verso sud si incontrano l'alta pianura ghiaiosa (LG), la media pianura idromorfa (LQ) e la bassa pianura sabbiosa.

Il sottosistema LG (alta pianura ghiaiosa) è costituito da ampi conoidi ghiaiosi coalescenti, a morfologia lievemente convessa o subpianeggiante, che formano una superficie debolmente inclinata, solcata da corsi d'acqua a canali intrecciati soggetti a grande variabilità di portata e con elevata torbidità delle acque. E' compreso fra le superfici rilevate (rilievi montuosi, apparati morenici e terrazzi antichi) ed il limite superiore della fascia delle risorgive. Si presenta con superfici debolmente ondulate costituite dai conoidi pedemontani, costruite in passato dagli apporti dei torrenti fluvioglaciali e successivamente rimodellate dai corsi d'acqua. Ha composizione prevalentemente ghiaiosa o ghiaioso sabbiosa e pendenza media compresa tra 0,8 e 0,4%.

All'interno di questo sottosistema è stata poi individuata una differenziazione ulteriore. Tra questi la superficie modale definita LG1 è la più estesa (quasi il 25% della provincia di Brescia) mentre tracce del passaggio dei torrenti fluvioglaciali sono conservate nelle incisioni (LG4), di grande evidenza morfologica anche se di limitata estensione, che solcano la superficie modale.

Il sistema LQ (media pianura idromorfa) è la porzione centrale della piana fluvioglaciale in cui, per la diminuzione di permeabilità conseguente alla riduzione granulometrica dei sedimenti, la falda freatica emerge in superficie o permane a scarsa profondità originando intensi fenomeni di idromorfia. In questo ambiente la pedogenesi è condizionata da processi di rideposizione dovuti alle acque correnti o stagnanti e, soprattutto, dalla saturazione idrica del suolo a diverse profondità e per periodi più o meno lunghi. Quando l'ambiente diviene asfittico e l'ossigeno scarseggia, molti processi microbiologici (nitrificazione) si arrestano, dando origine a depositi di torba, la cui formazione in tale contesto è più veloce dell'umificazione, o di resti vegetali variamente decomposti.

Gli ambienti più diffusi sono le superfici, subpianeggianti e parzialmente affrancate dall'idromorfia (LQ3).

I suoli del comune di Berlingo rientrano tutti nel sottosistema LG e LQ.

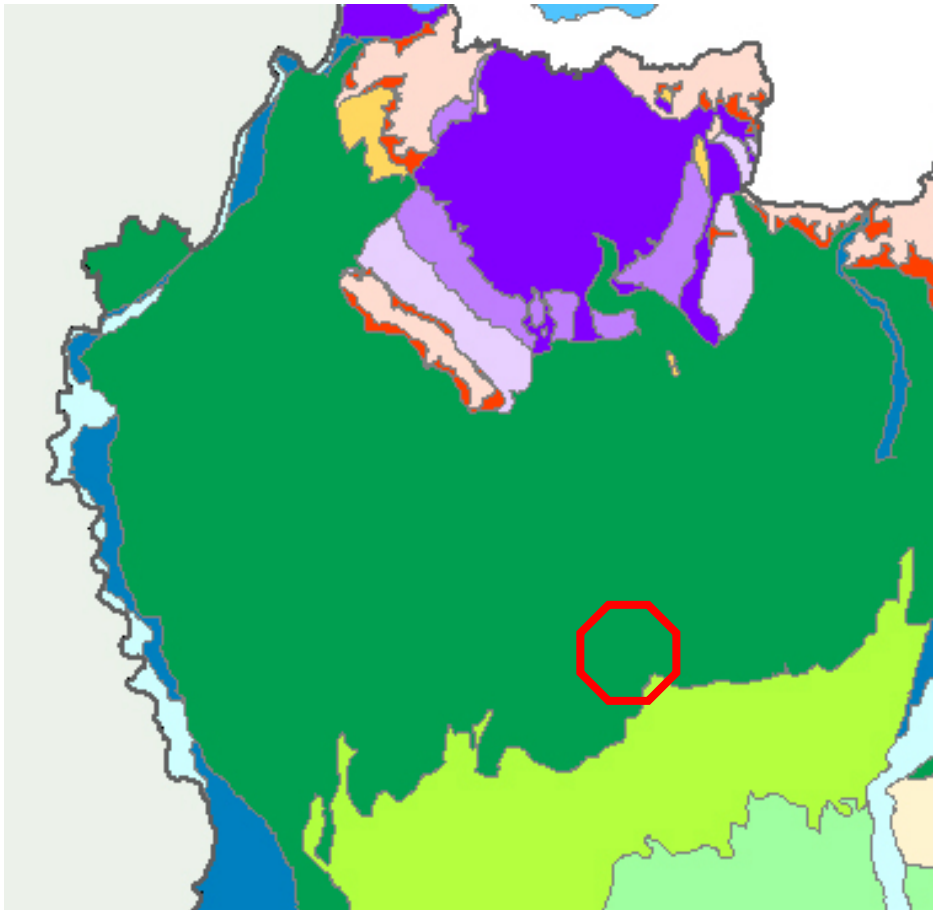


Figura 14 - Inquadramento pedologico del territorio di Berlingo. Tratto da Suoli e paesaggi della provincia di Brescia, ERSAF 2004

Nelle tabelle seguenti vengono riportate le interpretazioni pedologiche dei diversi pedopaesaggi individuati.

Scheda Unità Cartografica

Unità Cartografica	379 - LEO1
Tipo UC	Consociazione (CN)
Componenti	LEO1

Descrizione UC

L'unità è formata da 29 delimitazioni; la superficie complessiva è di 12500 ettari. Occupa le superfici alluvionali, stabili, piane o poco ondulate dell'alta pianura ghiaiosa, a pendenza nulla o debole, poste a quote di circa 140 m.s.l. e presenta pietrosità superficiale moderata. Il substrato è costituito da alluvioni grossolane calcaree (ghiaie e ghiaie con sabbia). Uso del suolo prevalente: seminativi avvicendati. I suoli LEO1 sono profondi o moderatamente profondi limitati da orizzonti a tessitura fortemente contrastante, a tessitura moderatamente fine, scheletro da assente a comune, da neutri ad alcalini, a drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC alta; tasso di saturazione in basi alto.

Pedopaesaggio

Sistema	L
Sotto Sistema	LG
Unità	LG1

Interpretazioni pedologiche

	LEO1
Capacità d'uso	II - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni moderate
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti senza limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli adatti senza limitazioni
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Moderata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Moderata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	moderatamente fine
Scheletro del primo metro	scarso
AWC del primo metro	alta

Scheda Unità Cartografica

Unità Cartografica	410 - TAR3
Tipo UC	Consociazione (CN)
Componenti	TAR3

Descrizione UC

L'unità è formata da 8 delimitazioni; la superficie complessiva è di 896 ettari. Occupa le superfici alluvionali, del LFdP, a pendenza nulla o debole, poste a quote di circa 150 m.s.l. e presenta pietrosità superficiale comune. Il substrato è costituito da alluvioni grossolane calcaree (ghiaie e sabbie ghiaiose). Uso del suolo prevalente: seminativi avvicendati. I suoli TAR3 sono sottili limitati da orizzonti a scheletro molto abbondante, a tessitura grossolana e scheletro abbondante fino a 45 cm, molto abbondante al di sotto, da subalcalini ad alcalini, da scarsamente calcarei a calcarei, a drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata; AWC molto bassa, con tasso di saturazione in basi alto.

Pedopaesaggio

Sistema	L
Sotto Sistema	LG
Unità	LG4

Interpretazioni pedologiche

	TAR3
Capacità d'uso	IV - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni molto severe
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti con moderate limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli non adatti
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Bassa
Capacità protettiva per le acque superficiali	Elevata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	grossolana
Scheletro del primo metro	molto abbondante
AWC del primo metro	molto bassa

Scheda Unità Cartografica

Unità Cartografica	495 - SBN1
Tipo UC	Consociazione (CN)
Componenti	SBN1

Descrizione UC

L'unità è formata da 4 delimitazioni; la superficie complessiva è di 2522 ettari. Occupa le superfici stabili della pianura idromorfa, a pendenza nulla, poste a quote di circa 100 m.s.l. e presenta pietrosità superficiale moderata. Il substrato è costituito da depositi alluvionali grossolani e calcarei (ghiaie e ghiaie sabbiose). Uso del suolo prevalente: seminativi avvicendati. I suoli SBN1 sono moderatamente profondi limitati da falda o orizzonti idromorfi, a tessitura media, scheletro frequente, da neutri a subacidi, non calcarei, a drenaggio mediocre e permeabilità moderata; AWC alta, tasso di saturazione in basi alto.

Pedopaesaggio

Sistema	L
Sotto Sistema	LQ
Unità	LQ3

Interpretazioni pedologiche

	SBN1
Capacità d'uso	III - Suoli adatti all'agricoltura, limitazioni severe
Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici	Suoli adatti con lievi limitazioni
Attitudine allo spandimento dei fanghi di depurazione	Suoli non adatti
Capacità protettiva per le acque sotterranee	Moderata
Capacità protettiva per le acque superficiali	Moderata
Valore naturalistico	Basso
Tessitura del primo metro	media
Scheletro del primo metro	scarso
AWC del primo metro	alta

CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO (LCC)

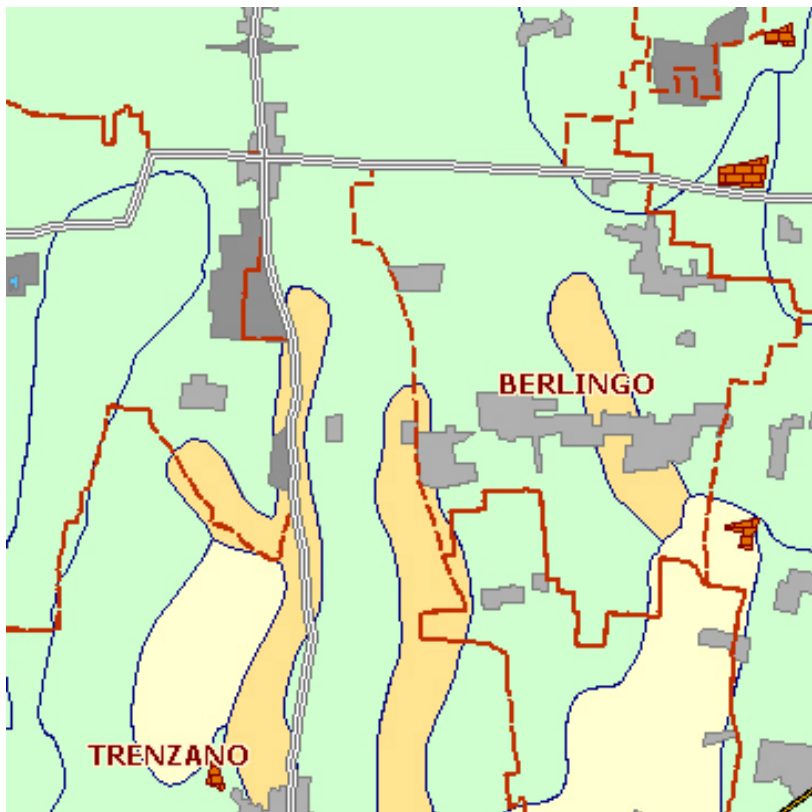
Per "capacità d'uso" si intende il potenziale di un suolo per utilizzazioni agricole, forestali e naturalistiche secondo specifiche modalità e pratiche di gestione. Questo potenziale è valutato in funzione di tre fattori: la capacità di produrre biomassa, la possibilità di utilizzo per un ampio spettro di colture ed il rischio di degradazione del suolo. Una terra con elevata capacità d'uso produrrà molta biomassa vegetale, in modo potenzialmente diversificato e con rischio quasi nullo di erosione o degradazione della risorsa suolo.

La valutazione della capacità d'uso di un suolo permette una gestione ottimale della risorsa sia dal punto di vista conservativo che da quello reddituale: è evidente l'opportunità di non urbanizzare i suoli aventi le migliori potenzialità agricole, così come di evitare l'applicazione di pratiche agronomiche intensive a suoli che ne sarebbero in breve tempo degradati.

Diversi metodi sono stati sviluppati per valutare la capacità d'uso del suolo, ma il metodo più utilizzato è quello elaborato da Klingebiel e Montgomery (1961) presso il Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA), conosciuto come "Land Capability Classification" (LCC). Il principio di base della LCC è la valutazione dei limiti di un suolo per un utilizzo agricolo generico, non solo dal punto di vista strettamente pedologico (caratteristiche chimico-fisiche), ma anche più ampiamente del contesto ambientale (morfologia, clima). Nello specifico la LCC analizza alcuni fattori, quali la profondità utile del suolo per le radici, la tessitura, la presenza di scheletro (ghiaia, ciottoli e pietre), la pietrosità e rocciosità superficiale, la fertilità chimica (pH, CSC, CaCO₃), il drenaggio, l'inondabilità, le limitazioni climatiche, la pendenza, la suscettività all'erosione, il contenuto d'acqua utile (AWC).

Le terre vengono attribuite a 8 classi di capacità, indicate con un numero romano secondo limitazioni crescenti. Le classi dalla I alla IV indicano suoli adatti all'agricoltura, dalla V alla VII suoli adatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali ed infine la classe VIII è attribuita a suoli inadatti a qualsiasi uso agro-silvo-pastorale, ma utilizzabili esclusivamente a fini ricreativi, estetici e naturalistici.

I suoli ricadenti in comune di Berlingo sono tutti adatti all'agricoltura dove però si evidenziano da moderate a molto severe limitazioni



Suoli adatti all'agricoltura

- limitazioni assenti o lievi
- limitazioni moderate
- limitazioni severe
- limitazioni molto severe

Suoli adatti al pascolo e alla forestazione

- limitazioni moderate
- limitazioni severe
- limitazioni severissime

Suoli non adatti ad usi agro-silvo-pastorali

- non adatti

Differenze tra le componenti dell'UC

- Servizi
- Acque interne
- Cascine
- Residenziale produttivo - misto

Limiti comunali

Strade Statali

Autostrade

Strade Provinciali

Figura 15 – Classificazione dei suoli in funzione della capacità d'uso dei suoli. Tratto da Suoli e paesaggi della provincia di Brescia, ERSAF 2004

CAPACITÀ PROTETTIVA NEI CONFRONTI DELLE ACQUE

Nei confronti delle acque un suolo è in grado di esercitare una duplice funzione protettiva: nei confronti delle acque superficiali e delle acque sotterranee.

La “capacità protettiva” di un suolo verso le acque sotterranee è la sua capacità di fungere da barriera verso la falda per le potenziali sostanze inquinanti. Una capacità protettiva elevata di un suolo indica che le sue caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche sono adatte ad evitare il rischio di contaminazione della prima falda da parte di inquinanti idrosolubili. L’attribuzione di una classe di capacità ad un suolo è effettuata secondo la valutazione dei seguenti parametri: permeabilità, limite superiore di oscillazione della falda, granulometria, pH e capacità di scambio cationico.

La “capacità protettiva” di un suolo verso le acque superficiali è connessa sia alla tematica del rischio idrogeologico, sia a quella dell’inquinamento delle acque. Essa è esplicitata sulla base di: ruscellamento superficiale, in funzione della pendenza e della permeabilità del suolo; inondabilità, che evidenzia il rischio di inquinamento delle acque superficiali per sommersione; gruppo idrologico, che sintetizza il comportamento idrologico del suolo con particolare riferimento alla tendenza potenziale ad ostacolare la penetrazione delle acque nel suolo e originare scorrimenti superficiali.

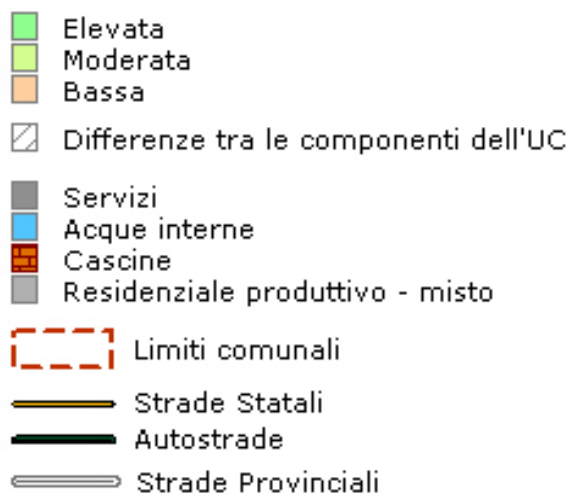
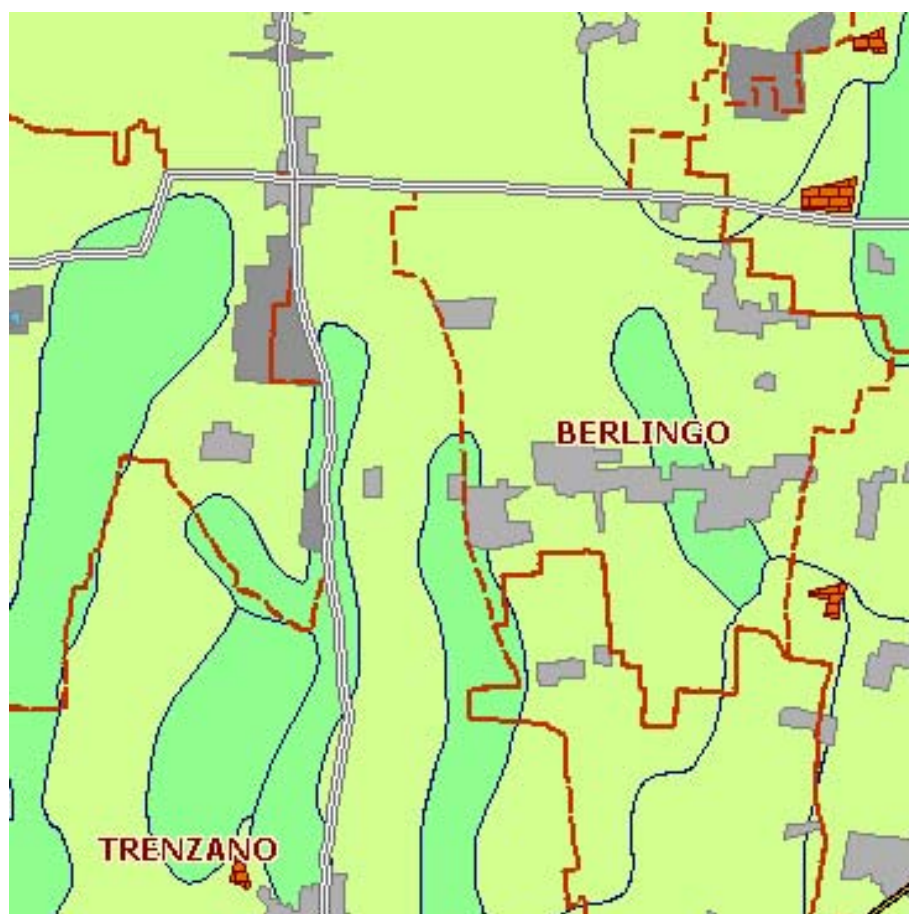


