

progettista:

Ing. Luca STUCCHI
via Ai Quadri, 18
20884 Sulbiate (MB)
Ord. Ing. Monza Brianza n. A. 1970

committente

PARCO REGIONALE DELLA
VALLE DEL LAMBRO
via Veneto 19 - Triuggio (MB)

firma _____

progetto

PROGETTO DEFINITIVO
Area di esondazione controllata
del Rio Brovada - LOTTO 1
Area di monte in Comune di
Besana in Brianza (MB)

oggetto

RELAZIONE PAESAGGISTICA

scala

-

data

giugno 2023

A 17 02

INDICE

1	Premesse ed inquadramento normativo	2
2	Inquadramento territoriale	3
2.1	Inquadramento generale	3
3	Analisi della pianificazione sovraordinata e del sistema vincolistico	4
3.1	Piano Territoriale Regionale della Lombardia	4
3.2	Piano Paesaggistico della Regione Lombardia	7
3.3	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Monza e della Brianza	8
3.4	Piano Territoriale di Coordinamento della Parco della Valle del Lambro	14
3.5	Piano di Governo del Territorio del Comune di Besana in Brianza	16
3.5.1	Inquadramento geologico, sismico e idrogeologico	17
3.6	Verifica urbanistica e sintesi del sistema dei vincoli	22
4	Descrizione interventi in progetto	24
5	Impatti attesi e compensazioni ambientali previste	27
5.1	Generalità	27
5.2	Aria	27
5.3	Rumore	27
5.4	Idrologia e idrogeologia	29
5.5	Flora e fauna	29
5.6	Rischi di incidenti rilevanti	30
5.7	Suolo e sottosuolo	30
5.8	Paesaggio	30
5.9	Tossicologia ambientale	31
5.10	Gestione dei rifiuti	32
5.11	Misure di mitigazione dell'impatto delle opere sull'ambiente	32
6	Conclusioni	32

RELAZIONE PAESAGGISTICA

1 Premesse ed inquadramento normativo

La presente relazione paesaggistica, redatta ai sensi dell'art.146 del D.Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e del D.P.C.M. 12/12/2005, si propone di valutare la compatibilità paesaggistica del progetto "Realizzazione di un'area di esondazione controllata del Rio Brovada in Comune di Besana in Brianza (MB)"

La funzione dell'opera in progetto sarà quella di mitigare il rischio idrogeologico realizzando un nuovo bacino di laminazione che prevede la realizzazione di uno sbarramento al di sopra della quota dell'attuale piano campagna il cui scopo è quello di forzare l'esondazione del torrente all'interno di un'area che, nel caso del massimo invaso, si estende a monte dell'opera di regolazione fino alle pendici di Via della Valle e del cimitero di Calò.

Sintetizzando, le opere in progetto prevedono:

- Opera di presa e regolazione in alveo;
- Argine fuori alveo;
- Vasca di dissipazione a valle dell'opera di presa;
- N. 4 rampe a monte e valle di discesa in alveo e accesso al coronamento dello sbarramento;
- Rinforzo strutturale dei condotti fognari esistenti;
- Realizzazione nuovo condotto di fognatura in grès;
- Opere di compensazione ambientale per ripristino bosco a monte della nuova arginatura.

In base alla diversa tipologia di opere da realizzare, il D.P.R. 31/2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata" individua gli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica (Allegato A del D.P.R.) e quelli sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata (Allegato B del D.P.R.). Gli interventi non compresi negli allegati A e B sono da sottoporre a paesaggistica ordinaria.

Si ritiene che:

- per le opere in progetto interrate non sarà necessario richiedere l'autorizzazione, in quanto ricadono nel caso A.15 dell'allegato A (il comma A.15 specifica infatti che non sono da sottoporre a paesaggistica le opere che riguardano *"la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: (...) tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di*

campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm";

- per le opere in progetto fuori terra sarà necessario effettuare il procedimento autorizzativo ordinario, in quanto queste non ricadono nei casi elencati agli allegati A e B citati.

Visto quanto appena esposto, la presente relazione paesaggistica farà riferimento alle sole opere in progetto che saranno oggetto del procedimento autorizzativo ordinario, ovvero quelle fuori terra.

La presente relazione è strutturata come segue:

- inquadramento territoriale;
- analisi dei vincoli previsti dal Piano di Governo del Territorio e dagli altri strumenti di pianificazione sovraordinati all'interno delle aree di interesse;
- descrizione degli interventi in progetto;
- analisi degli impatti sulle componenti ambientali e delle eventuali compensazioni previste.

2 Inquadramento territoriale

2.1 Inquadramento generale

Come indicato in premessa, la zona oggetto di intervento coinvolge il territorio comunale di Besana, in particolare i pressi della frazione di Calò, situata nella porzione nord-centrale della Provincia di Monza e Brianza.

Si tratta di un'area di circa 26.000 m² che si sviluppa a valle dell'attraversamento di via della Valle (strada comunale che collega il cimitero di Calò alla C.na Campaccio), come indicato nella figura sottostante. L'area è costituita principalmente da campi caratterizzati da coltivazioni cerealicole annuali, a rotazione, oltre che da fasce boscate che fiancheggiano le sponde del corso d'acqua, fino alla briglia posta a circa 300 m a valle dell'incrocio con la strada. Poco a monte della briglia un piccolo affluente della Brovada si unisce all'asta principale.