Figura 16 - Capacità protettiva per le acque superficiali

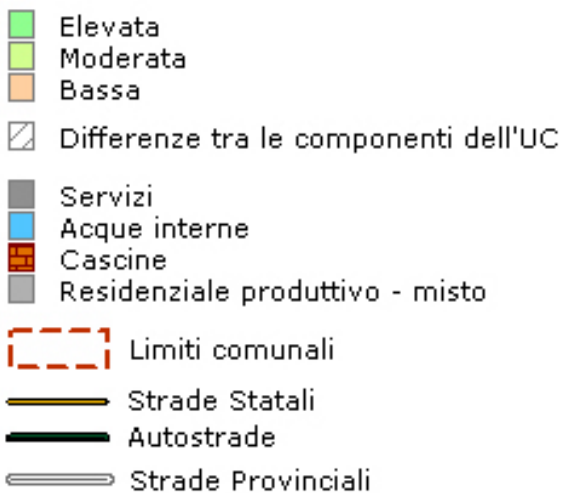
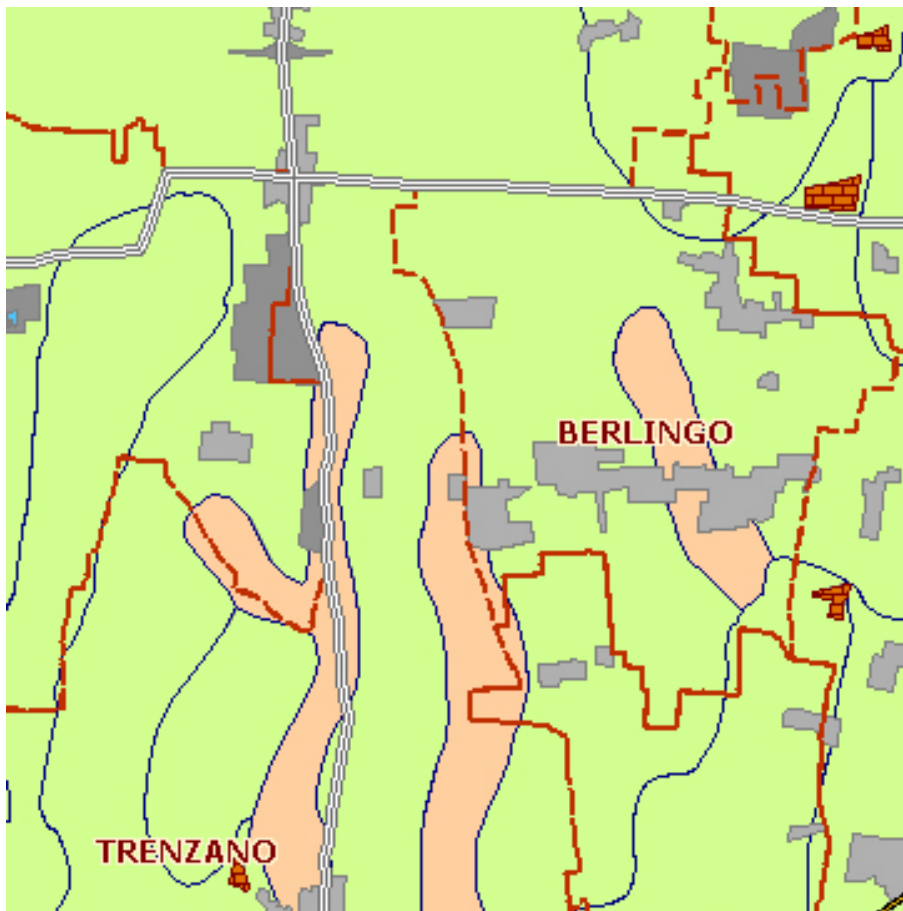


Figura 17 - Capacità protettiva per le acque sotterranee. Tratto da Suoli e paesaggi della provincia di Brescia, ERSAF 2004

I suoli in comune di Berlingo per quanto concerne la protezione verso le acque superficiali presentano da elevata a moderata capacità protettiva e per quanto riguarda la protezione delle acque profonde presentano invece una capacità protettiva da bassa a moderata.

ATTITUDINE ALLO SPANDIMENTO AGRONOMICO DEI LIQUAMI

L'attitudine dei suoli allo spandimento liquami (PUA) di origine zootecnica è un indicatore strettamente connesso alla tematica dell'inquinamento delle acque e riveste notevole importanza soprattutto in quei contesti territoriali caratterizzati dalla presenza di un'agricoltura intensiva e incentrata sull'allevamento zootecnico. Dall'analisi delle caratteristiche dei suoli si possono infatti derivare interessanti considerazioni sulle pratiche agricole da intraprendere al fine di evitare la lisciviazione dei nitrati verso le falde sotterranee e/o il ruscellamento verso la rete idrica superficiale, e di mettere in generale le colture nella condizione ottimale per assicurare un'alta efficienza nell'asportazione dell'azoto apportato al suolo.

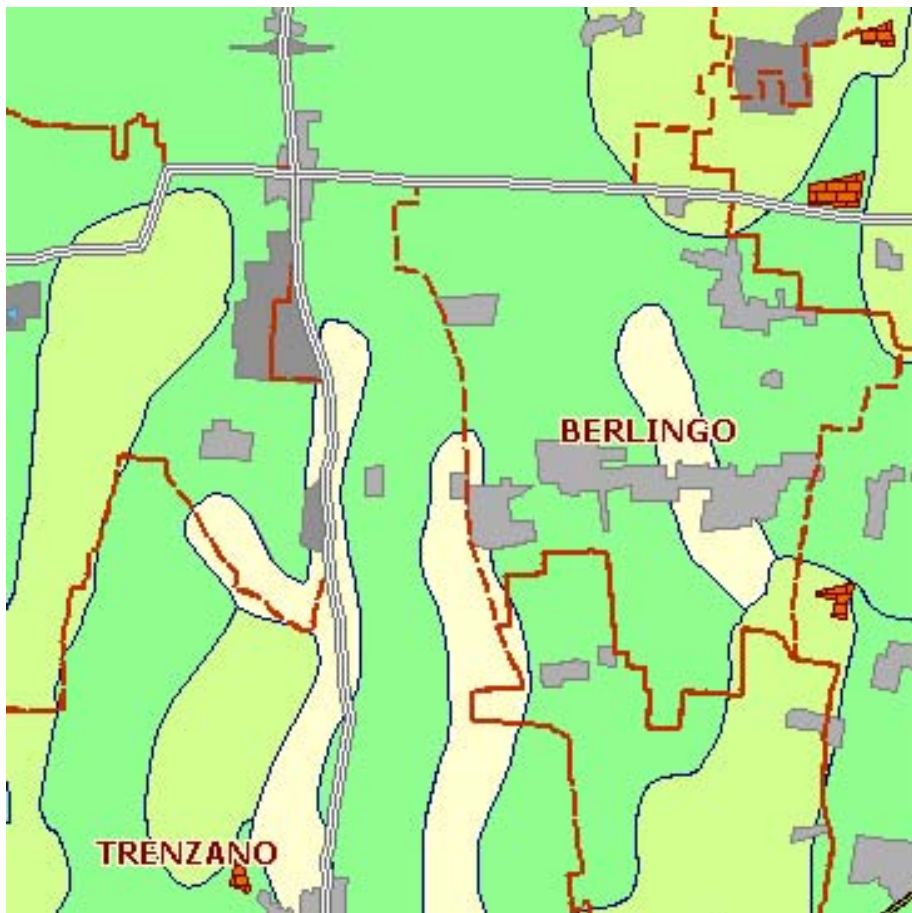
L'attitudine viene valutata in funzione di sei parametri: inondabilità, che costituisce un pericolo di inquinamento diretto dei corsi d'acqua; pendenza media connessa al ruscellamento; profondità della falda; gruppo idrologico in riferimento alla potenzialità di ostacolare la penetrazione dell'acqua nel suolo; granulometria.

La codifica utilizzata è espressa in quattro classi:

- S1 suoli adatti senza limitazioni,
- S2 suoli adatti con lievi limitazioni,
- S3 suoli adatti con moderate limitazioni,
- N suoli non adatti.

I suoli che presentano limitazioni (classi S2 e S3) richiedono specifiche attenzioni in quanto il livello di attitudine può dipendere dalle caratteristiche del suolo e dei reflui utilizzati; ciò comporta la necessità di effettuare opportuni approfondimenti.

I suoli in comune di Berlingo, per le caratteristiche descritte non presentano limitazioni se non in una area ben definita all'interno del comune, dove le limitazioni sono moderate.



- Suoli adatti senza limitazioni
- Suoli adatti con lievi limitazioni
- Suoli adatti con moderate limitazioni
- Suoli non adatti
- Differenze tra le componenti dell'UC
- Servizi
- Acque interne
- Cascine
- Residenziale produttivo - misto
- Limiti comunali
- Strade Statali
- Autostrade
- Strade Provinciali

Figura 18 – Attitudine allo spandimento agronomico dei liquami. Tratto da Suoli e paesaggi della provincia di Brescia, ERSAF 2004

VALORE NATURALISTICO

È possibile valutare i suoli anche dal punto di vista del loro valore naturalistico, valutando la loro rilevanza come oggetti naturali di pregio integrando conoscenze geomorfologiche, naturalistiche, floristiche, paesaggistiche e geografiche.

Esistono perciò suoli più "preziosi" di altri, o in quanto legati a particolari situazioni ambientali attuali degne di tutela, o perché testimoni di paleoambienti o perché generati da particolari processi pedogenetici (ad esempio gli Spodosols). È importante sottolineare come le valutazioni riguardanti la capacità d'uso ed il valore naturalistico considerino fattori completamente diversi e portino a risultati diversi e spesso antitetici: la decisione su quali suoli conservare richiede pertanto una analisi complessa ed integrata di aspetti diversi.

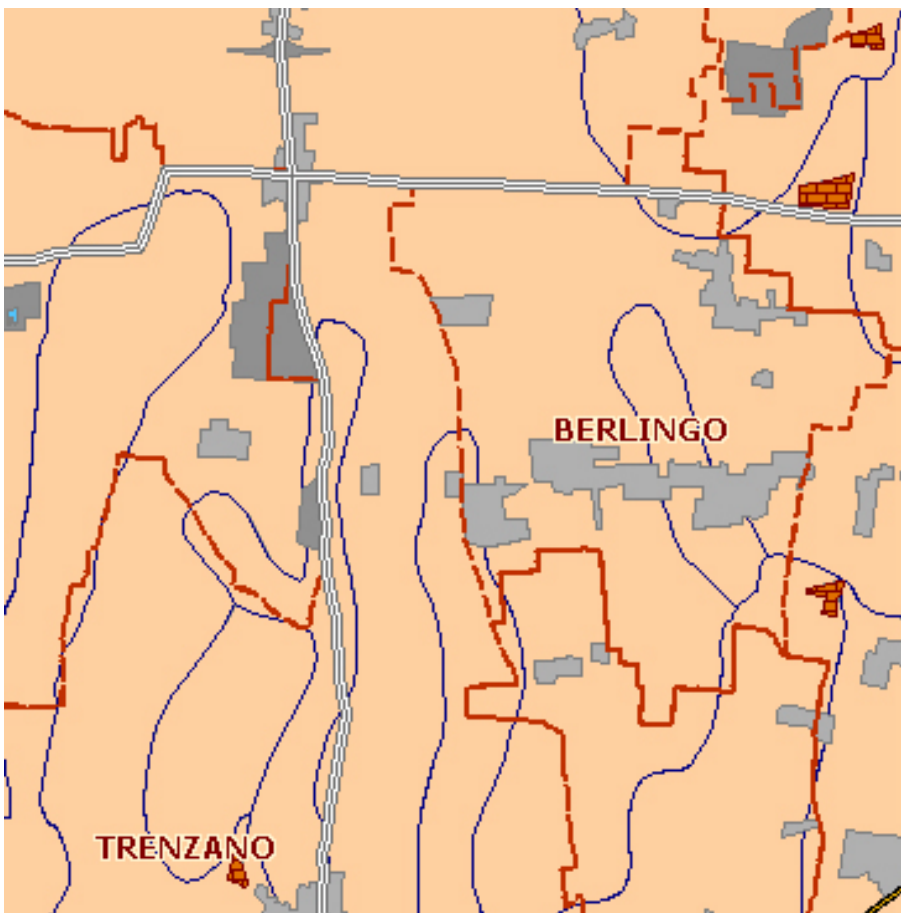


Figura 19 - Valore naturalistico dei suoli. Tratto da Suoli e paesaggi della provincia di Brescia, ERSAF 2004

I suoli agricoli di Berlingo presentano tutti un basso valore naturalistico

IL COMPARTO AGRICOLO COMUNALE

Analisi dei dati ISTAT

I dati analizzati sono stati ricavati dall'ultimo Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT 2000), con specifico riferimento al numero delle aziende agricole, alla loro dimensione complessiva in termini di superficie, analizzando le principali forme d'utilizzazione dei terreni (seminativi, coltivazioni legnose agrarie, prati permanenti e pascoli, boschi), la consistenza degli eventuali allevamenti secondo le principali specie di bestiame (bovini, ovini, caprini, equini e suini).

In riferimento alle informazioni riportate è necessario esprimere due considerazioni utili alla loro interpretazione. La prima è connessa al fatto che i dati descrivono la situazione al 2000, quindi difforme da quella reale a causa delle profonde trasformazioni che il territorio e il comparto agricolo hanno subito negli anni intercorsi. La seconda considerazione è invece di natura metodologica, ossia l'ISTAT prende in considerazione le aziende agricole la cui sede ricade nel territorio comunale e attribuisce al comune tutta la superficie afferente all'azienda, la quale può però essere in realtà distribuita anche in comuni diversi a quello della sede aziendale.

Le aziende, presenti sul territorio comunale e operanti nel settore agricolo sono 57, su una Superficie Agricola Totale pari a 340,98 ha.

In funzione della classe dimensionale sono presenti:

- 13 aziende di dimensioni medio-grandi che conducono una superficie agricola totale compresa tra 10 e 50 ettari;
- 20 aziende appartenenti agli intervalli di valori intermedi (da 2 a 10 ettari), che possiedono il 21,76% della superficie e che possono essere incluse nella categoria delle aziende "non professionali";
- 24 aziende con superficie compresa tra 0 e 2 ettari, corrispondenti a circa il 7,9% della Superficie Agraria Totale.

In termini di superficie è interessante considerare che oltre il 70% della superficie agricola comunale è gestito da 13 aziende.

Interessanti considerazioni derivano inoltre dall'analisi della tipologia di coltivazioni agro-forestali effettuate dalle aziende.

Le tipologie possibili sono: terreni a riposo soggetti a regime di aiuto, boschi, coltivazioni legnose agrarie, prati permanenti e pascoli, seminativi, seminativi ritirati dalla produzione. A livello comunale la destinazione d'uso prevalente è quella dei seminativi (303,89 ha, pari all' 89% del totale), seguita da prati e pascoli permanenti. La predominanza dei seminativi è da ricondursi all'attività dell'allevamento che incide notevolmente sull'agricoltura comunale; essi sono infatti utilizzati come foraggio per la produzione di trinciato a uso zootecnico. Sul territorio comunale le coltivazioni legnose agrarie occupano solo 2,00 ha, nonostante renderebbero una maggior Produzione Lorda Vendibile (PLV) per unità di superficie. La superficie boscata censita dall'ISTAT è pari a 0,07 ettari, pari a 0,02% di Superficie Agricola Totale.

Dal punto di vista del personale operante delle 57 aziende presenti sul territorio comunale, 32 sono a conduzione familiare diretta del coltivatore, a dimostrazione della presenza di un'organizzazione spesso familiare o con limitato utilizzo di coadiuvanti temporanei; fra queste infatti nel dettaglio: 30 con sola manodopera familiare, 1 con manodopera

familiare prevalente e 1 con manodopera extrafamiliare prevalente. Un numero comunque consistente di aziende (25) sono a conduzione con salariati.

	0-1 ha	1-2 ha	2-3 ha	3-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-30 ha	30-50 ha	totale
N.Aziende	12	12	13	4	3	11	1	1	57
Superficie totale	8	19	34	16	24	172	30	37	340
Superficie SAU	8	18	31	15	22	161	29	37	321

Tabella 10 - Aziende e Superficie agricola totale per classe dimensionale

	seminativi	terreni a riposo	boschi	coltivazioni legnose	prati permanenti e pascoli agrarie	seminativi ritirati dalla produzione
Superficie (ha)	303,89	11,09	0,07	2,00	14,33	11,09

Tabella 11 - Tipologie produttive delle superfici agricole

	numero aziende	numero corpi	superficie totale in affitto	superficie totale di proprietà	superficie totale in uso gratuito	superficie totale
Berlingo	57	176	111,95	223,65	5,38	340,98

Tabella 12 - Superficie agricola totale per titolo di possesso

	allevamenti avicoli	bovini	bufalini	caprini	conigli	equini	ovini	struzzi	suini
numero capi	54.000	2.202	0	0	0	52	0	0	7.228

Tabella 13 - Consistenza delle aziende agricole con allevamenti

	diretta del coltivatore con solo manodopera familiare	diretta del coltivatore con manodopera familiare prevalente	diretta del coltivatore con manodopera extrafamiliare prevalente	conduzione con salariati	conduzione a colonia parziaria appoderata	altre forme di conduzione
N. Aziende	30	1	1	25	0	0

Tabella 14 - Aziende per forma di conduzione

ANALISI DEI DATI ASL INERENTI GLI ALLEVAMENTI

Dall'analisi dati del ISTAT, aggiornati al 2000, si evince sul territorio comunale la presenza di 63.482 capi allevati. La tipologia prevalente è quella degli avicoli, con 54.000 capi, seguita dai suini, con 7.228 capi allevati. I bovini contano 2.202 capi e gli equini 52 capi allevati.

Dai Piani d'Utilizzazione Agronomica dei Reflui Zootecnici (PUA – PUAS) emerge che, ad oggi, i capi allevati sul territorio comunale sono circa 19.782, quindi in netta diminuzione rispetto al 2000: la tipologia prevalente è sempre quella degli avicoli con 13.500 capi, seguita dai suini con 3.027 capi. Il numero di bovini risulta in leggero aumento con 3.237 capi, mentre è in diminuzione l'allevamento di equini: solo 2 capi allevati. Sono presenti 16 capi tra ovini e caprini.

I capi allevati sono distribuiti in 17 aziende, nessuna delle quali è classificata azienda biologica o agriturismo, solo una ha uno spaccio alimentare e tutte hanno terreni e strutture, almeno in parte, sul comune di Berlingo.

Si rileva infine che solo 10 sono collettate alla fognatura.

Tutte le aziende effettuano lo spandimento dei liquami sul territorio comunale per una superficie di 162,45 ettari e sui territori non comunali per una superficie di 234,85 ettari.

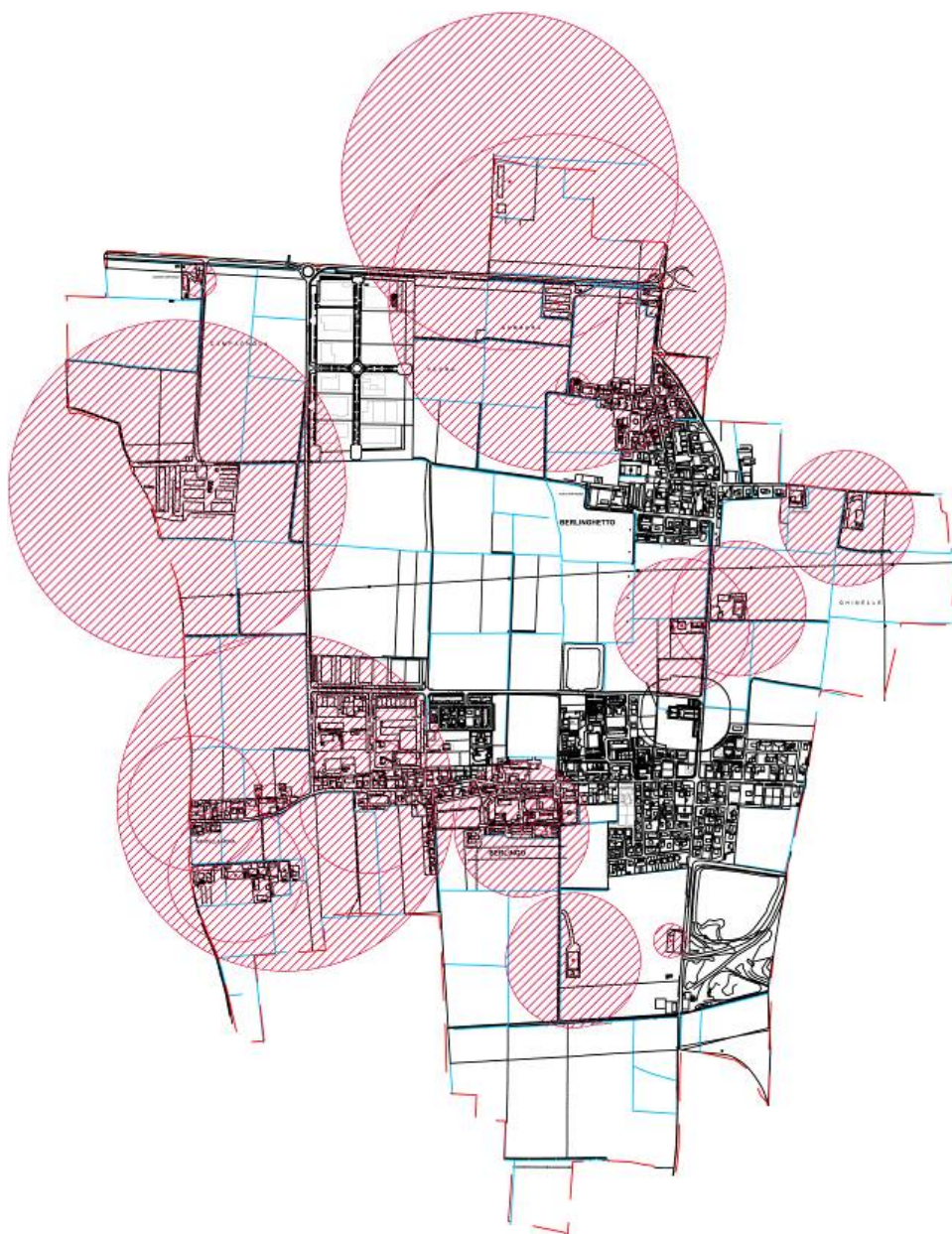


Figura 20 - Individuazione degli allevamenti. Tratto da tavole PGT

2.5 Biodiversità

2.5.1 Uso del suolo per scopi agricoli e forestali (DUSAF)

Sotto il profilo dell'uso del suolo agricolo e forestale la destinazione che occupa la maggior percentuale del territorio comunale è quella dei seminativi semplici (73,8%). Il paesaggio agrario è caratterizzato da filari alberati e siepi, che sottolineano le partizioni colturali, (sono presenti lungo i fossi e le strade poderali): il coefficiente di boscosità è comunque insufficiente.

A livello comunale significativa è la presenza dell'ambito estrattivo ubicato nella porzione sud-orientale di Berlingo, che occupa circa l'1,1% del territorio, a cui si può sommare un 1% dei bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda, per un totale di 2,1%. Una consistente porzione del comune, circa un quarto del totale, è urbanizzata.

Classi di uso del suolo	Area (mq)	Area (ha)	Area (Kmq)	Area (%)
Tessuto residenziale	508704,1	50,9	0,5	11,1
Insedimenti agricoli	197555,2	19,8	0,2	4,3
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	341342,6	34,1	0,3	7,4
Servizi	64748,9	6,5	0,1	1,4
Cave	48445,7	4,8	0,0	1,1
Terreno agricolo	3391774,1	339,2	3,4	73,8
Bacini idrici	46060,5	4,6	0,0	1,0
Tot.	4598631,1	459,9	4,6	100,0

Tabella 15 - Territorio comunale ripartito secondo le classi d'uso del suolo DUSAF

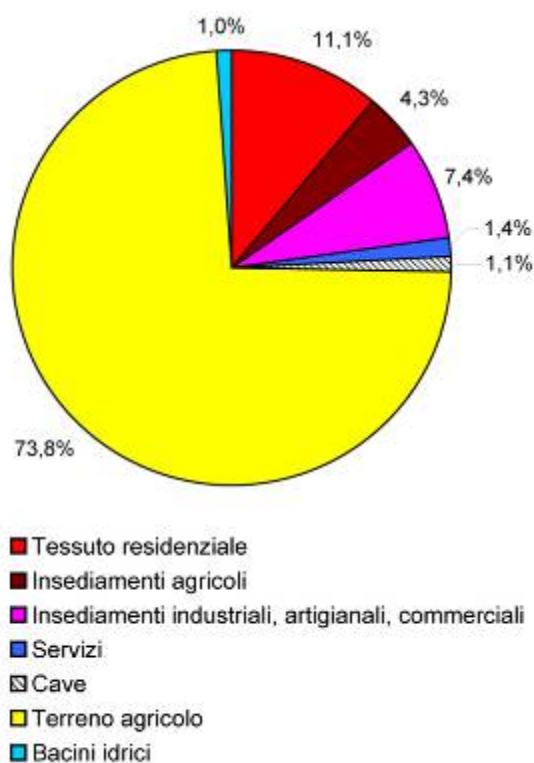


Figura 21 - Ripartizione percentuale del territorio comunale in classi d'uso del suolo

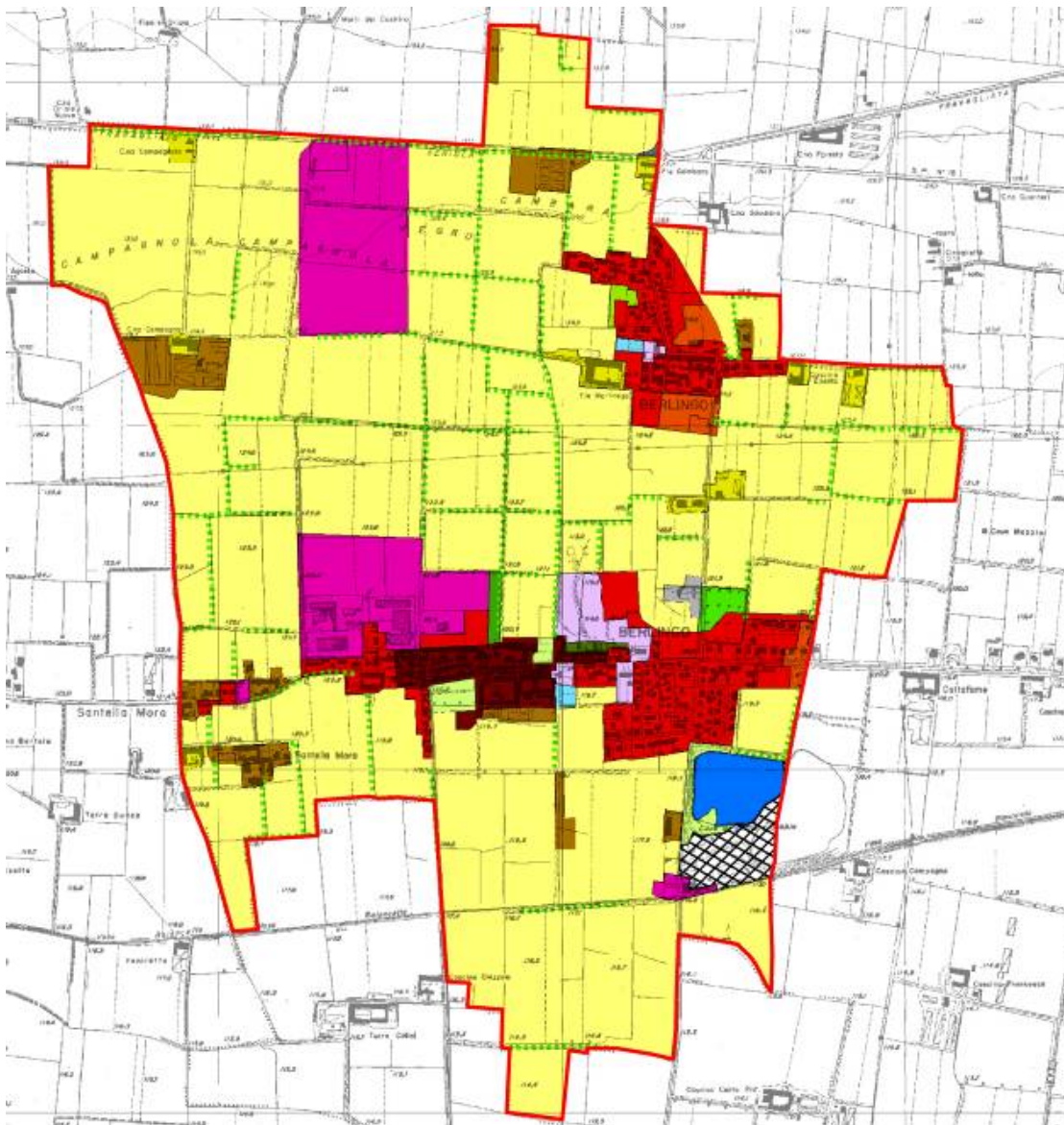


Figura 22 - Carta uso del suolo secondo le categorie DUSAF raggruppate

2.5.2 Individuazione aree protette

Nel comune di Berlingo non sono presenti aree protette.

E' però in corso di studio il riconoscimento di un Parco locale di interesse sovracomunale che comprende oltre al comune di Berlingo anche territori in comune di Cazzago San Martino, Rovato e Travagliato.

Le finalità perseguite dal Progetto di istituzione del Parco Locale Interesse Sovracomunale Macogna sono varie e complesse, ma essenzialmente si possono richiamare almeno due aspetti ritenuti cruciali. Da un lato la presenza di una consistente area di estrazione d'inerti A.T.E. g14 e dall'altro il concentrarsi in questa stessa area, di interventi infrastrutturali quali Alta Capacità, BRE-BE-MI, e il potenziamento della S.P.19.

Le amministrazioni quindi dalla proposta di P.L.I.S. auspicano di ottenere il minor disagio possibile per una tale concentrazione di presenze a forte impatto ambientale.

L'area PLIS fa parte di un ambito agricolo più esteso fortemente compatto intorno alle cascine e con un valore intrinseco notevole. Si tratta di un ambito produttivo con seminativi e prati dove la presenza di una zootecnia forte è evidente per la presenza di un numero rilevante di stalle. All'interno del perimetro del PLIS sono presenze anche eccellenze produttive nel settore zootecnico.

L'ambito è irriguo e questo è fattore di qualità e mantiene alto l'interesse verso l'agricoltura.

Il paesaggio agrario risulta ancora abbastanza definito da siepi e filari che tracciano la sapiente trama delle coltivazioni e la presenza dei canali irrigui. Alcuni esemplari arborei di pregio sono stati rilevati e dovranno avere un elevato grado di salvaguardia in quanto si tratta di piante che per specie e dimensione costituiscono un valore intrinseco per l'area. Di particolare rilievo la quercia isolata nei campi presso il Grumetto e la continuità arborea-arbustiva lungo i cigli delle seriole od i filari di ceppaie lungo alcuni fossi irrigui.

Nella valutazione del paesaggio agrario si deve segnalare la presenza di due rogge principali la **Seriola Castrina** a nord e la **Seriola Travagliata** a sud che connotano la valenza agricola dell'area. La presenza di un fitto reticolo irriguo è elemento di pregio per la vocazionalità della agricoltura della zona. Ulteriore elemento che inquadra il paesaggio agrario è la presenza di cascine attive indicatore di una attività agricola di interesse per il territorio. Il confine est è identificato dalla S.P. n° 19 Concesio – Castenedolo che delimita in modo netto l'area, mentre il confine ovest è l'unico che è definito lungo un territorio agricolo compatto e di pregio.

Nella tavola che si riporta fuori scala sono riportati:

- **l'area agricola** che si presenta con ottimi caratteri di agricoltura produttiva e di pregio con un uso del suolo esclusivamente a seminativi e prati;
- **gli elementi naturali** (filari, siepi e elementi arborei di pregio) presenti nel Piano territoriale della Provincia e tutti quelli che sono stati rilevati;
- **gli ambiti delle architetture rurali, i piccoli centri e nuclei storici** urbani di valore per la storia di questo territorio;

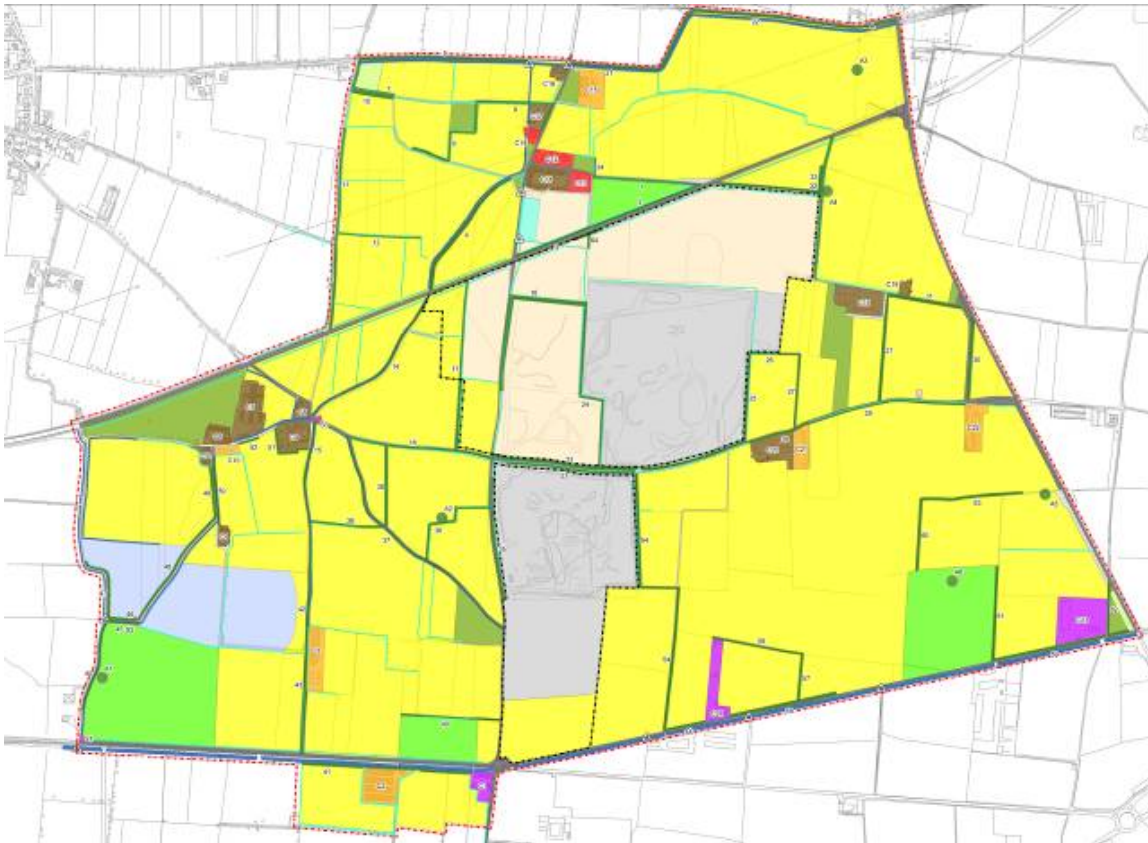
- **due antiche vie** che si incrociano proprio nel mezzo dell'area e che sono identificate come rete stradale storica principale e secondaria;
- **la cava**, elementi di origine antropica, di grande impatto per questo ambito territoriale e certamente fulcro e motivo primo per una riqualificazione dell'intera area. In particolare a questo riguardo si precisa che le attività di cava sono ancora in corso e i Comuni, che si affacciano su questa area, pongono giustamente il tema del suo recupero.

Ecco allora che l'area delimitata a P.L.I.S., oltre al ruolo di attenuazione dell'impatto ambientale, potrà altresì assumere il compito di salvaguardare il paesaggio agrario superstite ai contermini delle profonde trasformazioni che si verranno a realizzare.

Non si dimentichi inoltre come in provincia di Brescia in cui la risorsa suolo è sempre più scarsa e da più parti si denuncia, ormai in modo netto, la grave situazione del comparto agricolo legata proprio alla mancanza di suoli sui quali poter smaltire i liquami derivanti dalle attività zootecniche, sia di fondamentale importanza l'atto dei quattro comuni interessati di voler "governare" una area così vasta preservandola da ulteriori erosioni, causate oltre che dalle infrastrutture da futuri possibili nuovi insediamenti.

Il tema del recupero ambientale della cava dovrebbe, se ben governato, portare anche a dei riconoscibili vantaggi al territorio. La cava infatti, se reinserita nell'ambiente come elemento naturaliforme (impiegando cioè modalità di recupero ambientale ecosostenibile, con impiego per esempio delle tecniche di ingegneria naturalistica e rifacendosi a criteri di bioarchitettura), può garantire un immenso valore ecologico a questo triangolo di territorio intercluso tra varie infrastrutture.

Le infrastrutture nuove necessitano inoltre di un adeguato piano di inserimento paesaggistico. Molte sono le azioni che dovrebbero venire tenute in considerazione. Tra queste la necessità di introdurre passaggi faunistici in corrispondenza di corridoi ecologici potenziali che tendono a riconnettere aree a diverso valore ambientale. E' quindi importante che i Comuni stessi si facciano promotori della salvaguardia dell'area e concordino, anche in fase di progettazione delle infrastrutture, tutto ciò che si ritiene opportuno introdurre per il mantenimento di una qualità dell'attività agricola, e dell'ambiente nel suo insieme.



Uso del suolo

Perimetro PLIS

Antropizzato

- Residenziale
- Architettura devozionale
- Architettura rurale tradizionale
- Ricovero animali / Annesso agricolo
- Produttivo non agricolo
- Servizio tecnologico

Seminativo

- Mais
- Cereali autunno vernini

Altri usi agricoli

- Prato polifita
- Frutteto / Vivaio
- Erba medica
- Incolto

Vegetazione arboreo arbustiva

- Siepi e filari
- Elementi arborei di pregio

Aree umide

- Aree umide temporanee

Reticolo idrico

- Minore
- Maggiore

Strada

- Asfaltata
- Sterrata

Cava

- Perimetro
- Area di cava

Figura 23 – Planimetria P.L.I.S. della Macogna

Informazioni naturalistiche

Nel territorio comunale il coefficiente di boscosità è insufficiente. Secondo il Piano di indirizzo forestale (PIF) l'indice è pari a 0; il territorio però risulta abbastanza equipaggiato da elementi vegetali lineari. Si individuano fasce boscate, filari e siepi, sia di impianto naturale sia seminaturale, presenti soprattutto in prossimità dei corsi d'acqua e dei limiti di proprietà agrarie, caratterizzati da specie prevalentemente autoctone.

I filari alberati e le siepi caratterizzano il paesaggio agrario, sottolineando le partizioni colturali (sono presenti lungo i fossi e le strade poderali) e il paesaggio urbano.

I seminativi e rari prati in rotazione costituiscono l'elemento di connotazione principale del paesaggio con la trama delle strade interpoderali e del sistema dei canali di irrigazione. Fondamentale sarà il mantenimento di un giusto equilibrio fra colture evitando una troppo spinta concentrazione di allevamenti che possono produrre fenomeni di inquinamento ambientale anche in presenza delle reti irrigue oltre che alterare lo storico rapporto fra manufatti e campagna.

Nel territorio di Berlingo la fascia di area agricola di valenza paesistica prevista dal P.T.C.P. è la zona che, dall'abitato di Berlingo, raggiunge la fascia posta lungo il Vaso Baioncello proveniente da Trezano e la fascia lungo la Seriola Travagliata.