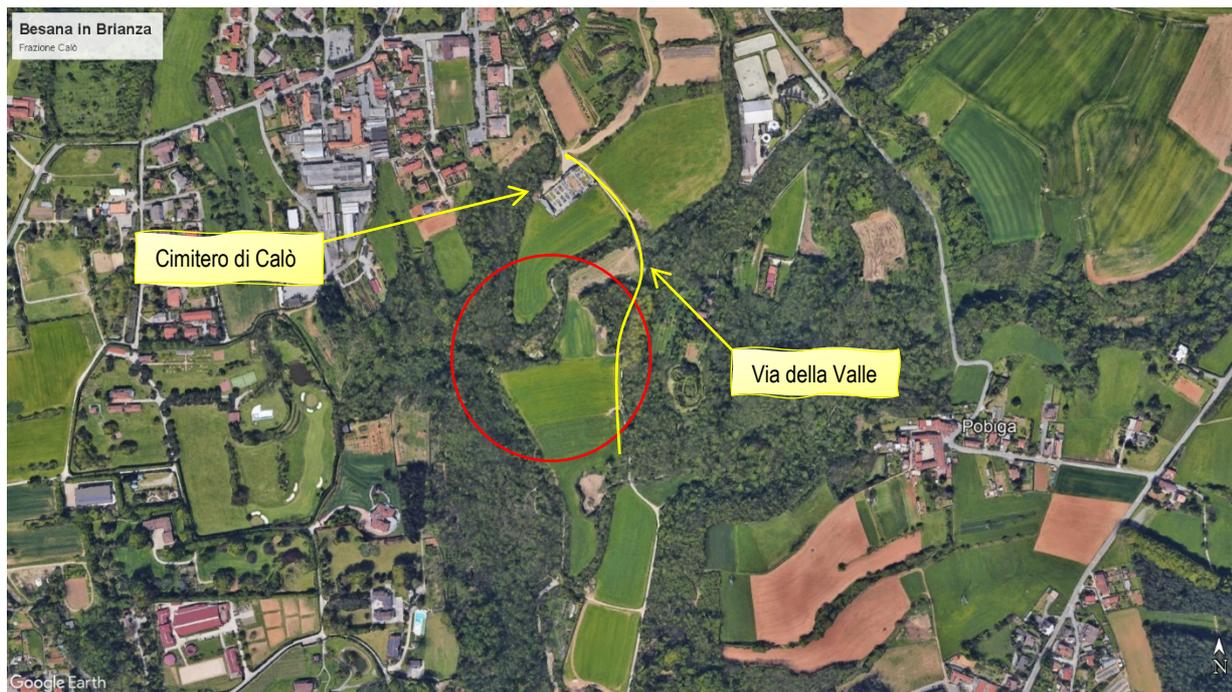


Figura 1 Inquadramento territoriale generale

3 Analisi della pianificazione sovraordinata e del sistema vincolistico

La verifica di compatibilità paesaggistica del progetto con le norme e la pianificazione esistente è stata svolta considerando gli strumenti disponibili a diverso grado di dettaglio (Regionale, Provinciale, ecc.) tra cui:

- Piano Territoriale Regionale della Lombardia;
- Piano Paesaggistico della Regione Lombardia;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Monza Brianza;
- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco della Valle del Lambro;
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni;
- Piano di Governo del Territorio.

3.1 Piano Territoriale Regionale della Lombardia

Il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) è lo strumento di pianificazione territoriale della Regione Lombardia e funge da supporto alle attività di governo territoriale della Regione. Il Piano, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale della Lombardia n. 951 del 19/01/2010, ha acquisito efficacia il 17 febbraio 2010.

Il P.T.R. è strutturato in diverse sezioni che insieme rispondono all'esigenza di una forte integrazione tra politiche, obiettivi e strumenti attuativi, in modo da creare uno strumento di governo confacente al profilo di Piano delineato dalla L.R. 12/05. Il Piano è composto dalle seguenti sezioni: Presentazione, Documento di Piano, Piano Paesaggistico Regionale, Strumenti operativi, Sezioni tematiche, Valutazione Ambientale del PTR. Il punto cardine del Piano è costituito dal Documento di Piano che definisce gli obiettivi di sviluppo socioeconomico della Regione Lombardia individuando 3 macro-obiettivi, che fanno riferimento diretto alle strategie individuate a livello europeo e

nell'ambito della programmazione regionale, e 24 obiettivi di Piano, che il P.T.R. si pone come conseguimento dei macro-obiettivi sul territorio.

In applicazione dell'art. 19 della L.R. 12/2005, il P.T.R. assume la natura e gli effetti di piano territoriale paesaggistico, in linea con la "Convenzione Europea del paesaggio" e con il D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", e consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) vigente in Lombardia dal 2001, perfezionandone e adeguandone i contenuti descrittivi e normativi e confermando l'impianto generale e le finalità di tutela. Sezione specifica e fondamentale del P.T.R. sarà, quindi, il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che mantiene, tuttavia, una sua unitarietà e specificità.

I 24 obiettivi di base definiti dal P.T.R. vengono individuati e spiegati secondo due diversi punti di vista, quello territoriale e quello tematico. Per quanto riguarda i temi individuati dal Piano, pur senza voler definire degli ordini di priorità, sono stati privilegiati alcuni settori d'azione più significativi e di diretto impatto sul territorio. Per ciascuno dei temi vengono definiti degli obiettivi e delle linee d'azione al fine del loro perseguimento.

I temi individuati all'interno del Documento di Piano sono:

- ambiente (aria, cambiamenti climatici, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, rumore e radiazioni);
- assetto territoriale (mobilità e infrastrutture, equilibrio territoriale, modalità di utilizzo del suolo, rifiuti);
- assetto economico/produttivo (industria, agricoltura, commercio, turismo, innovazione, energia, rischio industriale);
- paesaggio e patrimonio culturale ed architettonico;
- assetto sociale (popolazione e salute, qualità dell'abitare, patrimonio).

Si ritiene opportuno riportare gli obiettivi e le linee d'azione individuati all'interno del Documento di Piano a proposito del tema "Ambiente" e sottolineare i punti in cui la realizzazione del progetto coincide appunto con gli stessi. Ad esempio, il Piano individua tra gli obiettivi quello di "tutelare e aumentare la biodiversità, con particolare attenzione per la flora e la fauna minacciate" attraverso la "conservazione degli habitat non ancora frammentati", "lo sviluppo di una pianificazione finalizzata ad azioni di piano e di riqualificazione della naturalità ed alla protezione delle specie floristiche e faunistiche autoctone". Inoltre, sottolinea il fine di "conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale" tramite la "valorizzazione e il potenziamento della rete ecologica regionale, i parchi interregionali, i collegamenti ecologici funzionali fra le aree di rete Natura 2000" e il "ripristino e la tutela degli ecosistemi anche attraverso l'innovazione della progettazione delle infrastrutture con forme che tengano conto, ad esempio, dei corridoi per la fauna".