Figura 24 – l'equipaggiamento arboreo. Tratto da tavole PGT

2.6 Paesaggio e patrimonio culturale

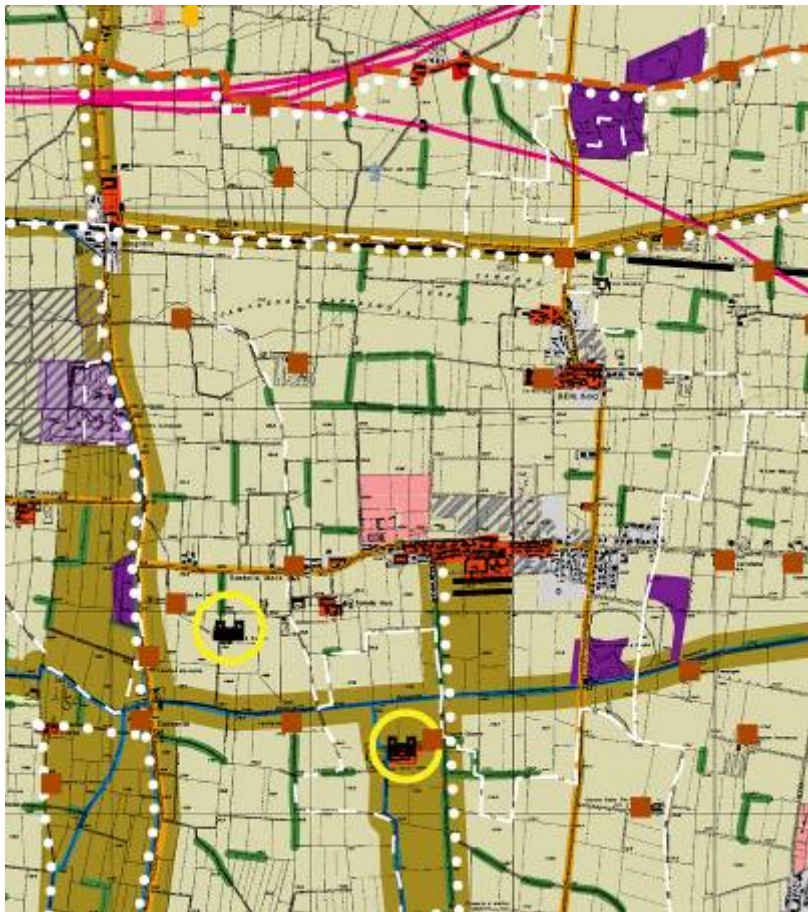


Figura 25 – Provincia di Brescia - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – Cartografia – Tavola 2 - tavola paesistica

2.6.1 Paesaggio fisico, naturale e agrario

Il Comune di Berlingo sui lati nord, est e ovest dei propri confini amministrativi, risulta essere privo di territori e aree agricole che possano fungere da salvaguardia del centro abitato. Nel processo di formazione delle aree agricole di interesse strategico della variante del P.T.C.P. della provincia di Brescia, il comune di Berlingo ha individuato come aree agricole di interesse strategico le proprie aree comprese tra il nucleo abitato storico ed i limiti del confine amministrativo, invitando formalmente i Comuni contermini ad adottare uguale misura, in modo da garantire la salvaguardia dell'abitato. Il territorio, essendo stato interessato, nel recente passato, da gravi emergenze ambientali (cave di ghiaia, discariche di rifiuti tossico-nocivi, carenza di infrastrutture) l'Amministrazione Comunale di Berlingo ha voluto valorizzare il proprio territorio attraverso operazioni innovative di riqualificazione, volte all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e al recupero della funzione pubblica delle aree precedentemente degradate. Ne sono un esempio il recupero a oasi naturalistica del bacino estrattivo dimesso situato in via Maclodio, ora rinominato "Laghetto dei Cigni" e il recupero a polo scolastico – sportivo - ricreativo dell'ex cava Montini.

Inoltre con delibera di Consiglio Comunale n° 34 del 05.09.2008 ha approvato le linee di indirizzo per l'istituzione di un Parco Locale di Interesse Sovracomunale (P.L.I.S.) in località Macogna, che interessa una zona baricentrica rispetto ai comuni di Berlingo, Cazzago San Martino, Rovato e Travagliato, di cui il comune di Berlingo è l'ente capofila. Il suddetto Parco costituirà un importantissimo strumento per la tutela e salvaguardia della parte nord del territorio comunale.

La vegetazione è costituita prevalentemente da seminativi e coltivazioni permanenti. Berlingo, situato nell'alta pianura, ha un indice di boscosità pari a 0,00 e un indice di copertura arborea pari a 0,01, inoltre la superficie arborata complessiva è di 2,32 ha costituiti da filari e siepi. Con una superficie territoriale di 459,83 ha e 1.864 abitanti nel 2001, il comune ha una sup.arborata/abitante pari a 12,43 mq e una sup.boscata/abitante pari a 0,00mq. (tratto da relazione generale pif)

Il territorio è caratterizzato da un razionale reticolo di rogge e fossi ideati per l'irrigazione dei campi e realizzati nel corso del medioevo. La roggia Travagliata, unitamente al Baioncello, è il canale di irrigazione che maggiormente viene utilizzato per il territorio di Berlingo.

Il clima può essere assimilato a quello della pianura lombarda senza particolari venti periodici e costanti, ma con precipitazioni soprattutto in primavera e in autunno a causa dell'impatto tra le correnti fresche del nord con quelle calde della pianura.

Il sistema produttivo si è basato fino agli anni '70 sull'attività agricola; si è sviluppata invece negli ultimi trenta anni l'attività produttiva ed in particolare quella edile con la formazione di manodopera che trova spazio di lavoro nel capoluogo Brescia ed anche a Milano.

2.6.2 Paesaggio urbano

Circa l'omogeneità del territorio di Berlingo, elemento probante è la sua collocazione all'interno della medesima centuriazione romana. Quando i soldati romani cessavano dal servizio, ricevevano come compenso un pezzo di terra da coltivare. Il territorio della zona venne diviso in appezzamenti regolari di 20 x 22 actus (circa 700 x 715 metri) e assegnato ai veterani. Si formò così, nella pianura, un reticolo dalle caratteristiche geometriche basato su una strada est-ovest (il decumano) e strade ad essa perpendicolari con direzione nord-sud (il cardo). Il territorio di Berlingo è collocato, quindi, tra due strade di centuriazione romana: la Rovato – San Giorgio – Bargnana – Trezano (ora S.P. 16) e la Cazzago – Pedrocca – Berlingo (ora strada comunale della Bornadina). Solo verso ovest, il territorio amministrativo di Berlingo termina incoerentemente a circa 600 metri dalla strada cardine Rovato – San Giorgio – Bargnana – Trezano.

Il catasto Napoleonico, quello Austriaco ed i catasti del Regno d'Italia ci riportano un sedime dei nuclei di antica formazione di Berlingo e Berlinghetto con modifiche ed aggiunte di fabbricati che vengono contenute nel perimetro individuato anche dal P.R.G. del 2001.

In realtà fino a dopo la seconda guerra mondiale non si può parlare di sviluppo urbano; le ricostruzioni ed i primi ampliamenti dell'edificato avvengono dal 1946 al 1971; a Berlinghetto e Berlingo si costruiscono le prime abitazioni unifamiliari con piccolo giardino. Il primo sviluppo di notevole entità è avvenuto negli anni '70 del secolo scorso che ha visto insediarsi le prime attività artigianali in via Campagna, le casette unifamiliari in via IV Novembre, ma soprattutto si è completato il quartiere in via Don Savio e sono sorti i quartieri sempre di case unifamiliari con giardino ad est di viale Caduti e via Maclodio.

Negli anni '80 e '90 del secolo scorso lo sviluppo urbano ha avuto una ulteriore accelerazione; è nato il primo polo produttivo artigianale-industriale a Berlingo in via Campagna con il tronco di strada di via I° Maggio; sono stati attuati i primi Peep e le lottizzazioni residenziali in via Don Bosco e via De Gasperi; con questo intervento sono state costruite oltre alle case singole con giardino anche le prime case a schiera ed i primi piccoli condomini. Con la costruzione della nuova e più ampia sede municipale in attuazione di un piano particolareggiato si è realizzata la piazza Paolo VI contornata da abitazioni e negozi al piano terra.

Negli anni '90 è stato realizzato all'oratorio il campetto di calcio e nel 2000 è stato attrezzato il parco degli Alpini posto nel cuore dell'abitato.

L'ultimo decennio si è contraddistinto per lo sviluppo urbano residenziale che è stato favorito sia dalla nuova viabilità che dai costi calmierati delle abitazioni.

Beni di interesse artistico e storico

Sono riconosciuti nel territorio di Berlingo i seguenti "Beni di interesse artistico e storico - ex D.Lgs 490/1999 art.2":

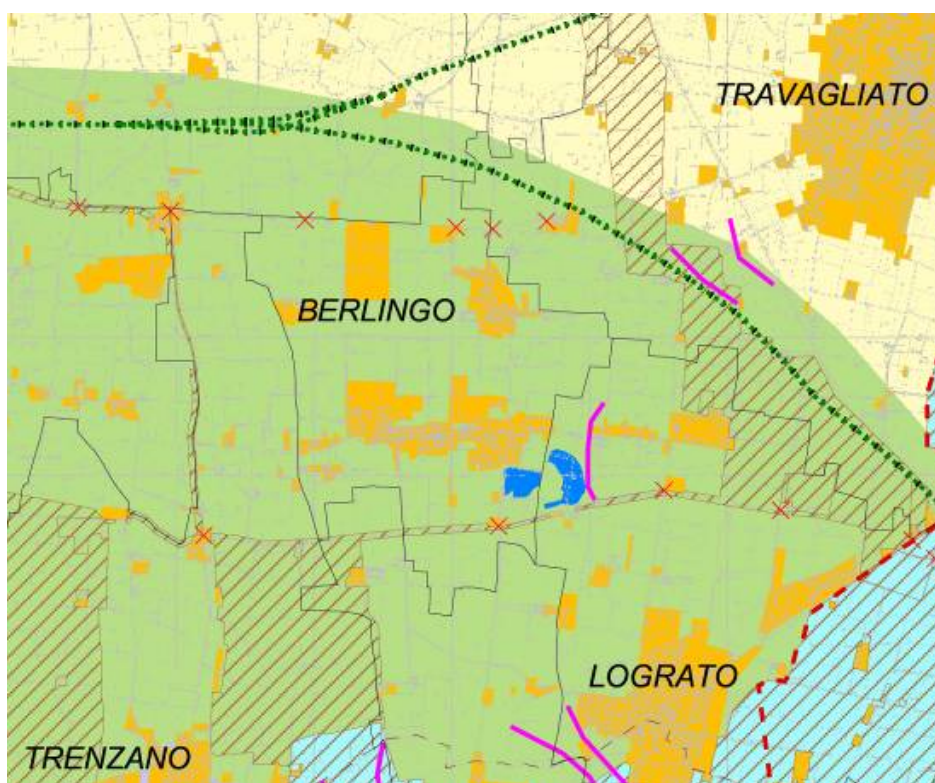
- Palazzo Calini-Ibba con giardino e brolo, proprietà privata, vincolo decretato con D.M. 13/09/1997 e D.M. 11/02/1989;
- Palazzo ex Calini, ora Gorno-Tempini, via Baracca 9, proprietà privata, vincolo decretato con D.M. 01/07/1988;
- Edificio, via Tempini, proprietà comunale;
- Chiesetta, via Principale parr. S. Maria;
- Chiesa S. Maria Nascente;

- Chiesa S.Maria Assunta e S.Rocco a Berlinghetto;
- area storica del cimitero.

Altri tipi di vincoli e limitazioni sono costituiti da:

- rispetto cimiteriale,
- rispetto depuratore,
- rispetto degli elettrodotti,
- rispetto metanodotto,
- rispetto stradale,
- fasce di rispetto allevamenti zootecnici,
- aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile: sono costituite da una zona di tutela assoluta delle captazioni ad uso idropotabile (pozzi e sorgenti) che inibisce qualsiasi manomissione del terreno nei dieci metri intorno alle stesse captazioni e da una zona di rispetto che prevede alcune specifiche limitazioni riguardanti essenzialmente scarichi e fognature e possibilità di inquinanti vari.

2.6.3 Progetti di rete ecologica



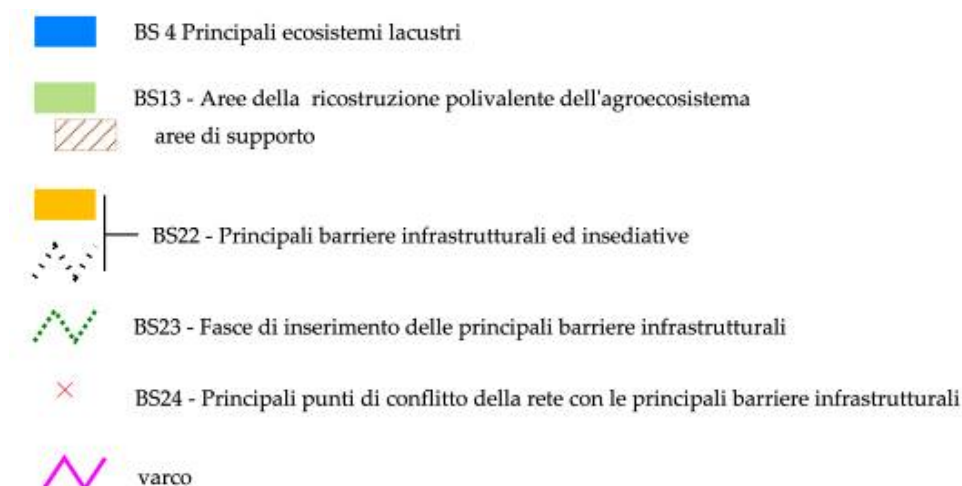


Figura 26 - Provincia di Brescia - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE – Cartografia rete ecologica

In riferimento al progetto definitivo della rete ecologica della provincia di Brescia il territorio comunale è interamente catalogato tra le aree della ricostruzione polivalente dell'agroecosistema: **"Aree agricole con le maggiori criticità ambientali (BS13)"**, in particolare dovute alla rilevanza delle presenze zootecniche.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni :

- a) conservazione degli spazi liberi esistenti come obiettivo prioritario in sede di revisione degli strumenti urbanistici locali;
- b) conservazione e miglioramento della qualità dei mosaici ecosistemici di livello locale, attraverso l'uso ed il corretto posizionamento di nuove unità naturali e di elementi del paesaggio (siepi e filari, macchie arboreo arbustive);
- c) realizzazione di Fasce buffer lungo il reticolo minore per la riduzione dell'inquinamento delle acque da nutrienti derivanti dall'attività agricola
- d) realizzazione di ecosistemi filtro lungo lo sviluppo della rete minore e a servizio del sistema della depurazione;
- e) Per le opere e gli insediamenti esistenti dovrà essere predisposto uno specifico programma di azione volto alla realizzazione di interventi polivalenti di riduzione degli impatti con il concorso dei soggetti interessati;
- f) le nuove opere od insediamenti dovranno essere accompagnate da uno specifico progetto e programma di azione volto alla realizzazione di interventi polivalenti di ambientalizzazione con il concorso dei soggetti interessati;
- g) Per gli interventi previsti (per le opere esistenti e per quelle previste) dovrà essere predisposto apposito piano di gestione degli interventi con l'identificazione dei soggetti attuatori e delle relative forme organizzative.

In particolare per la Rete irrigua:

- a) sono tutelati e valorizzati i percorsi delle rogge e dei canali irrigui evitando alterazioni e interruzioni di tracciato.
- b) interventi di sistemazione del fondo e delle sponde dovranno essere realizzate preferenzialmente utilizzando le tecniche dell'Ingegneria naturalistica; in ogni caso dovrà essere mantenuta la diversità ambientale esistente e/o migliorata con specifici provvedimenti

- c) dovranno essere favoriti gli interventi atti a ridurre la criticità idraulica. In tal senso devono essere individuate aree libere in cui consentire la naturale divagazione dei corsi d'acqua e favorire il ristagno delle acque di supero nei brevi periodi di intensa precipitazione meteorica ed il successivo lento rilascio delle stesse al termine della crisi, evitando ove possibile di procedere con opere strutturali. La progettazione e la realizzazione delle opere atte a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali, ma soprattutto al miglioramento della funzionalità ecologica dell'ambito fluviale e al miglioramento della qualità paesistica dei luoghi, con adeguati accorgimenti tecnici. Devono essere utilizzate tecniche di ingegneria naturalistica, a meno che non sia dimostrata la loro inapplicabilità;
- d) favorire la riduzione della pericolosità dei corsi d'acqua in caso di piena attraverso una regolare pulizia degli alvei con asportazione di materiale ingombrante e di quanto può ostacolare il regolare deflusso delle acque;
- e) le immissioni dirette delle acque meteoriche negli alvei fluviali devono essere ridotte, favorendo opportune soluzioni progettuali e individuando aree in grado di fermare temporaneamente le acque nei periodi di crisi e di regolarne il deflusso al termine degli stessi;
- f) per gli impianti di depurazione di futura realizzazione o per l'ampliamento degli esistenti deve essere prevista, ove possibile, l'adozione del trattamento terziario e di processi di fitodepurazione o di lagunaggio. Deve inoltre essere incentivato il riuso delle acque depurate; in ogni caso dovrà essere fatto riferimento alle indicazioni del Piano Stralcio Eutrofizzazione del Piano di Assetto Idrogeologico;
- g) la realizzazione di opere lineari di attraversamento del corso d'acqua dovranno prevedere il mantenimento di sufficienti ambiti liberi lungo le sponde e la fascia fluviale per consentire il mantenimento della permeabilità ecologica;
- h) Dovranno essere limitate il più possibile opere in alveo trasversali che causino la interruzione della continuità dell'ambiente acquatico; in ogni caso dovranno essere previsti provvedimenti per consentire il libero passaggio dell'ittiofauna.

In particolare per la Vegetazione di ripa e bordo campo:

- a) conservazione e riqualificazione della vegetazione arborea-arbustiva delle sponde con forme di governo idonea a favorire la rinnovazione e l'affermarsi della vegetazione;
- b) conservazione e riqualificazione degli ambienti ripariali;
- c) Devono essere favorite tutte quelle pratiche, anche in applicazione e recepimento di direttive comunitarie, di disposizioni nazionali, regionali, provinciali che incrementino il patrimonio vegetale;
- d) Deve essere favorita la realizzazione di fasce buffer.

In particolare per i Manufatti idraulici:

- a) vanno recuperati e conservati i manufatti che rappresentano una testimonianza storica locale di modelli atti al governo delle acque irrigue;
- b) le eventuali nuove sistemazioni idrauliche, non integrabili con le preesistenze, dovranno essere totalmente alternative senza necessità di eliminazione dei vecchi manufatti.

In particolare per la Viabilità podereale ed interpodereale:

- a) la viabilità, quale elemento caratterizzante il paesaggio agrario, va conservata e mantenuta in buono stato per l'efficiente transito dei mezzi agricoli;

- b) Va incentivata la percorribilità ciclopedonale, anche a scopo turistico e più in generale fruitivo, delle aree agricole che ancora presentano visuali di interesse paesaggistico.

In riferimento all'immediato contesto territoriale spicca la presenza del Laghetto dei Cigni, che appartiene a **"Principali ambiti lacustri (BS4)"**.