Sempre sulla base del raggiungimento dei 24 obiettivi all'interno del Documento di Piano vengono individuati i Sistemi territoriali:

- Sistema Metropolitano;
- Montagna;
- Sistema Pedemontano;
- Laghi;
- Pianura Irrigua;

- Fiume Po e Grandi Fiumi di pianura.

Il Piano Territoriale descrive le caratteristiche del territorio regionale individuando dei Sistemi Territoriali, ossia sistemi di relazioni che si riconoscono e si attivano sul territorio regionale, all'interno delle sue parti e con l'intorno.

L'area che sarà interessata dall'intervento è individuata dal P.T.R. come appartenente al Sistema Metropolitano.

Di seguito si riporta un estratto cartografico dal P.T.R. che illustra appunto la definizione territoriale del sistema territoriale lombardo, tra cui il Sistema Territoriale Metropolitano – settore Ovest.

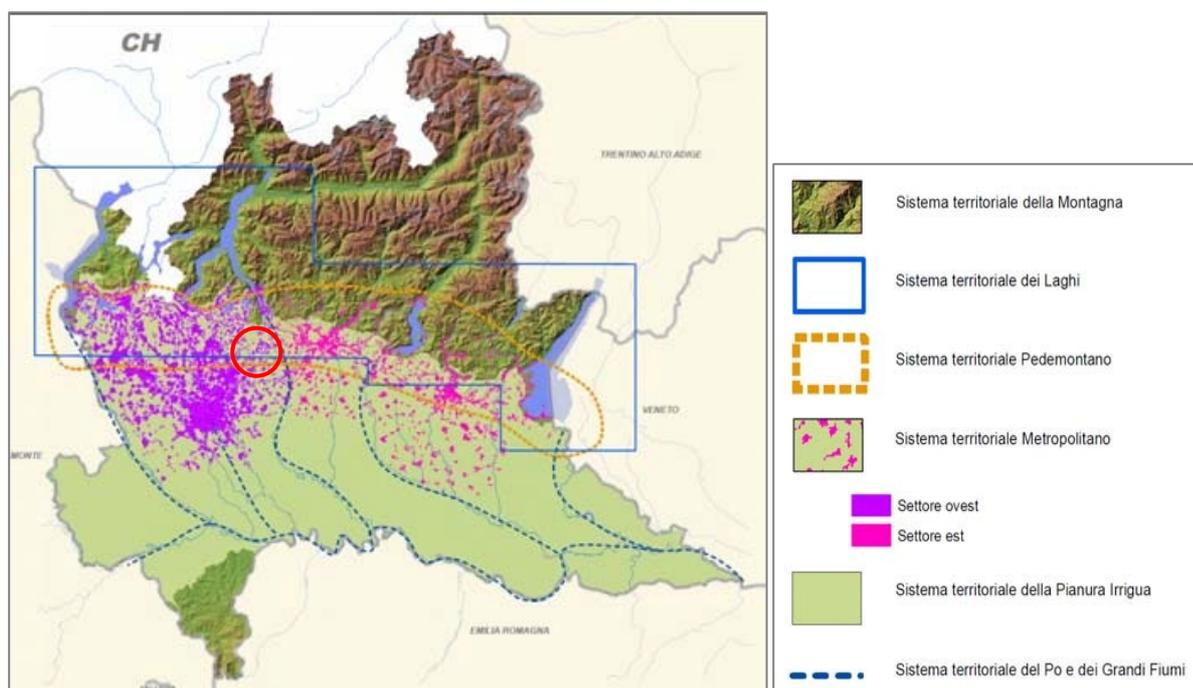


Figura 2 Estratto PTR – Tav. 4. Sistemi Territoriali del PTR (Fonte: Regione Lombardia)

Per questo sistema gli obiettivi previsti sono:

- tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale;
- riequilibrare il territorio attraverso forme di sviluppo sostenibili dal punto di vista ambientale;
- tutelare i corsi d'acqua come risorsa scarsa migliorando la loro qualità;
- favorire uno sviluppo e riassetto territoriale di tipo policentrico mantenendo il ruolo di Milano come principale centro del nord Italia;
- favorire l'integrazione con le reti infrastrutturali europee;
- ridurre la congestione da traffico privato potenziando il trasporto pubblico e favorendo modalità sostenibili;
- applicare modalità di progettazione integrata tra paesaggio urbano, periurbano, infrastrutture e grandi insediamenti a tutela delle caratteristiche del territorio;
- riorganizzare il sistema del trasporto merci;
- sviluppare il sistema delle imprese lombarde attraverso la cooperazione verso un sistema produttivo di eccellenza;

- valorizzare il patrimonio culturale e paesistico del territorio;
- creare le condizioni per la realizzazione ottimale dell'evento e derivare benefici di lungo periodo per un contesto ampio.

Per quanto concerne nello specifico l'uso del suolo gli obiettivi prevedono di:

- limitare l'ulteriore espansione urbana;
- favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio;
- conservare i varchi liberi, destinando le aree alla realizzazione della Rete Verde Regionale;
- evitare la dispersione urbana;
- mantenere la riconoscibilità dei centri urbani evitando le saldature lungo le infrastrutture;
- realizzare nuove edificazioni con modalità e criteri di edilizia sostenibile.