I grandi laghi naturali rappresentano capisaldi fondamentali del sistema ecologico del bacino padano; lo schema direttore della rete ecologica della Provincia di Brescia ne riconosce il ruolo fondante per l'ecomosaico provinciale e individua nella riduzione dei fattori di criticità, di rafforzamento e miglioramento della funzionalità ecosistemica e di connettività degli ambiti perilacuali e della fascia lacuale litorale uno dei fattori decisivi ai fini della rete ecologica.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) divieto tendenziale di nuove opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica dell'ambito; qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale;
- b) conservazione di particolari habitat anche attraverso un programma di azioni materiali per il miglioramento della qualità degli habitat locali, sulla base di obiettivi di biodiversità specifici per le aree in esame;
- c) miglioramento ecologico dei boschi attraverso la silvicoltura naturalistica favorendo la formazione di unità ecosistemiche per il sostegno della biodiversità;
- d) realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, mini-idroelettrica, da biomasse), subordinata ad un quadro complessivo di verifiche sul loro dimensionamento ed allocazione che ne valuti anche la compatibilità ambientale;
- e) attivazione di un sistema di controlli e monitoraggi sulla qualità naturalistica ed ecologica delle aree in oggetto, attraverso indicatori generali di qualità dell'ecosistema (ornitofauna, mappe licheniche ecc.), habitat di importanza specifica e specie guida (minacciate, di valore fruitivo, infestanti).

La maggiore criticità alla continuità della rete ecologica è rappresentata da:

- **"Principali barriere infrastrutturali ed insediative (BS22)"**

Rappresentano il complesso delle barriere alla permeabilità ecologica del territorio e sono costituite da elementi lineari come le principali infrastrutture di trasporto e dall'insieme delle aree urbanizzate che costituiscono barriere di tipo areale spesso diffuso che determinano la frammentazione del territorio.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni

- a) previsione di specifici interventi di miglioramento della permeabilità ; tali interventi sono da considerarsi prioritari nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture.

- **"Fasce di inserimento delle principali barriere infrastrutturali (BS23)"**

Le principali opere infrastrutturali previste rappresentano barriere che impediscono la continuità ecologica del territorio, aggiungendosi a quelle esistenti; risulta pertanto decisivo realizzare, in linea generale lungo fasce in fregio alle opere, interventi polivalenti di ambientazione idonei a ridurre l'impatto negativo delle opere sulla rete ecologica.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) Per le opere esistenti dovrà essere predisposto uno specifico programma di azione volto alla realizzazione di interventi polivalenti di ambientazione con il concorso dei soggetti interessati;

- b) le nuove opere dovranno essere accompagnate da uno specifico progetto e programma di azione volto alla realizzazione di interventi polivalenti di ambientalizzazione con il concorso dei soggetti interessati;
- c) per le opere esistenti e per quelle previste dovrà essere predisposto apposito piano di gestione degli interventi con l'identificazione dei soggetti attuatori e delle relative forme organizzative;
- d) attivazione un sistema di controlli e monitoraggi su specifiche specie target in grado di rendere conto dell'efficacia delle azioni di riequilibrio intraprese.

- “Principali punti di conflitto della rete con le principali barriere infrastrutturali (BS24)”

Le forme esistenti dell'antropizzazione comportano spesso la presenza sul territorio di ostacoli (barriere) per la continuità ecologica. A parte l'effetto barriera prodotto dalle aree insediate, e' importante evidenziare i punti di incontro tra il sistema di gangli e corridoi ecologici individuati, e le principali linee di frammentazione (strade ad alta percorrenza, grandi canali).

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) per le opere esistenti dovrà essere predisposto uno specifico programma di azione volto alla identificazione di maggiore dettaglio degli interventi di deframmentazione;
- b) le nuove opere dovranno essere accompagnate da uno specifico progetto e programma di azione volto alla realizzazione di interventi di deframmentazione con il concorso dei soggetti interessati;
- c) per gli interventi previsti (per le opere esistenti e per quelle previste) dovrà essere predisposto apposito piano di gestione degli interventi con l'identificazione dei soggetti attuatori e delle relative forme organizzative;
- d) dovrà essere attivato un sistema di controlli e monitoraggi su specifiche specie target in grado di rendere conto dell'efficacia delle azioni di riequilibrio intraprese.

2.7 Mobilità

2.7.1 Le infrastrutture di trasporto (strade, piste ciclabili)

Il territorio comunale è attraversato da infrastrutture che rendono particolarmente agevole la fruibilità del territorio dalle diverse direzioni e rendono possibile estendere il divieto di transito ai mezzi pesanti nei centri storici di Berlingo e Berlinghetto.

Unico attraversamento provinciale è la SP18 che percorre l'ambito territoriale amministrativo da est ad ovest, a nord di Berlinghetto, mentre la ex SP21bis, oggi strada comunale attraversa il territorio comunale sempre da est ad ovest ma attraversando Berlingo.

L'attraversamento trasversale del centro abitato avviene tramite la viabilità urbana locale costituita, a est, da via Maclodio (strada locale extraurbana) che diventa poi, rispettivamente, viale Dei Caduti, via Europa e via Trento (strade urbane di quartiere), mentre ad ovest da via Campagna (strada urbana di quartiere).

È proprio grazie all'attuale prolungamento di via Campagna fino alla SP18 che è ora possibile estendere il divieto ai mezzi pesanti fino all'incrocio di via Dante – via Campagna, raggiungendo così l'obiettivo di liberare interamente dal traffico pesante entrambi i centri storici di Berlingo e Berlinghetto.

Il comune di Berlingo è dotato di una buona rete di piste ciclo-pedonali in sede propria che collegano Berlingo con Berlinghetto, e permettono di muoversi in modo sicuro all'interno del centro storico.

Dall'analisi dei flussi di traffico riportati nel documento "Studio della mobilità" e più in generale della situazione di fatto riscontrabile, sotto il profilo viabilistico per il Comune di Berlingo non si evidenziano criticità macroscopiche, in considerazione anche del fatto che i flussi di traffico riscontrati si mantengono su valori più che accettabili per le strade di specie.

Inoltre la rete delle strade locali, se pur promiscua con il traffico motorizzato risulta, per disegno, dimensioni, sensi obbligati e conseguente moderazione delle velocità di percorrenza, sicura per l'utenza debole della strada.

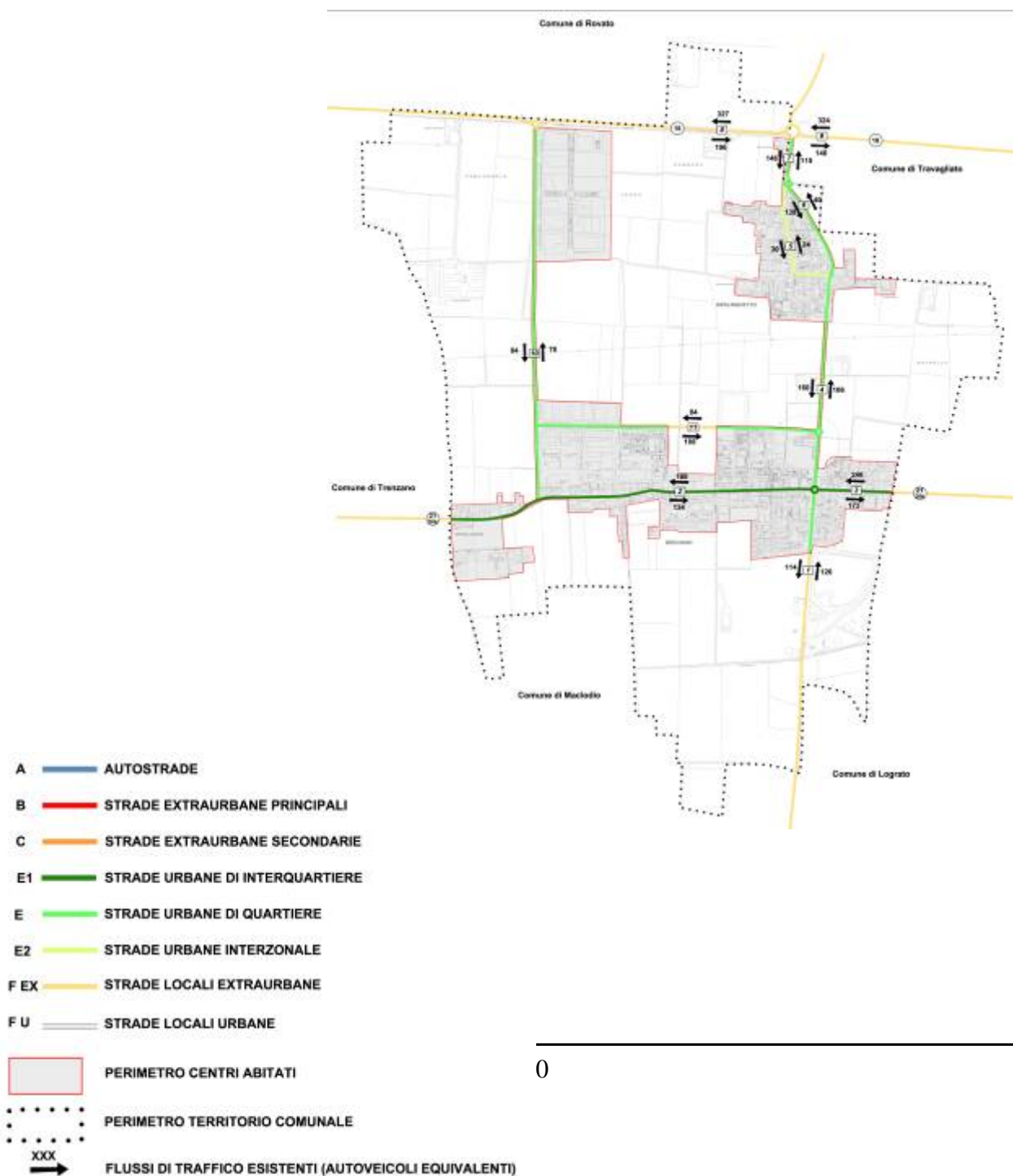


Figura 27 – La viabilità del comune di Berlingo. Tratto da tavole PGT

2.7.2 Mappatura dei tracciati dei mezzi pubblici

Il servizio pubblico urbano ed extraurbano, gestito dalla Linea Trasporti Brescia Sud, con una linea e 5 fermate all'interno del territorio comunale, costituisce un'importante connessione con i comuni limitrofi e la città di Brescia, consentendo la fruibilità del territorio anche attraverso i mezzi pubblici di trasporto.

Esiste poi il servizio di trasporto scolastico che garantisce il trasporto degli studenti alla scuola dell'infanzia e primaria di Berlingo e alla scuola secondaria di primo grado di Travagliato. Nei prossimi anni, a causa dell'incremento demografico, il servizio verso Travagliato dovrà essere raddoppiato e in certi anni addirittura triplicato, con le relative conseguenze in termini di traffico e di emissioni, a meno che non venga istituito un istituto scolastico in loco, che permetterebbe, stante la buona rete ciclopedonale, di eliminare del tutto il trasporto per la scuola media.

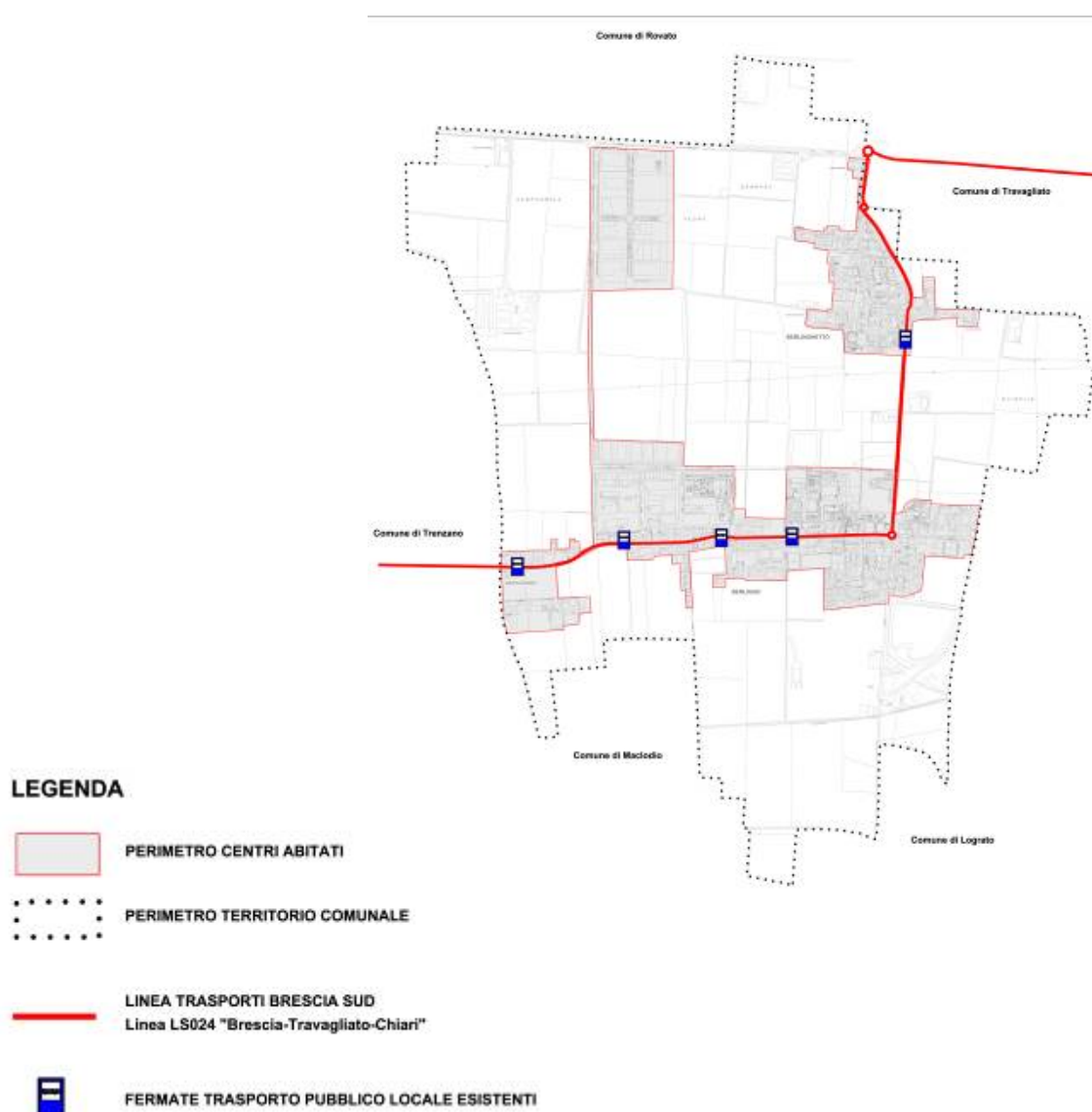


Figura 28 – Mappatura dei tracciati dei mezzi pubblici. Tratto da tavole PGT

2.8 Energia

2.8.1 Consumi

I consumi energetici rappresentano un ottimo indicatore sia per le politiche ambientali (legate alla promozione e incentivo del risparmio energetico) che per gli aspetti ambientali puramente locali legati alle emissioni di contaminanti atmosferici. La combustione del gas naturale per riscaldamento (sia civile che industriale) è infatti fonte di emissioni inquinanti.

Gas

Alla data di chiusura del rapporto ambientale non risultano essere ancora disponibili i dati relativi ai consumi complessivi per riscaldamento né tanto meno i dati relativi ai consumi distinti in civili produttivi e commerciali.

Energia elettrica

Alla data di chiusura del rapporto ambientale non risultano essere ancora disponibili i dati relativi ai consumi complessivi di energia elettrica o i dati relativi ai consumi a carico dell'amministrazione comunale.

Berlingo ha avviato una partnership con la Cerro Torre Cooperativa Sociale ONLUS, specializzata nel settore delle energie rinnovabili, promuovendo l'installazione di pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici. Il Comune ha realizzato anche un impianto combinato fotovoltaico-geotermico che fornisce energia elettrica e riscaldamento al nuovo polo scolastico (scuole materna ed elementare) e al già realizzato centro sportivo. Da sottolineare come il polo scolastico e il centro sportivo sorgono in una zona centrale del paese, dove, fino al 2000, esisteva una discarica abusiva di rifiuti pericolosi (piombo e scorie di batterie) interamente bonificata mediante la totale rimozione del materiale inquinante, con il contributo della Regione Lombardia: un sito altamente pericoloso è diventato quindi, un luogo fortemente significativo per la salvaguardia dell'ambiente. L'accesso al conto energia permetterà al comune di rientrare nell'investimento in ca. 9 anni, dopo di che, per altri 11 anni, oltre al risparmio sui costi e all'anidride carbonica non emessa, ci sarà un rientro economico consistente per le casse comunali.

sede	potenza impianto (kwp)	kwh prodotti	data attivazione	produzione annua effettiva	mancate emissioni di CO ₂ e Nox (Kg)
municipio	10	32.436	08/11/2006	11.971	20.110
palestra	10	18.229	24/07/2007	10.528	11.302
scuola primaria	50	69.791	14/02/2008	51.152	43.270
scuola dell'infanzia	20	41.751	19/12/2007	26.005	25.886
totale	90	162.207		99.656	100.568
Bocciodromo in costruzione	30				
Gas metano per riscaldamento edifici scolastici (mc)					0

Tabella 16 – Produzione annua da fonti rinnovabili in comune di Berlingo e relativa mancata emissione (dati 2009)

Il G.S.E. (Gestore servizi elettrici) stima la produzione di energia elettrica, nel nord Italia, in condizioni ottimali di esposizione, in 1.100 kwh annui; la produzione del comune di Berlingo su base annua (99.656 kwh) è perfettamente in linea (+0,6%) con le previsioni. Questo ottimo risultato è emerso anche dal rapporto 2009 di Legambiente, secondo il quale Berlingo è al 23° posto su (scala nazionale) per il solare fotovoltaico nell'edilizia comunale, al 16° posto nella geotermia, al 140° come rapporto fotovoltaico/abitante, al 186° come solare termico pubblico.

2.9 Attività sottoposte a verifica

2.9.1 Individuazione di siti industriali a rischio di incidente rilevante (siti RIR)

Sul territorio comunale non insiste alcuno stabilimento suscettibile di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del D.lgs. 17 agosto 1999, n. 334. e s.m.i..

2.9.2 Individuazione di siti IPPC - AIA (autorizzazione ambientale integrata)

Nel comune sono presenti due attività: Anodica s.r.l. e Colorificio Sebino s.p.a., che hanno avviato la procedura introdotta dalla Direttiva europea 96/61/CE, nota come "Direttiva IPPC" (Integrated Pollution Prevention e Control) al fine di ottenere l'Autorizzazione Integrata Ambientale sia per il settore produttivo che in riferimento agli allevamenti intensivi con AIA.

Anodica s.r.l., in via Dell'industria, si sviluppa su un' area di 10.000 mq. di cui 5000 mq. coperti ed accoglie un impianto di ossidazione anodica. I settori in cui la Anodica s.r.l. opera sono quelli del serramento e dell'edilizia in generale, dell' arredamento, della nautica, per l'ossidazione di profilati di alluminio di varie misure dai pezzi, agli archi, alle lamiere, fino a particolari con lunghezze di 8500 mm con finiture chimico , spazzolato ed effetto lucido, dei colori classici oppure a campione. Dispone inoltre di una granigliatrice, di un impianto orizzontale di verniciatura a polveri e di un impianto di sublimazione per finiture tinte legno di ogni colore e di un impianto di assemblaggio di profilati di alluminio conto terzi di tutte le serie a taglio termico.

Il Colorificio Sebino s.p.a. opera con sistemi all'avanguardia nella produzione di vernici per svariati impieghi, tra cui vernici per i settori plastico, illuminotecnico, nautico, idropittura, segnaletica stradale, manutenzione industriale, macchine utensili, biciclette, ruote in lega, rivendita generale e hobbistica.