3.2 Piano Paesaggistico della Regione Lombardia

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) ha, ai sensi della L.R. 12/2005, natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico; nella sua stesura è stato quindi integrato ed aggiornato il precedente Piano Territoriale Paesistico Regionale approvato nel 2001, in linea con la Convenzione Europea del paesaggio e con il D.Lgs.n. 42 del 2004, ma integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela. Il Piano Paesaggistico Regionale diviene così sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà e identità. Le indicazioni regionali di tutela dei paesaggi di Lombardia, nel quadro del PTR, consolidano e rafforzano le scelte già operate dal PTRP previgente in merito all'attenzione paesaggistica estesa a tutto il territorio e all'integrazione delle politiche per il paesaggio negli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, ricercando nuove correlazioni anche con altre pianificazioni di settore, in particolare con quelle di difesa del suolo, ambientali e infrastrutturali.

Le nuove misure di indirizzo e di prescrittività paesaggistica sono state infatti sviluppate considerando le priorità e gli obiettivi inclusi nel Piano Territoriale Regionale, al fine di salvaguardare e valorizzare gli ambiti ed i sistemi di maggiore rilevanza regionale ed introducendo però nuovi temi a maggiore complessità, quali l'individuazione delle aree significativamente compromesse o degradate dal punto di vista paesaggistico e la proposizione di specifici indirizzi per gli interventi di riqualificazione, recupero e contenimento del degrado.

Il Piano stabilisce gli ambiti geografici e le unità tipologiche di paesaggio del territorio. Gli ambiti geografici sono definiti come territori organici, di riconosciuta identità geografica, che si distinguono sia per le componenti morfologiche, sia per le nozioni storico-culturali; si delineano, da un lato, attraverso un esame più minuto del territorio, delle sue forme, della sua struttura e delle sue relazioni e, dall'altro, attraverso la percezione che ne hanno i suoi abitanti o attraverso la costruzione figurativa e letteraria che è servita a introdurli nel linguaggio d'uso corrente. Le unità tipologiche di paesaggio sono invece dotate di unità percettiva, fondata sulla ripetitività dei motivi e sull'organicità e sull'unità dei contenuti. Tuttavia, queste condizioni si verificano solo in parte e in esse si ritrovano piuttosto modulazioni di paesaggio, cioè variazioni dovute al mutare, brusco o progressivo, delle situazioni naturali e

antropiche. Si tratta soprattutto di variazioni di “stile”, ovvero il prodotto visibile della combinazione di fattori naturali e di elementi storico-culturali e tali variazioni di stile si manifestano secondo regole definite, poiché quelle peculiarità territoriali possono ricorrere anche in ambiti geografici diversi, pur entrando in modo organico e integrato a definirli uno per uno.

I comuni di interesse, con particolare riferimento all’area di intervento, ricadono nell’unità tipologica “Ambiti urbanizzati”.

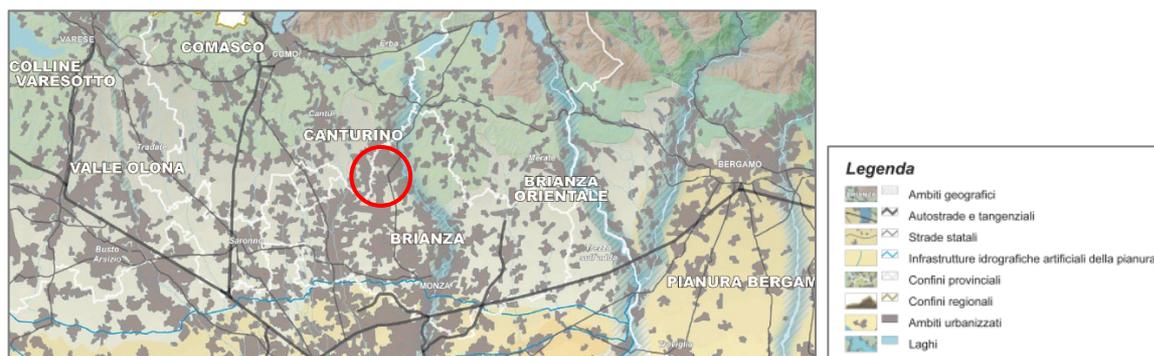


Figura 3 Estratto PPR – Tav. A “Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio” con localizzazione (in rosso) dell’area di intervento

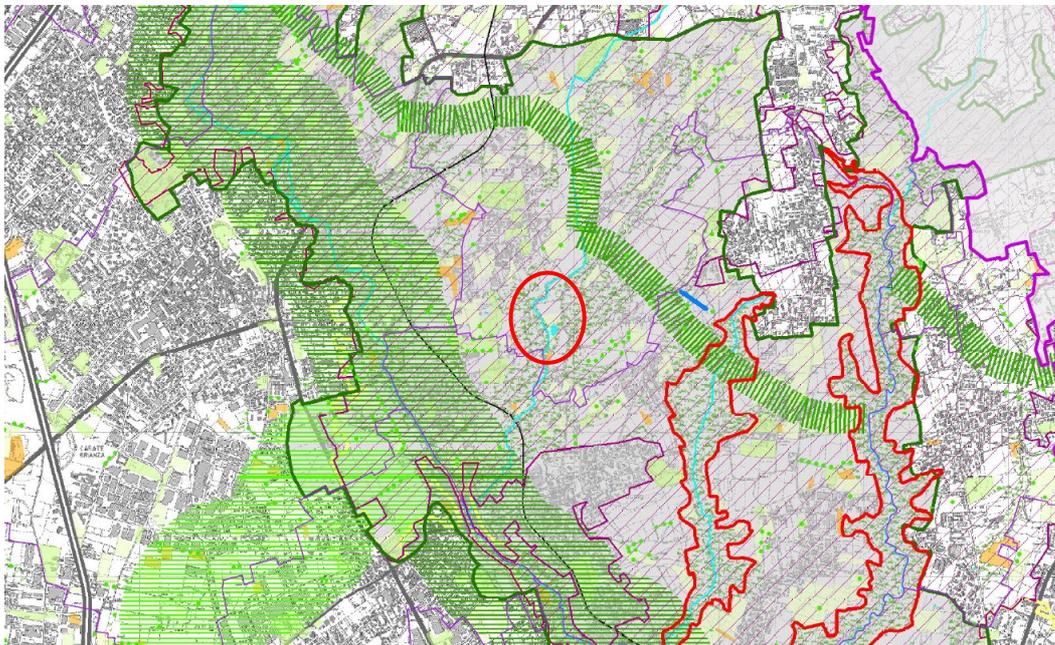
Nello specifico e relativamente al comune di Besana in Brianza, dai contenuti del PTPR si evince che tale area appartiene all’unità tipologica dell’“alta pianura” e all’ambito geografico della Brianza. Fra le diverse unità tipologiche definite dal piano, quella che contraddistingue il comune di interesse è detta unità tipologica delle **Colline Briantee**: “la maggior parte di tale ambito è compreso entro i confini del Parco della Valle del Lambro. I successivi cordoni morenici costituenti le colline della Brianza, con sommità arrotondate e fianchi simmetrici sono separati da ripiani ondulati e fortemente incisi dalle valli fluviali (Lambro e suoi affluenti di sinistra, Pegorino, Cantalupo, Bevera) con brusche scarpate ricoperte da consistente vegetazione arborea. Gli insediamenti sono disposti lungo strade alte, di crinale o di altopiano e il paesaggio è dominato dalla presenza delle ville con i relativi grandi parchi e giardini. L’agricoltura povera di collina ha lasciato tracce nel paesaggio con locali gradonature artificiali dei pendii più ripidi ed estesi”.