2.9.3 Individuazione di siti industriali classificati insalubri

A livello comunale è accertata la presenza sul territorio di tre attività industriali classificate come insalubri:

- Anodica s.r.l. , in via Dell'industria;
- Colorificio Sebino s.p.a., in via Campagna;
- Serioplast s.p.a., in via Mazzini.

2.9.4 Individuazione di opere sottoposte a VIA

Ad oggi non ci sono progetti sottoposti a VIA.

2.10 Salute umana

2.10.1 Mappatura della popolazione

La popolazione residente ha iniziato a crescere in maniera marcata nell'anno 2000, in corrispondenza della disponibilità di nuove unità abitative previste nelle lottizzazioni del vecchio Piano Regolatore Generale del 1991 e sbloccate dall'amministrazione guidata da Giovanni Orizio. Il paese aveva vissuto – negli anni precedenti – una situazione di blocco dell'attività edilizia, con conseguente difficoltà da parte delle famiglie di nuova formazione a trovare un alloggio; si era innescato quindi un movimento migratorio verso i paesi limitrofi.

La crescita demografica degli anni successivi (in particolare dal 2000 al 2004) ha visto anche da noi l'ingresso nel territorio comunale di molti cittadini stranieri, che hanno occupato prevalentemente gli alloggi in affitto o a basso costo del centro storico. Dal 2005 ad oggi, la crescita della popolazione è invece dovuta principalmente a due fattori:

- la ripresa del saldo naturale (più nati che morti), che è indice anche di un abbassamento dell'età media dei residenti,
- la migrazione di cittadini italiani dai Comuni contermini nelle nuove lottizzazioni previste dalla variante al PRG del 2003.

L'afflusso dai paesi vicini è dovuto probabilmente a quattro fattori concomitanti: il minor costo degli alloggi, la relativa vicinanza alla città e ai paesi di provenienza dei nuovi cittadini, un'adeguata rete viabilistica, la presenza di servizi pubblici adeguatamente dimensionati.

L'immigrazione straniera è drasticamente calata dal 2005 in poi (con un saldo negativo nel 2006 e con un indice che è quasi la metà di quello provinciale) probabilmente per la saturazione degli alloggi in affitto o a basso costo.

La crescita demografica era stata prevista e pianificata sia dal Piano regolatore del 1991, che dalla variante generale del 2003, che non ha fatto altro che rilocalizzare su aree di completamento l'area vincolata a nord della villa Calini; probabilmente la differenziazione di tipologie edilizie e la tendenza generale alla riduzione dei nuclei familiari e delle superfici occupate porterà a un leggero incremento della popolazione rispetto a quanto previsto dagli strumenti urbanistici.

La crescita demografica prevista è quasi interamente compiuta, poiché le lottizzazioni ancora da attuare avranno un'incidenza ridotta rispetto a quanto avvenuto negli anni scorsi; la dimensione del paese è quindi da stabilizzare – in questo e nel futuro strumento urbanistico – su un taglio più o meno simile all'attuale, che garantisce un equilibrio tra insediamenti urbani, servizi pubblici e realtà produttive.

Per quanto riguarda la popolazione scolastica, in relazione anche a quanto si diceva sopra, si notano due elementi significativi:

- il numero complessivo dei bambini residenti ha il suo massimo nell'anno di nascita 2004 (43) per poi regredire negli anni successivi (26 nell'anno di nascita 2007), e ritornare a crescere negli anni successivi (43 nel 2008 e 42 nel 2009); le motivazioni possono essere molteplici e difficili da individuare; probabilmente il numero di bambini negli anni a venire si stabilizzerà garantendo ampia capienza ai nuovi

edifici scolastici e creando in seno alla amministrazione comunale anche la volontà di garantire a questo numero di bambini la chiusura del ciclo scolastico obbligatorio introducendo anche le sezioni di scuola media;

- la percentuale di bambini stranieri sul totale, che ha il picco nell'anno di nascita 2002 (12 su 30), regredisce sensibilmente prendendo in considerazione gli anni successivi (10 su 42 nell'ultimo anno).

anno nascita totale italiani stranieri

anno nascita	totale	italiani	stranieri
1997	16	12	4
1998	28	22	6
1999	16	13	3
2000	36	29	7
2001	31	19	12
2002	30	18	12
2003	31	23	8
2004	43		
2005	37	30	7
2006	35	27	8
2007	26		
2008	43		
2009	42	32	10

Tabella 17 - Bambini residenti al 31.12.2007

anno	nati/morti			immigrati/emigrati			incremento demografico			popolaz. residente
	totale	italiani	stranieri	totale	italiani	stranieri	totale	italiani	stranieri	
1997	-3	-3	0	26	16	10	23	13	10	1.767
1998	7	5	2	-7	-15	8	0	-10	10	1.767
1999	2	2	0	20	13	7	22	15	7	1.789
2000	5	3	2	37	21	16	42	24	18	1.831
2001	8	4	4	43	34	9	51	38	13	1.870
2002	10	5	5	64	43	21	74	48	26	1.944
2003	15	13	2	68	36	32	83	49	34	2.027
2004	24	17	7	33	9	24	57	26	31	2.084
2005	27	19	8	77	70	7	104	89	15	2.188
2006	10	8	2	82	88	-6	92	96	-4	2.280
2007	12	6	6	103	89	14	115	95	20	2.395
totale	117	79	38	546	404	142	663	483	180	

Tabella 18 - Censimenti comunali dal 1997 al 2007

	popolazione			pop<5 2000	pop>65 2000	patr.ed. 91
	1971	2000	var. %	% su tot.	% su tot.	stanze non occ./stanze tot.
Berlingo	1480	1831	23,72	3,71	12,89	0,04

Tabella 19 – Distribuzione dell'età della popolazione di Berlingo

3 Obiettivi e azioni di piano

3.1 Gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale

Il lavoro svolto in accordo con i redattori del PGT di Berlingo ha permesso il confronto tramite il sistema della analisi SWOT tra punti di debolezza e di forza, nonché minacce e opportunità offerte dalla redazione di questo Piano di governo del territorio.

PUNTI DI DEBOLEZZA	PUNTI DI FORZA
<ol style="list-style-type: none"> 1. territorio comunale piccolo 2. coincidenza dei confini comunali con il nucleo abitato storico e conseguente mancanza di aree di salvaguardia esterne all'abitato sul proprio territorio comunale 3. indice di boscosità = 0 4. valore naturalistico del territorio basso 5. vulnerabilità elevata dei suoli per i nitrati 6. mancanza di monitoraggio sul territorio (aria, traffico, rumore) 7. presenza di allevamenti nel comparto urbano 8. mancanza della scuola secondaria di primo grado (media) e dei servizi per la prima infanzia (asilo nido) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. volontà politica 2. capofila dell'istituendo P.L.I.S. della Macogna 3. aggiornamento della amministrazione anche tramite partecipazione all'iniziativa di Fondazione Cogeme onlus "pianura sostenibile" 4. presenza di popolazione giovane 5. forte associazionismo locale e attenzione alle fasce deboli 6. presenza di suoli fertili 7. elevato standard di verde fruibile 8. riconoscimento della strategicità dell'agricoltura 9. attenzione alla innovazione (energie rinnovabili) 10. mobilità lenta (viabilità ciclopedonale) estesa a tutto il territorio 11. assenza di grandi vie di comunicazione (statali, provinciali, ferrovie, ecc) interne all'abitato 12. riqualificazione già effettuata di siti degradati (ex cava Montini, cava Gatti)
MINACCE	OPPORTUNITA'
<ol style="list-style-type: none"> 1. dover subire i danni derivanti da attività di impatto ambientale che i comuni confinanti possono insediare 2. riduzione del potere reddituale del comparto agricolo a causa della vulnerabilità da nitrati 	<ol style="list-style-type: none"> 1. partecipare al progetto di monitoraggio "Pianura sostenibile" 2. maggiore facilità di accesso a finanziamenti 3. possibilità di miglioramento ambientale a compensazione della costruzione di grandi infrastrutture sui territori confinanti 4. incremento della mobilità lenta mediante realizzazione delle piste ciclabili 5. delocalizzazione degli allevamenti impattanti 6. tensione alla autosufficienza energetica per gli edifici pubblici 7. completamento del ciclo della scuola dell'obbligo sul territorio comunale

Tabella 20 – Analisi SWOT

L'amministrazione ha poi collaborato alla definizione di obiettivi specifici, tratti, in primo luogo, dal programma elettorale della nuova amministrazione, e finalizzati a 5 macroaree di pianificazione.

1. Sistema ambientale e paesistico
2. Sistema della mobilità territoriale
3. Sistema dei servizi
4. Sistema produttivo, terziario e turistico
5. Sviluppo delle attività insediative residenziali

Si sono così raggruppati gli obiettivi per ogni macroarea di pianificazione e sono state individuate delle azioni concrete per l'attuazione dell'obiettivo.

Di seguito si analizzano nel dettaglio.

1. Sistema ambientale e paesistico

OBIETTIVO

Tutela delle componenti del paesaggio storico – culturale

AZIONI

- Il nuovo strumento urbanistico deve avere una funzione di salvaguardia, limitando al minimo indispensabile le nuove urbanizzazioni e vincolando come **aree agricole di interesse strategico** il territorio compreso tra i centri abitati di Berlingo e Berlinghetto e il confine comunale.
- Adottare, nei documenti programmatici del nuovo PGT, gli indici di sostenibilità definiti nell'ambito dell'iniziativa "**Pianura sostenibile**", promossa da Fondazione Cogeme onlus e da 40 Comuni della pianura bresciana, tra cui Berlingo.
- Proseguire il lavoro iniziato con i Comuni di Cazzago San Martino, Rovato e Travagliato per l'istituzione del **Parco locale di interesse sovracomunale (P.L.I.S.)** in località Macogna, con l'obiettivo di limitare l'espansione a ovest del bacino estrattivo ATE14, evitare il "recupero" delle cave con discariche di qualsiasi tipo, favorire una ricucitura del territorio e un risarcimento ambientale alle comunità interessate.

OBIETTIVO

Tutela del paesaggio naturale e dell' ambiente

AZIONI

- **Razionalizzazione delle aree verdi**: dismissione dei reliquati e valorizzazione dei parchi e delle aree di dimensioni significative.
- **Piantumazione** del tratto di via XX Settembre in fronte alla lottizzazione di via Falcone
- Riqualificazione della porzione nord dell'ex cava Montini
- Valorizzazione della conoscenza del **reticolo irriguo**, in collaborazione con il Consorzio di Bonifica Sinistra Oglio.
- Verifica periodica dell'**inquinamento atmosferico**, idrico, acustico.
- Ampliamento delle installazioni di **pannelli fotovoltaici** sugli edifici pubblici.
- Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti, valutando la possibilità di adozione della raccolta globale porta a porta, come la maggior parte dei Comuni limitrofi, in accordo con la società Cogeme.

2. Sistema della mobilità territoriale

OBIETTIVO

Coordinamento con Bre.Be.Mi. e i comuni limitrofi per le opere collaterali al tracciato principale e alle opere di compensazione - mitigazione

AZIONI

- La realizzazione del nuovo collegamento autostradale Brescia-Bergamo-Milano (Brebemi) prevede la riqualificazione della S.P.18, che attraversa a nord il territorio comunale di Berlingo: intendiamo opporci a una serie di opere assolutamente inutili (controstrade, spostamento di canali, ecc.) che avrebbero come unico risultato lo sfregio del nostro territorio agricolo.

OBIETTIVO

Riqualificazione urbanistica delle vie d' accesso al centro abitato

AZIONI

- Viabilità: sistemazione degli incroci via Campagna – via Marconi e via Campagna – via I Maggio e della segnaletica verticale al fine di disincentivare il passaggio del traffico di transito nel centro abitato di Berlingo sistemazione dell'incrocio tra via Repubblica, via Esenta, via Europa e via Caduti; manutenzioni stradali.

3. Sistema dei servizi

OBIETTIVO

Incentivazione alla realizzazione e mantenimento di strutture per la mobilità lenta

AZIONI

- Realizzazione nuova scuola secondaria di primo grado
- Completamento della rete ciclabile con la realizzazione di **una pista ciclabile in via Marconi** fino alla Santella Mora
- In accordo con in Consorzio di Bonifica Sinistra Oglio, creazione di un nuovo **percorso ciclopedonale a fianco del vaso Baioncello**, che colleghi via IV Novembre a via Maclodio.

4. Sistema produttivo, terziario e turistico

OBIETTIVO

realizzare standard di qualità ecologico - ambientale atti a garantire la tutela dell' ambiente

AZIONI

- Completamento dell'**area boscata** della zona produttiva.

OBIETTIVO

Promuovere e sostenere lo sviluppo e l' utilizzo di energie rinnovabili

AZIONI

- Incrementare l' utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici pubblici
- Incentivi ai privati che installano impianti con **fonti energetiche rinnovabili**.

5. Sviluppo delle attività insediative residenziali

OBIETTIVO

Promuovere e sostenere lo sviluppo e l'utilizzo di energie rinnovabili

AZIONI

- Incentivi ai privati che installano impianti con **fonti energetiche rinnovabili**.

OBIETTIVO

Incentivazione della valorizzazione e del recupero del patrimonio edilizio esistente

AZIONI

- Manutenzioni straordinarie degli **alloggi sociali** di piazza Chiesa.
- Incentivi per le **ristrutturazioni** nel centro storico.

Gli obiettivi generali e strategici di PGT sono anch'essi raggruppabili in 5 categorie:

1. La partecipazione
2. Progetto sostenibile del territorio
3. Le aree di trasformazione residenziale e per servizi
4. Le aree per insediamenti produttivi
5. La viabilità

1. La partecipazione

- Coinvolgimento di attori sociali
- Dibattiti su temi specifici con soggetti istituzionali (Provincia-Arpa-ASL)

2. Progetto sostenibile del territorio

- Tutela del paesaggio naturale e dell' ambiente
- Tutela delle componenti del paesaggio storico - culturale

3. Le aree di trasformazione residenziale e per servizi

- completamento del polo scolastico-ricreativo-sportivo con la scuola secondaria di primo grado
- Criteri perequativi e compensativi validi per tutto il territorio comunale e per ogni tipologia delle stesse
- Incentivazione della valorizzazione e del recupero del patrimonio edilizio esistente
- Delimitazione di alcune aree di completamento

4. Le aree per insediamenti produttivi

- Consolidamento delle zone produttive esistenti
- Sostenere e indirizzare i processi di sviluppo e innovazione delle attività produttive e commerciali
- Promuovere lo sviluppo di servizi comuni alle varie imprese
- Promuovere iniziative mirate alla valorizzazione territoriale
- Realizzare standard di qualità ecologico - ambientale
- Realizzare aree attrezzate e dotate di infrastrutture e di servizi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell' ambiente

5. La viabilità

- Coordinamento con i comuni limitrofi
- Incentivazione alla realizzazione e mantenimento di piste ciclabili e marciapiedi

- Individuazione di punti critici e pericolosi della rete viaria e proporre opportuni interventi
- Riqualificazione urbanistica delle vie d' accesso al centro abitato

Le azioni specifiche del PGT :

- recepire il PLIS Macogna;
- limitare l' espansione a ovest del bacino estrattivo ATE 14;
- proseguire l' iter relativo alla variazione dei confini in località Santella Mora-Bagnana;
- completare l' area boscata dell' area produttiva;
- valorizzare la conoscenza del reticolo irriguo, in collaborazione con il Consorzio di bonifica Sinistra Oglio;
- verificare periodicamente l' inquinamento atmosferico, idrico, acustico;
- ampliare le installazioni di pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici;
- offrire incentivi ai privati che installano impianti con fonti energetiche rinnovabili;
- incrementare la raccolta differenziata dei rifiuti, valutando la possibilità di adozione della raccolta globale porta a porta;
- mantenere gli accordi di collaborazione con i gruppi e le associazioni locali per la concessione in uso gratuito delle sedi e la manutenzione dei parchi pubblici;
- promuovere "giornate ecologiche" dedicate alla pulizia del territorio in coordinamento con il mondo associativo locale;
- razionalizzazione delle aree verdi;
- piantumazione del tratto di via XX settembre in fronte alla lottizzazione di via Falcone;
- manutenzione delle opere pubbliche realizzate;
- completamento della rete ciclabile;
- creazione di un nuovo percorso ciclopedonale esistente a fianco del vaso Baioncello;
- sistemazione degli incroci via Campagna - via Marconi e via Campagna - via I Maggio;
- manutenzioni stradali.

3.2 Audit interno

L'audit interno ha lo scopo di verificare la coerenza tra le politiche trasversali, cioè tra gli obiettivi del P.G.T. e gli altri piani dell'amministrazione. Questo tipo di procedura si rivela molto utile nel caso di amministrazioni complesse e articolate quali, province, regioni o anche grossi comuni, mentre perde di significato nel caso di comuni di dimensioni modeste, come è Berlingo, ove la pianificazione del territorio e dei servizi offerti viene ricondotta unicamente al P.G.T.

3.3 Audit esterno

L'audit esterno rappresenta la raccolta delle informazioni e/o criticità emerse dalla fase di consultazione con le parti interessate.

Si sono individuati i seguenti Enti importanti per una valutazione del piano:

- Enti competenti in materia ambientale: ARPA di Brescia, ASL Brescia, Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici di Brescia, Mantova e Cremona, Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia, Acque Ovest Bresciano AOB2, Consorzio di Bonifica Sinistra Oglio, COGEME s.p.a., COGEME GESTIONI s.r.l., A.A.T.O.;
- Enti territorialmente interessati: Regione Lombardia, Provincia di Brescia, Comuni limitrofi (Rovato, Cazzago San Martino, Lograto, Maclodio, Travagliato, Trenzano, Castrezzato);
- il coinvolgimento del pubblico nella partecipazione, secondo quanto previsto dalla normativa regionale, comprende una o più persone fisiche o giuridiche, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfino le condizioni incluse nella convenzione di Aarhus. Nel comune di Berlingo la partecipazione è estesa a tutta la cittadinanza.

Tra i soggetti interessati al processo decisionale, precedentemente individuati, hanno risposto e presentato le loro osservazioni diversi gruppi/enti, di cui di seguito vengono sinteticamente riportati i contributi raccolti durante il primo incontro partecipativo e che poi abbiamo raggruppato in sotto tematiche al fine di darne maggiore organicità :

AGRICOLTURA

- sono già troppe le aree per attività produttive inserite nel PGT, manca suolo agricolo indispensabile per spandimento reflui
- favorire insediamenti agricoli;
- rotazione delle colture agricole;
- valutare se la legge “nitrati” è veramente una legge fattibile nel nostro territorio;
- attività agricole maggiore serietà nella valutazione PUA in agricoltura;

INDUSTRIA E SERVIZI

- prediligere e aiutare le aziende comunali;
- realizzazione di un’isola ecologica nella nuova area artigianale a servizio delle imprese e delle attività artigianali;
- rispetto delle regole da parte della attività produttive (scarichi, emissioni atmosferiche, ecc.);
- limitare l’industria;
- per evitare il pendolarismo e creare posti di lavoro, è necessario creare lo “spazio” di lavoro, quindi l’opportunità di lavoro in loco passa per forza per una trasformazione di aree in produttive.

AMBIENTE

Mobilità lenta

- pista ciclabile tra Berlingo e Travagliato;
- percorsi ciclabili con piantumazione relativa;
- percorsi ciclabili che possano collegare i paesi limitrofi;
- riqualificazione dei vecchi sentieri presenti nel comune;
- ripristino dei sentieri che collegano Berlingo con Berlinghetto;
- recupero area “Baioncello” e creazione pista ciclabile a lato coinvolgendo Maclodio e Travagliato.