3.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Monza e della Brianza

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento con il quale la collettività provinciale, attraverso le istituzioni rappresentative che hanno partecipato alla sua formazione, si impegna a perseguire lo sviluppo del proprio territorio in forme ambientalmente sostenibili. Nel rispetto dei principi di sussidiarietà, adeguatezza, responsabilità e cooperazione, definisce gli indirizzi strategici per le politiche e le scelte di pianificazione territoriale, paesaggistica, ambientale e urbanistica di rilevanza sovracomunale. Il 10 Luglio 2013 è stata approvata dal Consiglio Provinciale la Delibera n.16, che recepisce le modifiche al vigente PTCP conseguente alla verifica regionale ed alla valutazione di incidenza di cui al “Documento tecnico di recepimento della verifica regionale e della Valutazione d’Incidenza e controdeduzione delle osservazioni”.

Di seguito si riportano gli stralci della cartografia inerenti all'ambiente e al paesaggio, dai quali si può evincere che gli interventi, relativamente alle sole opere fuori terra, sono localizzati in aree così definite:

- rete ecologica regionale: elementi di primo livello (Tavola 2 del PTCP);
- per quanto riguarda i vincoli e il sistema delle tutele paesaggistico ambientali (Tavola 5 del PTCP), le aree di interesse sono definite come sistemi assoggettati a specifica tutela dal codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04). Nello specifico:
 - o le opere sono interne al Parco regionale della valle del Lambro (D.Lgs. 42/04 art. 142, comma 1.f; già L.431/85). In tali aree si applicano le disposizioni dei PTC dei parchi regionali;
 - o le opere ricadono all'interno di "foreste e boschi" (D.Lgs. 42/04 art. 142, comma 1.g);
 - o le opere ricadono all'interno di "parchi naturali" (L. 394/91);
 - o le opere ricadono nella fascia relativa a "fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde" (D.Lgs. 42/04 art. 142, comma 1.c, già L.431/85).
- rete verde di ricomposizione paesaggistica nei parchi regionali (LR 86/83) (Tavola 6a del PTCP); tale area è sottoposta all'art. 31 delle NTA del PTCP;
- ambito vallivo dei corsi d'acqua (Tavola 9 del PTCP): tale ambito è sottoposto all'art. 11 delle NTA del PTCP;



2032 – Parco Regionale della Valle del Lambro – Area di esondazione controllata del Rio Brovada - Lotto 1: area di monte in Comune di Besana in Brianza (MB)
 Relazione Paesaggistica



Figura 4 PTCP, Estratto Tavola 2 "Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio"

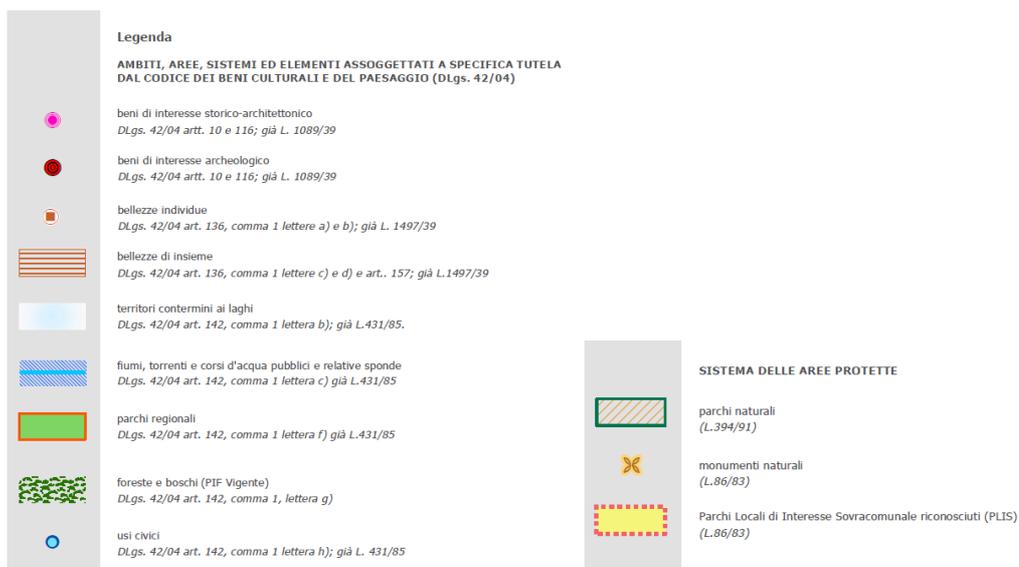
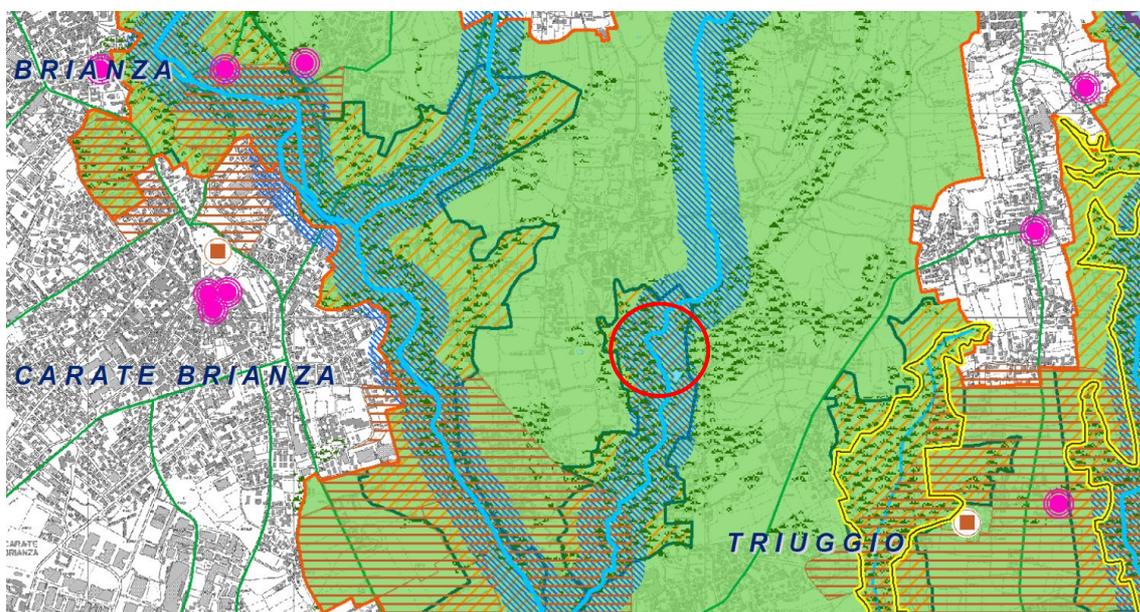


Figura 5 PTCP, Estratto Tavola 5a "Sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico-ambientali"

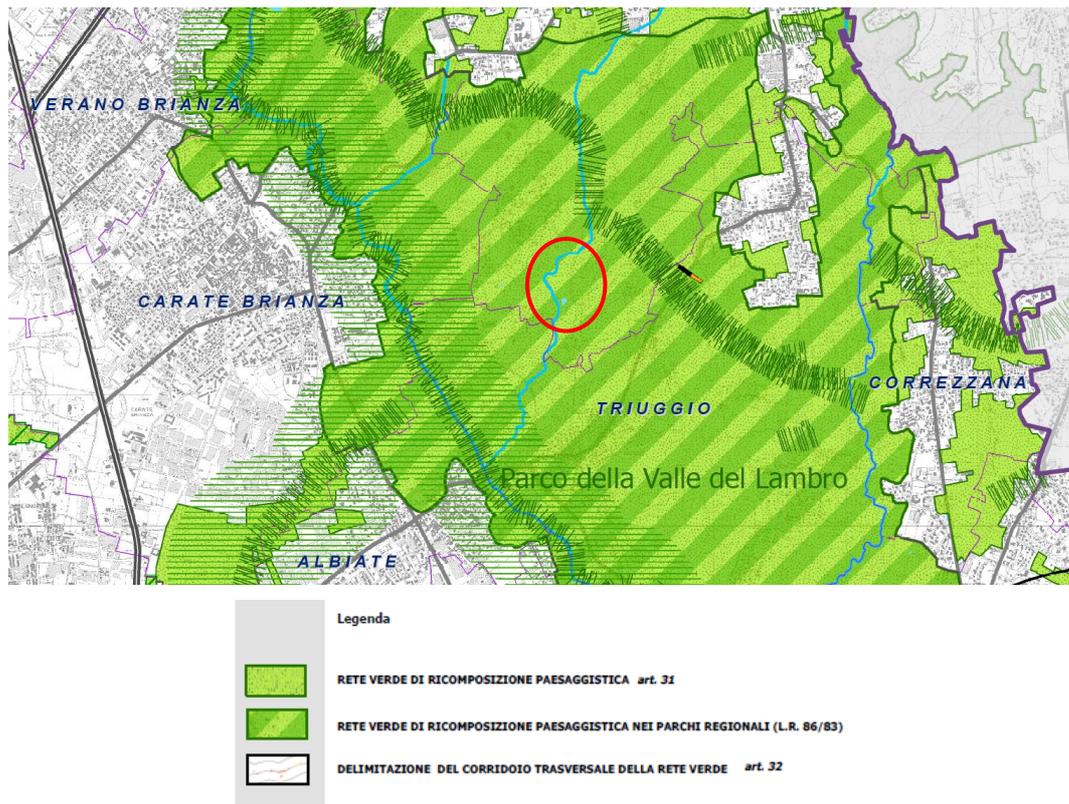


Figura 6 PTCP, Estratto Tavola 6a “Progetto di tutela e valorizzazione del paesaggio”