Reticolo idrico minore

- ripiantumazione delle rive dei fossi.
- no alla cementificazione dei fossi;

Interventi sulla rete ecologica

- ok i boschi, ma prevedere un piano di manutenzione corretto, anche dal punto di vista economico;
- l'ambiente agrario si caratterizza più per i filari di alberi che per le aree boschive: perché crearne invece di incentivare la caratterizzazione tramite filare?;
- è stata valutata la coerenza ai piani regionali e provinciali, ma non i casi in cui per l'interesse ambientale bisogna contrastarli: per es. V.I.A. per progetto Macogna;
- incentivare la piantumazione;
- far applicare il regolamento sul taglio degli alberi;
- ripristino colture originali;

Rifiuti e acque

- controllo delle immissioni nell'ambiente e vigilanza sugli scarichi nelle acque;
- salvaguardia delle falde acquifere;
- più controlli e più severi con chi non fa la raccolta differenziata;
- non pensate che lo sviluppo da Est ad Ovest del paese sia un problema per un eventuale grande deflusso di acqua in caso di calamità straordinaria?

EDILIZIA

- limitare l'edilizia;
- nessuna previsione di nuove aree edificabili oltre a quelle esistenti;
- non espandere ulteriormente le aree fabbricabili;
- residenziali nel centro storico: sono recuperabili molte decine di migliaia di metri cubi;
- riqualificazione centri storici;
- bisogna cogliere le opportunità di trasformazione di aree già edificate, ma contrastanti con le residenze (vedi stalle a ridosso dell'abitato), in tal modo rientra il consumo di aree;
- limitare grossi insediamenti residenziali o artigianali;
- case con più area verde/giardini;
- aiutare e incentivare il privato per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili (fotovoltaico, ecc.)
- rispetto dei rapporti volumetrici parcheggi e aree verdi nelle future costruzioni, non solo costruire per sfruttare al massimo la volumetria.

Strade

- collegamento via Don Bosco – via Della Chiesa;
- eliminazione dei dossi;
- aggiunta dei semafori intelligenti.

3.4 Ambiti di trasformazione: l'analisi delle alternative

Di seguito vengono prese in esame le schede fornite dal gruppo redattore del PGT per ciascun ambito di trasformazione e da queste si è ricavata una breve tabella di confronto

delle alternative ponendo naturalmente anche l'alternativa 0 come opzione possibile alla realizzazione dell'ambito.

3.4.1 Ambito trasformazione residenziale "A"

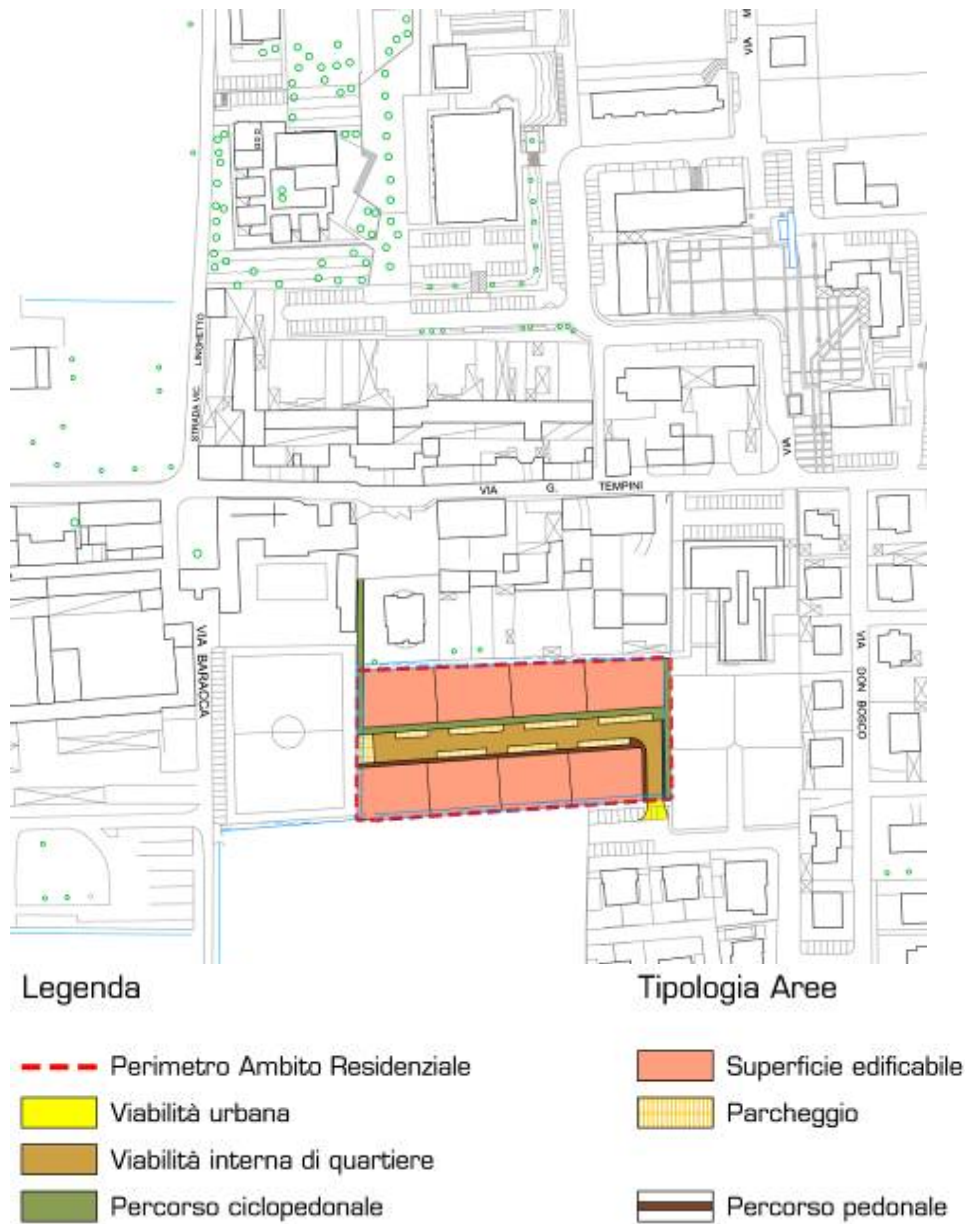


Figura 29 – ambito di possibile trasformazione A da PGT

Scheda ambito A

Obiettivi della trasformazione

- Ricucitura e completamento zona residenziale a sud dell'abitato.

Vocazioni funzionali

- Residenziale

Indici urbanistici edilizi (di massima)

- Superficie territoriale = mq. 6.650
- Indice territoriale Slp: da 0,20 mq/mq. a 0,30 mq/mq. di ST
- Superficie a standard minimi comunali per la residenza: mq/ab. 26,50 di cui per parcheggi minimo mq/ab. 8.
- Altezza max: due piani fuori terra

Criteri di negoziazione

- Cessione gratuita standard minimi comunali per parcheggi
- Monetizzazione standard non ceduti
- Realizzazione percorso ciclo-pedonale
- Formazione marciapiede
- Stipula di convenzione urbanistica con riferimento ai 10 anni di attuazione per assicurare la realizzazione dell'intero comparto.

Criteri di intervento

- Tutela paesaggistica: realizzazione percorso pedonale e piantumazione parcheggi
- Tipologie edilizie: abitazioni singole – binate

Criteri di perequazione e incentivazione

- Vedi relazione allegata al DdP e al PdS

Individuazione strumenti attuativi

- Obbligo di P.P – P.L. – P.I.I.

Livello di priorità

- Realizzazioni edilizie: 50% con ambito funzionale nel primo quinquennio di validità del DdP del P.G.T

Confronto alternative

	Obiettivi di piano		Criticità ambientali	
	Punti di forza	Punti di debolezza	Punti di forza	Punti di debolezza
Alternativa 0	Mantenimento superficie permeabile		Evitare consumo di suolo	
Alternativa 1	Limitare il consumo di suolo localizzando gli interventi all'interno del tessuto edificato, in prossimità dei servizi. Ricucitura di un'area compresa nel tessuto urbano		Riduzione dell'indice di frammentazione	Consumo di suolo Incremento di consumi energetici

Tabella 21 – Punti di forza punti di debolezza per il nuovo ambito residenziale A

3.5.2 Ambito trasformazione residenziale "B"



Figura 30 – ambito di possibile trasformazione B da PGT

Scheda ambito B

Obiettivi della trasformazione

- Compensazione per dismissione e demolizione immobili agricoli attigui al centro abitato

Vocazioni funzionali

- Residenziale

Indici urbanistici edilizi (di massima)

- Superficie territoriale = mq. 5.895
- Indice territoriale SIp: da 0,20 mq/mq. a 0,30 mq/mq. di ST
- Superficie a standard minimi comunali per la residenza: mq/ab. 26,50 di cui per parcheggi minimo mq/ab. 8.
- Altezza max: due piani fuori terra

Criteri di negoziazione

- Cessione gratuita standard minimi comunali per parcheggi
- Monetizzazione standard non ceduti
- Demolizione immobili agricoli attigui al centro abitato
- Stipula di convenzione urbanistica con riferimento ai 10 anni di attuazione per assicurare la realizzazione dell'intero comparto.

Criteri di intervento

- Tutela paesaggistica: individuazione di verde privato piantumato a confine con il centro abitato anche fuori ambito
- Tipologie edilizie: abitazioni singole – binate o quadrifamiliari con giardino

Criteri di perequazione e incentivazione

- Vedi relazione allegata al DdP e al PdS

Individuazione strumenti attuativi

- Obbligo di P.P – P.L. – P.I.I.

Livello di priorità

- Realizzazioni edilizie: 50% con ambito funzionale nel primo quinquennio di validità del DdP del P.G.T

Confronto alternative

	Obiettivi di piano		Criticità ambientali	
	Punti di forza	Punti di debolezza	Punti di forza	Punti di debolezza
Alternativa 0		Mantenimento di situazione insalubre. Blocco recupero patrimonio esistente		Mantenimento di una stalla in ambito urbano
Alternativa 1	Incentivazione e del recupero del patrimonio edilizio esistente in sito e limitrofo Realizzare aree attrezzate e dotate di infrastrutture e di servizi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente		Eliminazione di criticità dovuta alla presenza della stalla	Incremento di consumi energetici

Tabella 22 – Punti di forza punti di debolezza per il nuovo ambito residenziale B

3.5.3 Ambito di trasformazione produttivo “C”



Figura 31 – ambito di possibile trasformazione C da PGT

Scheda ambito C

Obiettivi della trasformazione

- Ampliamento viabilità della zona
- Completamento zona produttiva

Vocazioni funzionali

- Produttivo – commerciale (non alimentare) - terziario

Indici urbanistici edilizi (di massima)

- Superficie territoriale: mq. 50.000
- Superficie coperta: da 0,40 a 0,60 mq/mq. della S.T.
- Superficie lorda di pavimento da 0,60 a 0,80 mq/mq. della S.T.
- Superficie a standard minimi comunali: 10% della superficie territoriale di cui la metà da reperire nell'ambito per parcheggi
- Possibilità di edificazione residenziale di servizio pari a mq. 150 di Slp per ogni attività
- Altezza opifici: massima mt. 10 misurata dalla quota del marciapiede pubblico o di uso pubblico e riferita all'intradosso della trave di copertura; nel caso di edifici con carroponte la quota di altezza massima è quella della via di corsa del carroponte stesso,

Criteri di negoziazione

- **applicazione standard di qualità aggiuntivo:** realizzazione nuova scuola secondaria di primo grado per due sezioni e relativi servizi – realizzazione diretta da parte del soggetto attuatore di opere di interesse pubblico anche a scomputo monetizzazione aree a standard non reperiti e oneri secondari.
- **realizzazione a carico del soggetto attuatore** delle opere di urbanizzazione del piano attuativo ivi compreso l'obbligo di realizzazione diretta delle opere di urbanizzazione primaria del comparto previste dal P.G.T. e di quelle necessarie per allacciare lo stesso ai pubblici servizi.
- Stipula di convenzione urbanistica con riferimento al primo quinquennio di validità del P.G.T.

Criteri di intervento

- Tutela paesaggistica: individuazione fasce di rispetto e piantumazioni lungo la strada consortile posta a nord, piantumazione parcheggi e lungo la roggia esistente

Criteri di perequazione e incentivazione

- Vedi relazione allegata al DdP, al PdR e al PdS

Individuazione strumenti attuativi

- Obbligo di P.P. - P.I.I.

Livello di priorità

- Realizzazioni edilizie: 100% nel primo quinquennio di validità del DdP del P.G.T.

Confronto alternative

	Obiettivi di piano		Criticità ambientali	
	Punti di forza	Punti di debolezza	Punti di forza	Punti di debolezza
Alternativa 0			Evitare consumo di suolo	
Alternativa 1	Consolidamento delle zone produttive esistenti	Consumo di suolo		Consumo di suolo Incremento di consumi energetici
	Permettere la costruzione del polo scolastico			

Tabella 23 – Punti di forza punti di debolezza per il nuovo ambito produttivo

3.5.4 Ambito trasformazione per servizi “C1”



Figura 32 – ambito di possibile trasformazione C1 da PGT

Scheda ambito C1

Obiettivi della trasformazione

- Area per scuola secondaria di primo grado e verde attrezzato

Vocazioni funzionali

- Attrezzature pubbliche

Indici urbanistici edilizi (di massima)

- Superficie territoriale: mq. 16.460
- Superficie coperta: da 0,25 a 0,30 mq/mq. della S.T.
- Standard minimi previsti dalla legislazione vigente relativa agli edifici scolastici
- Altezza massima: due piani fuori terra

Criteri di negoziazione

- Cessione bonaria o procedura espropriativa
- Sistemazione e modalità di riempimento dello scavo esistente

Criteri di intervento

- Tutela paesaggistica: individuazione zone a verde e piantumazioni lungo la strada comunale a sud, piantumazione parcheggi
- Realizzazione percorso pedonale di collegamento con plesso scolastico esistente

Criteri di perequazione e incentivazione

- Vedi relazione allegata al DdP, al PdR e al PdS

Individuazione strumenti attuativi

- Obbligo di studio urbanistico esteso all'intero ambito

Livello di priorità

- Realizzazione: 100% nel primo quinquennio di validità del DdP del P.G.T.

Confronto alternative

	Obiettivi di piano		Criticità ambientali	
	Punti di forza	Punti di debolezza	Punti di forza	Punti di debolezza
Alternativa 0		Non disporre della scuola secondaria di primo grado		
Alternativa 1	Rispondere alla esigenza della popolazione giovane residente. Recupero di area degradata ex cava		Riduzione dell'indice di frammentazione	Incremento di consumi energetici

Tabella 24 – Punti di forza punti di debolezza per il nuovo ambito residenziale

4 Coerenza e valutazione delle azioni

4.1 Set di indicatori condivisi per la VAS dei PGT della Pianura bresciana

La VAS, nel programma di monitoraggio dell'attuazione del PGT è tenuta ad individuare indicatori ambientali legati proprio agli interventi previsti per il miglioramento della qualità del territorio.

L'indicatore è un'entità misurabile, rappresentata da un numero e da un'unità di misura. Tramite gli indicatori è possibile scoprire alcuni fenomeni altrimenti non osservabili, fornire un giudizio relativamente a una decisione o per una strategia politica, stimare e valutare un fenomeno ambientale.

Gli indicatori che verranno impiegati, sono quelli individuati all'interno del progetto 'Pianura Sostenibile', a cui aderiscono 36 Comuni della pianura irrigua bresciana ed è nato a seguito di un percorso simile costruito con i 20 Comuni della Franciacorta, è stato ideato da Fondazione COGEME Onlus, nell'ambito delle sue attività di *governance* del territorio ed è finalizzato a declinare la sostenibilità ambientale nelle comunità locali con l'obiettivo di costruire un percorso a servizio delle amministrazioni comunali.

Pertanto il comune di Berlingo che ha aderito all'iniziativa, desidera, nella rosa degli indicatori individuati dal progetto e riportati per esteso nel documento di scoping, selezionare alcuni di essi e darne in questo documento stima pre- e post- attuazione dle piano. Una rosa più ampia di indicatori potrà poi venire impiegata in fase di monitoraggio. Altri, comunque importanti, verranno calcolati nel periodo di attuazione del PGT.

Per alcuni indicatori al momento non sono disponibili dati di base; così per esempio per l'aria non esistendo sul territorio centraline meteo, gli indicatori si potranno calcolare solo nei prossimi anni anche a seguito di un progetto integrato fra più comuni.

Di seguito viene riportata una tabella, tratta dal documento di scoping, dove ad ogni macroarea sono abbinati gli obiettivi del PGT e i rispettivi indicatori, che vengono calcolati per una valutazione della situazione odierna e per la valutazione del piano.

	Obiettivi del PGT di Berlingo	Indicatore	
Sistema ambientale e paesistico	tutela delle componenti del paesaggio storico – culturale	equipaggiamento arboreo arbustivo del territorio comunale	m siepi e filari nel comune /sup totale del comune (A)
	tutela del paesaggio naturale e dell'ambiente	equipaggiamento arboreo arbustivo del paesaggio agrario	m di siepi e filari nel paesaggio agrario /ha di terreno agricolo (B)

	Obiettivi del PGT di Berlingo	Indicatore	
Sistema della mobilità territoriale	<p>coordinamento con Bre.Be.Mi. e i comuni limitrofi per le opere collaterali al tracciato principale e alle opere di compensazione - mitigazione</p> <p>riqualificazione urbanistica delle vie d'accesso al centro abitato</p> <p>individuazione di punti critici e pericolosi della rete viaria e proporre opportuni interventi</p>		
Sistema dei servizi	<p>incentivazione alla realizzazione e mantenimento di strutture per la mobilità lenta</p> <p>realizzazione polo scolastico</p>	dotazione di piste ciclabili	Km di piste ciclabili /sup. totale (C)
Sistema produttivo, terziario e turistico	<p>realizzare standard di qualità ecologico - ambientale atti a garantire la tutela dell' ambiente</p> <p>consolidamento delle zone produttive esistenti</p> <p>sostenere e indirizzare i processi di sviluppo e innovazione delle attività produttive e commerciali</p> <p>promuovere lo sviluppo di servizi comuni alle varie imprese</p> <p>promuovere iniziative mirate alla valorizzazione territoriale</p> <p>realizzare aree attrezzate e dotate di infrastrutture e di servizi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente</p> <p>promuovere e sostenere lo sviluppo e l'utilizzo di energie rinnovabili</p>	<p>Coefficienti di urbanizzazione</p> <p>realizzazione fotovoltaico</p>	<p>ha di urbanizzato/ha totali (D)</p> <p>(E) KW realizzati in territorio comunale</p>
Sviluppo delle attività insediative residenziali	<p>incentivazione della valorizzazione e del recupero del patrimonio edilizio esistente</p> <p>criteri perequativi e compensativi validi per tutto il territorio e per ogni tipologia delle stesse</p> <p>delimitazione di alcune aree di completamento</p> <p>promuovere e sostenere lo sviluppo e l'utilizzo di energie rinnovabili</p>	<p>frammentazione da urbanizzazione diffusa</p>	<p>(F) perimetro centri urbani/superficie</p>

Tabella 25 – Indicatori impiegati nella VAS

4.1.1 Situazione ex – ante. Calcolo indicatori a PRG saturato

Per il calcolo degli indicatori in situazione ex-ante si è ipotizzato il PRG adottato come già saturato anche se questo in effetti non costituisce un reale stato di fatto ma una condizione raggiungibile nei prossimi 2 anni.