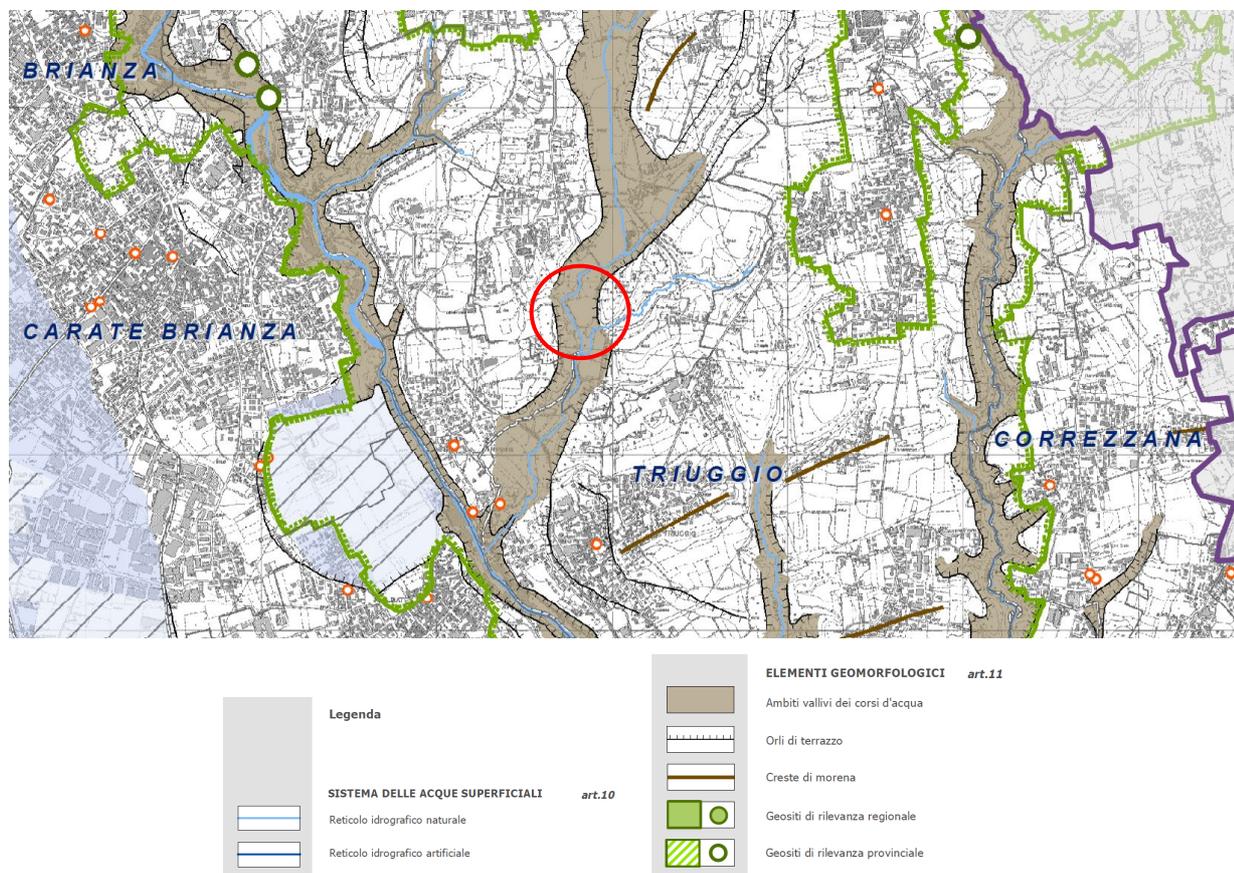


Figura 7 PTCP, Estratto Tavola 9 “Sistema geologico e idrogeologico”

Si riportano qui sotto degli estratti dal documento contenente le norme tecniche di attuazione del PTCP, relativamente agli articoli citati che interessano le aree dove saranno localizzate le opere in progetto.

L'Art. 31 – “Rete verde di ricomposizione paesaggistica (RV)” contiene le seguenti indicazioni e prescrizioni: la tavola 6a individua, con valore prescrittivo e prevalente, la rete verde di ricomposizione paesaggistica - con valenza anche di rete ecologica - quale unità di riferimento degli spazi rurali, naturali e periurbani. La disciplina del presente articolo non si applica alle aree comprese nei Parchi regionali.

Per la RV gli obiettivi principali sono disciplinati dall'art. 5.1.1 del Documento degli Obiettivi, allegato al PTCP vigente. Nello specifico, il punto 5.1.1 del DdO prescrive, per la RV, di “assicurare il mantenimento degli spazi non costruiti esistenti, il potenziamento e il recupero del verde forestale e delle attività agricole, la conservazione delle visuali aperte, al fine di soddisfare obiettivi di sostenibilità ecologica e di fruizione paesaggistica di rilevanza provinciale; assicurare, attraverso la conservazione di tali spazi, la funzione di ricarica della falda acquifera sotterranea evitando una eccessiva impermeabilizzazione dei suoli; disegnare, con riferimento al corridoio trasversale della RV, uno scenario di organizzazione territoriale che, a partire dall'infrastruttura, coniughi le esigenze di valorizzazione territoriale ed economica con quelle di tutela ambientale e paesaggistica; valorizzare e consolidare il ruolo dei PLIS nella struttura della rete verde di ricomposizione paesaggistica”. Per il raggiungimento degli obiettivi di cui al punto 5.1.1. del DdO, l'art.31 delle NTA indica che la Provincia deve promuovere i Programmi di Azione Paesaggistica, secondo gli indirizzi precisati nell'art. 37, citato precedentemente.

Per quanto riguarda il rapporto tra PTCP e PGT, i Comuni provvedono alla eventuale ridefinizione della RV con facoltà di apportare modifiche all'individuazione effettuata dal PTCP solo nel caso di rettifiche di errori evidenziati da oggettive risultanze riferite alla scala comunale e/o miglioramenti che, garantendo la continuità della rete, assicurino più efficacemente il

conseguimento degli obiettivi del Piano. Le modifiche comunali eventualmente proposte ai sensi dell'art.13.5 della LR 12/2005 non possono riguardare aree ricomprese all'interno degli AAS, devono essere motivate anche dal punto di vista ecologico, devono garantire la valenza di connessione ecologica degli ambiti interessati. In generale i Comuni, in sede di redazione del PGT, provvedono all'individuazione delle reti ecologiche comunali (REC) tenendo conto di quanto indicato dalla DGR 10962/2009.