I singoli indicatori sono stati calcolati e si riportano le valutazioni che saranno poi oggetto di confronto con la situazione con gli ambiti di trasformazione proposti.

A - km di siepi e filari/km² di terreno agricolo esprime l'equipaggiamento arboreo del territorio agricolo.

L'indicatore esprime il livello di equipaggiamento del territorio aperto. Con questo indicatore infatti si conteggiano tutte le siepi campestri e i filari, ma restano esclusi gli elementi lineari presenti all'interno del urbano.

Km di siepi e filari	Sup. terreno agricolo (km²)	Km/km²
14,5	3,4	4,27

L'indicatore assume un valore molto buono.

B - km di siepi e filari/sup. totale del Comune

L'indicatore ricalca il conteggio effettuato in precedenza, ma tiene in considerazione anche gli elementi arborei presenti nella città.

Km di siepi e filari	Sup. totale Comune (km²)	Km/km²
21,2	4,6	4,61

Il valore risulta alto se si considera che un equipaggiamento che consente di sostenere una rete ecologica sufficientemente ricca è di 2,6 Km/Km² secondo quanto stabilito da recenti studi condotti dalla università di Milano che confermano l'indice calcolato anche in altri paesi europei.

C - Km pista ciclabile/sup. totale del Comune

L'indicatore esprime il grado di sviluppo della mobilità lenta all'interno del comune.

Km di pista ciclabile	Sup. totale Comune (km²)	Km/km²
6,8	4,6	1,48

Ogni Km² di territorio è dotato , in media di 1,5 km di pista , significa che per ogni Km² un lato e mezzo sono coperti da pista ciclabile . Ci sembra una buona dotazione.

D - Coefficiente di urbanizzazione (sup. urbanizzata/sup comunale)

Sup. urbanizzata (ha)	Sup. totale Comune (ha)	Coefficiente di urbanizzazione
91,5	459,9	0,20

Il coefficiente risulta piuttosto basso nonostante la superficie territoriale bassa.

E - Realizzazione fotovoltaico

KW	Sup. totale Comune	
	(ha)	KW/superficie comunale
162.207	459,8	352,8

Nell'indicatore rientrano solo le realizzazioni a livello comunale. Come indicato in altri paragrafi di questa relazione, il comune di Berlingo risulta, a livello nazionale tra i comuni con maggior dotazione di pannelli fotovoltaici.

F - Frammentazione da urbanizzazione diffusa (perimetro centri urbani/ sup. centri urbani)

L'indice costituisce fondamentalmente un indice di forma: quanto più la forma dell'urbanizzato è frastagliata tanto maggiore sarà il perimetro a parità di area. Pertanto questo indice se assume, con le trasformazioni, valori minori significa che la frammentazione delle tessere urbanizzate risulta inferiore.

	Area (ha)	Perimetro (m)	Frammentazione	Funzione prevalente
1	16,2	2463,4	152,1	Residenziale
2	18,0	1748,0	97,1	Industriale
3	55,7	5945,1	106,7	Mista

Una valutazione dell'indicatore è interessante soprattutto se viene confrontata con la situazione post urbanizzazioni.

4.1.1 Situazione ex – post. Calcolo indicatori con a PGT saturato**A - km di siepi e filari/km² di terreno agricolo esprime l'equipaggiamento arboreo del territorio agricolo**

Km di siepi e filari	Sup. terreno agricolo (km ²)	Km/km ²
14,5	3,4	4,27

L'indicatore non cambia rispetto alla situazione ex – ante.

B - km di siepi e filari/sup. totale del Comune

Km di siepi e filari	Sup. totale Comune (km2)	Km/km2
22,0	4,6	4,79

Il valore migliora rispetto a quello della situazione ex – ante, valore che era già alto.

C - Km pista ciclabile/sup. totale del Comune

Km dipista ciclabile	Sup. totale Comune (km2)	Km/km2
7,0	4,6	1,53

Non vi è una sostanziale differenza con il valore ex – ante, se non un lieve miglioramento di una valore già considerato sufficiente.

D - Coefficiente di urbanizzazione (sup. urbanizzata/sup comunale)

Sup. urbanizzata (ha)	Sup. totale Comune (ha)	Coefficiente di urbanizzazione
99,2	459,9	0,22

Il coefficiente aumenta leggermente, ma rimane comunque basso nonostante la superficie territoriale bassa.

E – Realizzazione fotovoltaico

Non ci sono dati che stimano un miglioramento dell'indicatore anche se la costruzione della scuola sarà certamente oggetto di posizionamento di pannelli, così come per le nuove aree residenziali e artigianali sarà possibile un incremento di produzione di energia elettrica da fotovoltaico.

F - Frammentazione da urbanizzazione diffusa (perimetro centri urbani/ sup. centri urbani)

Nel comune di Berlingo le 3 aree separate sulle quali è stato calcolato l'indicatore riportano le seguenti variazioni della frammentazione.

area 1: l'indicatore non varia visto che non è interessato da ambiti di nuova trasformazione.

area 2: l'indicatore si riduce vista la presenza dell'area di trasformazione C , compatta e adiacente alla preesistente zona produttiva.

area 3: l'indicatore si riduce visto che i nuovi ambiti di trasformazione si inseriscono nel preesistente tessuto urbanizzato compattandone la forma.

	Area (ha)	Perimetro (m)	Frammentazione	Funzione prevalente
1	16,2	2463,4	152,1	Residenziale
2	23,2	2248,7	96,9	Industriale
3	58,8	5928,8	100,8	Mista

4.2 L'analisi della coerenza

4.2.1 Coerenza esterna

La matrice di coerenza esterna (allegato 1) ha lo scopo di verificare la corrispondenza tra gli obiettivi generali del documento di piano e gli obiettivi di sostenibilità generale a scala sovraordinata.

Il confronto è fatto sui piani sovraordinati e in particolare al Piano Territoriale regionale e sul Piano territoriale di coordinamento provinciale di Brescia.

In generale è evidente una coerenza di fondo tra gli obiettivi generali di piano e i criteri di sostenibilità su scala sovraordinata, è opportuno però mettere in luce alcuni aspetti: gli obiettivi di piano sono obiettivi di carattere generale, e i temi ambientali (oggetto esplicito del processo di VAS) emergono dunque in maniera talvolta poco mirata e sicuramente non esauriente (vedi obiettivi di salvaguardia del territorio), questo fa sì che diversi criteri specifici di protezione ambientale elencati nella matrici non trovino una controparte diretta tra gli obiettivi del PGT.

4.2.2 Coerenza interna

Per una valutazione della coerenza interna è stata costruita una matrice (allegato 2) che pone a confronto i singoli obiettivi del PGT con le caratteristiche dell'ambito di trasformazione.

In tal modo è quindi possibile verificare la corrispondenza tra le azioni di piano e gli obiettivi generali e specifici del Documento di Piano. La relazione fra obiettivi e azioni è molto spesso facilmente individuabile, più complesso è l'individuazione delle ricadute delle trasformazioni urbanistiche che spesso non sono dirette e necessitano pertanto di una azione continua in fase di realizzazione del piano e di monitoraggio successivo.

4.3 Valutazione ambientale



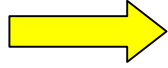

La Valutazione ambientale consiste in una verifica, necessariamente qualitativa, cioè espressa in termini di valutazione globale, degli effetti delle azioni di piano in relazione alle diverse componenti ambientali.

Tipicamente la correlazione viene sviluppata in una tabella in cui vengono posti in confronto le componenti ambientali con gli ambiti di trasformazione.

I colori che si riportano tengono conto di considerazioni sviluppate durante l'elaborazione del piano e che non si riferiscono strettamente all'ambito, ma a quanto esso comporta anche in termini di opere di mitigazione già proposte in accordo con il gruppo del PGT e riportate nelle schede di ambito.

La matrice di Valutazione Ambientale delle scelte di piano è presentata nell'allegato 3.

Sono previsti 4 tipi di valori, descritti in legenda in termini di effetti attesi: positivi, buoni, nessun effetto atteso rilevante, effetti debolmente negativi.

Effetti	ottimo	buono	sufficiente	insufficiente
				

Non abbiamo compreso casi di forte negatività in quanto non dovrebbero ricorrere, a meno di situazioni assolutamente particolari, in nessun piano. Infatti – poiché la VAS è orientata al principio di precauzione – l'emergere di un tale giudizio vale di per sé a escludere la possibilità di proporre la scelta da parte del Piano.

Laddove fossero attesi effetti negativi è necessario che il Piano preveda delle misure di mitigazione specifiche, poiché gli effetti ambientali negativi non sono giudicati compatibili con il quadro ambientale esistente se non accompagnati da misure di contenimento dell'impatto.

Per le scelte che portano a moderati effetti negativi la necessità di mitigare è meno vincolante, resta tuttavia consigliabile introdurre misure di mitigazione accompagnate da forme di compensazione che restituiscano in modo indiretto la qualità ambientale che si suppone possa essere ridotta a causa delle scelte.

I valori positivi o nulli indicano che, rispetto al livello decisionale del Piano, non è necessario prevedere mitigazioni o compensazioni aggiuntive o che quanto già previsto è sufficiente alla buona valutazione dell'ambito.

4.4 Ulteriori misure di mitigazione e compensazione

Ogni ambito di trasformazione porta con sé una serie di trasformazioni con effetti ambientali a volte anche positivi.

Si riportano brevi considerazioni che servono da valutazione globale dei singoli ambiti.

Ambito A

L'area residenziale va a inserirsi nel tessuto urbano già ben servito e quindi non richiede particolari interventi infrastrutturali.

Gli impatti residui legati fondamentalmente a inquinamento luminoso e maggior produzione di rifiuti possono considerarsi in complesso supportabili dal sistema, che in cambio ottiene un miglioramento dell'indicatore di frammentazione.

Vista la tipologia costruttiva prevista non si riscontra un'alterazione del tessuto urbano.

Vista la tipologia dell'urbanizzato di Berlingo sarebbe interessante che le norme tecniche prevedessero per il verde privato una indicazione circa l'uso di specie autoctone per un ulteriore incremento della qualità ambientale del territorio.

Ambito B

L'ambito residenziale occupa un'area oggi agricola, ma la sua realizzazione è legata alla demolizione di una stalla e alla restituzione di tutta la superficie all'ambito agricolo.

L'eliminazione della stalla, con i gravi problemi ambientali e di insalubrità che aveva, vista la posizione in centro abitato, porterà ad un sostanziale miglioramento sia in termini di qualità dell'aria, dell'acqua che dei rifiuti prodotti.

Resta il problema di far tornare agricolo un suolo urbanizzato (benché con una stalla) . La qualità del suolo non potrà essere pari a quella sottratta alla coltivazione ma con opportune pratiche agronomiche ci si potrà , nel giro di alcuni anni riavvicinare alle produzioni medie della zona.

In termini di superficie urbanizzata non ci sono sostanziali variazioni rispetto alla situazione attuale in quanto il terreno agricolo utilizzato per la nuova espansione viene compensato dalla conversione delle stalle a terreno agricolo.

Sarebbe opportuno che nelle norme venisse fissato nel dettaglio la necessità della ripiantumazione con specie autoctone della fascia di rispetto prevista dalla scheda di ambito.

Ambito C

L'ambito produttivo previsto, sebbene vada ad aumentare l'inquinamento luminoso, il consumo d'acqua e la produzione di rifiuti, è collocato in posizione ottimale rispetto al tessuto urbano: completa il polo industriale già esistente esternamente al centro storico.

Inoltre completando un polo ormai consolidato non ci sarà la necessità di creare nuove infrastrutture, ma migliorare quelle esistenti.

Vengono rispettati gli standard minimi di urbanizzazione per parcheggi e verde.

L'impatto determinato dalla realizzazione di questo ambito è comunque compensato dalla possibilità di costruire la scuola media inferiore "ambito C1".

Ambito C1

L'ambito di trasformazione per i servizi si colloca su un terreno già bonificato in precedenza, in quanto ex discarica e in continuità con le altre strutture scolastiche e sportive comunali.

Questa trasformazione è considerata positiva non solo per il riuso di un terreno altrimenti abbandonato, ma anche nell'ottica di fornire alla comunità un servizio primario vista l'età giovane della popolazione residente. L'urbanizzazione è comunque compensata dal minor impatto su mobilità e inquinamento dell'aria vista la riduzione dei mezzi che si dovranno muovere lungo le arterie per accompagnare i ragazzi a scuola.

Vista la posizione dell'ambito si ritiene che nella progettazione si possano lasciare fasce di margine alberate che costituiscono un valido filtro fra l'area agricola e l'urbanizzato.

5 Il monitoraggio del piano

La Valutazione ambientale strategica prevede un piano di monitoraggio per verificare nel tempo di attuazione del piano le trasformazioni indotte dall'attuazione del piano stesso rispetto agli obiettivi prefissati. Il monitoraggio deve essere effettuato sia sull'attuazione del piano stesso (indicatori di processo) che sull'efficacia delle azioni proposte (indicatori di risultato).

Per questo motivo si intende il monitoraggio di processo la verifica periodica dello stato di avanzamento delle trasformazioni proposte dal piano: quali sono entrate in fase attuativa, se le mitigazioni e compensazioni previste sono state attuate, e in quale misura.

Il monitoraggio di risultato, invece viene inteso come monitoraggio ambientale, andando cioè a verificare nel tempo l'andamento dei parametri critici che sono emersi nella costruzione del quadro ambientale, e che sembrano i più importanti per tenere sotto controllo le trasformazioni attese.

5.1 Monitoraggio di processo: il report annuale del PGT



Per quanto riguarda il monitoraggio di processo la VAS prevede la realizzazione di un report, da pubblicare sul sito del comune con cadenza annuale, a partire dalla data di approvazione del DdP, che descriva l'andamento delle aree di trasformazione previste: quali sono oggetto di pianificazione attuativa, quali sono in fase di realizzazione e quali possono essere considerate concluse o esaurite.

Dovrà quindi essere innanzitutto descritto lo stato di avanzamento delle previsioni nelle aree di trasformazione previste dal PGT e – ove possibile – anche in relazione con lo sviluppo delle previsioni pregresse e oggi non ancora in attuazione. Il report dovrà al tempo stesso descrivere l'andamento delle misure di compensazione/mitigazione previste, ivi comprese la realizzazione di opere o standard, piuttosto che la cessione di superfici o di risorse economiche.

5.2 Monitoraggio di risultato: il calcolo degli indicatori

Il monitoraggio di risultato nel comune di Berlingo, come accennato in altre parti di questa relazione, seguirà un protocollo stabilito nell'ambito del Progetto pianura sostenibile dove sono stati concordati molti indicatori tra cui anche quelli che abbiamo impiegato nella redazione della VAS.

Allegato 1 - valutazione della coerenza esterna

obiettivi PTR Lombardia		pianura irrigua						
<p>  piena coerenza  coerenza potenziale </p>		Garantire un equilibrio tra le attività agricole e zootecniche e la salvaguardia delle risorse ambientali e paesaggistiche, promuovendo la produzione agricola e le tecniche di allevamento a maggior compatibilità ambientale e territoriale	Garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua, perseguire la prevenzione del rischio idraulico	Tutelare le aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo	Promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita dei cittadini e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale	Migliorare l'accessibilità e ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità, agendo sulle infrastrutture e sul sistema dei trasporti	Evitare lo spopolamento delle aree rurali, migliorando le condizioni di lavoro e differenziando le opportunità lavorative	Favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio storico
obiettivi PGT di Berlingo								
Sistema ambientale e paesistico	tutela delle componenti del paesaggio storico – culturale							
	tutela del paesaggio naturale e dell' ambiente							
Sistema della mobilità territoriale	coordinamento con Bre.Be.Mi. e i comuni limitrofi per le opere collaterali al tracciato principale e alle opere di compensazione - mitigazione							
	riqualificazione urbanistica delle vie d' accesso al centro abitato							
	individuazione di punti critici e pericolosi della rete viaria e proporre opportuni interventi							
Sistema dei servizi	incentivazione alla realizzazione e mantenimento di strutture per la mobilità lenta							
Sistema produttivo, terziario e turistico	realizzare standard di qualità ecologico - ambientale atti a garantire la tutela dell' ambiente							
	consolidamento delle zone produttive esistenti							
	sostenere e indirizzare i processi di sviluppo e innovazione delle attività produttive e commerciali							
	promuovere lo sviluppo di servizi comuni alle varie imprese							
	promuovere iniziative mirate alla valorizzazione territoriale							
	realizzare aree attrezzate e dotate di infrastrutture e di servizi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente							
	promuovere e sostenere lo sviluppo e l'utilizzo di energie rinnovabili							
Sviluppo delle attività insediative residenziali	incentivazione della valorizzazione e del recupero del patrimonio edilizio esistente							
	criteri perequativi e compensativi validi per tutto il territorio e per ogni tipologia delle stesse							
	delimitazione di alcune aree di completamento							
	promuovere e sostenere lo sviluppo e l'utilizzo di energie rinnovabili							

Allegato 2 - valutazione della coerenza interna

matrice coerenza interna	Obiettivi del PGT di Berlingo	AMBITO DI POSSIBILE TRASFORMAZIONE RESIDENZIALE "A"	AMBITO DI POSSIBILE TRASFORMAZIONE RESIDENZIALE "B"	AMBITO DI POSSIBILE TRASFORMAZIONE PRODUTTIVO "C"	AMBITO DI POSSIBILE TRASFORMAZIONE PER SERVIZI "C1"
Sistema ambientale e paesistico	tutela delle componenti del paesaggio storico - culturale				
	tutela del paesaggio naturale e dell' ambiente				
Sistema della mobilità territoriale	coordinamento con Bre.Be.Mi. e i comuni limitrofi per le opere collaterali al tracciato principale e alle opere di compensazione - mitigazione				
	riqualificazione urbanistica delle vie d' accesso al centro abitato				
	individuazione di punti critici e pericolosi della rete viaria e proporre opportuni interventi				
Sistema dei servizi	incentivazione alla realizzazione e mantenimento di strutture per la mobilità lenta				
	realizzazione polo scolastico				
Sistema produttivo, terziario e turistico	realizzare standard di qualità ecologico - ambientale atti a garantire la tutela dell' ambiente				
	consolidamento delle zone produttive esistenti				
	sostenere e indirizzare i processi di sviluppo e innovazione delle attività produttive e commerciali				
	promuovere lo sviluppo di servizi comuni alle varie imprese				
	promuovere iniziative mirate alla valorizzazione territoriale				
	realizzare aree attrezzate e dotate di infrastrutture e di servizi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente				
	promuovere e sostenere lo sviluppo e l' utilizzo di energie rinnovabili				
Sviluppo delle attività insediative residenziali	incentivazione della valorizzazione e del recupero del patrimonio edilizio esistente				
	criteri perequativi e compensativi validi per tutto il territorio e per ogni tipologia delle stesse				
	delimitazione di alcune aree di completamento				
	promuovere e sostenere lo sviluppo e l' utilizzo di energie rinnovabili				

Allegato 3 - matrice di valutazione ambientale delle scelte di piano

AZIONI DEL PGT		AMBITO A	AMBITO B	AMBITO C	AMBITO C1
Aree di influenza		residenziale	residenziale	produttivo	servizi
ARIA	qualità dell'aria				
	rumore				
	inquinamento luminoso				
ACQUA	qualità dell'acqua				
	prelievi e consumi idrici				
SUOLO	criticità				
BIODIVERSITA'	struttura ecologica del paesaggio				
	superficie urbanizzata				
STRUTTURA URBANA	dotazione di servizi				
MOBILITA'	dotazione di infrastrutture per la mobilità				
RIFIUTI	produzione di rifiuti				
ENERGIA	consumi energetici				