L'art. 31 delle NTA indica anche i componenti principali della rete ecologica e gli interventi ammessi e vietati all'interno della RV.

1) *Componenti principali della rete ecologica*

- Nodi principali (o gangli): coincidono con le aree incluse nei PLIS e nei Parchi Regionali;
- Corridoi e connessioni ecologiche: lo scopo dei corridoi individuati dalla RV a livello provinciale è quello di collegare ambienti naturali diversificati fra loro agevolando lo spostamento della fauna e garantendo così il mantenimento della biodiversità a scala territoriale;
- Varchi funzionali: i varchi, in corrispondenza dei corridoi funzionali al progetto di rete ecologica, si trovano dove l'andamento dell'espansione urbana ha determinato una significativa riduzione degli spazi liberi; in corrispondenza di tali varchi deve essere evitata la saldatura dell'urbanizzato

mantenendo lo spazio minimo tra i fronti degli edifici o delle opere di urbanizzazione, ivi comprese strade e altre superfici non naturali. I varchi sono aree prioritarie per la collocazione di progetti di rinaturazione con lo scopo del rafforzamento del corridoio ecologico;

- Barriere infrastrutturali: vengono individuati, all'interno dei corridoi ecologici, le eventuali interferenze dovute alla presenza di barriere infrastrutturali, prevedendo le azioni da attuare al fine di rendere permeabile la cesura con la realizzazione di passaggi faunistici opportunamente equipaggiati di copertura vegetale.

2) *Interventi ammessi e vietati all'interno della RV*

- non sono ammesse opere (in superficie e, escluse le reti di sottoservizi, nel sottosuolo) che comportino l'impermeabilizzazione del suolo. Sono comunque fatte salve le previsioni del titolo terzo della parte seconda della L.R. 12/2005 per le aree ricomprese all'interno degli AAS (art. 33 citato precedentemente), nonché le previsioni degli atti di pianificazione urbanistica comunale vigenti alla data di adozione del PTCP, e perduranti, e la viabilità di interesse sovracomunale se non diversamente collocabile; è ammessa l'eventuale applicazione di strumenti perequativi, anche sulla base dei criteri che verranno stabiliti dalla Provincia; le aree oggetto di perequazione, quali aree cedenti i diritti edificatori, dovranno mantenere destinazioni d'uso compatibili con la finalità ecologica ed ambientale della RV;
- sono ammesse opere (in superficie e, escluse le reti di sottoservizi, nel sottosuolo) che comportino l'impermeabilizzazione del suolo (inclusi gli interventi di tipologia infrastrutturale e le opere pubbliche), solo se previste da atti di pianificazione urbanistica comunale vigenti alla data di adozione del PTCP e da progetti di viabilità di interesse sovracomunale. Tali opere dovranno obbligatoriamente essere realizzate insieme ad interventi di mitigazione (tra i quali la realizzazione di passaggi faunistici) e compensazione territoriale, garantendo in ogni caso che non venga compromessa la continuità e la funzionalità ecologica del corridoio stesso;
- è vietata la collocazione di cartelli pubblicitari;
- laddove la RV si sovrappone agli AAS, è ammesso quanto previsto al comma 3 dell'art.6;
- sono ammessi ampliamenti dei cimiteri esistenti ed interventi per la regimazione idraulica e la depurazione delle acque reflue e opere idrauliche di emungimento, se non diversamente collocabili.

L'Art. 11 – “Elementi geomorfologici” contiene le seguenti indicazioni e prescrizioni: la tavola 9 individua i principali elementi geomorfologici distinguendo gli ambiti vallivi dei corsi d'acqua, gli orli di terrazzo, le creste di morena e i geositi di rilevanza regionale e provinciale. Per gli elementi geomorfologici gli obiettivi principali sono disciplinati dall'art. 7.3 “Valorizzazione dei caratteri geomorfologici” del Documento degli Obiettivi, allegato al PTCP vigente, che riguarda la valorizzazione dei caratteri che connotano il territorio dal punto di vista morfologico, attraverso la conservazione e tutela degli elementi geomorfologici quali parti integranti del paesaggio naturale, concorrendo altresì alla stabilizzazione di potenziali fenomeni di instabilità idrogeologica e l'individuazione di geositi di interesse

provinciale o locale.

L'art. 11 delle NTA suggerisce alcune buone regole per la salvaguardia degli elementi geomorfologici, in particolare:

- in ambiti vallivi dei corsi d'acqua deve essere favorito il naturale scorrimento delle acque fluviali, l'evoluzione delle relative dinamiche geomorfologiche ed ecosistemiche e la permeabilità dei terreni; è favorita l'attività agricola purché la stessa non produca modifiche all'assetto morfologico dei luoghi; sono fatti salvi gli interventi di miglioramento fondiario atti al buon governo delle acque meteoriche e irrigue ad esclusione di scavi e riporti di terreno la cui entità introduce un evidente grado di artificialità e di incoerenza rispetto al naturale assetto dei luoghi; deve essere favorita la delocalizzazione delle edificazioni esistenti;
- l'altezza delle nuove edificazioni da realizzarsi in prossimità degli orli di terrazzo, al di fuori della fascia di cui al successivo comma 4.b, non deve occluderne la vista;
- l'altezza delle nuove edificazioni, da realizzarsi sui fianchi delle creste di morena, non deve superare la quota del relativo culmine impedendone la vista.

L'art. 11 delle NTA indica gli interventi vietati nelle vicinanze di questi elementi:

- non sono ammesse nuove edificazioni nelle aree incluse negli ambiti vallivi dei corsi d'acqua;
- non sono ammesse nuove edificazioni nella porzione di territorio che comprende l'orlo di terrazzo, la sua scarpata morfologica, nonché una fascia di profondità di dieci metri a partire dall'orlo di terrazzo verso il ripiano superiore e dal piede della scarpata verso il ripiano inferiore;
- non sono ammesse nuove edificazioni sul culmine delle creste di morena.

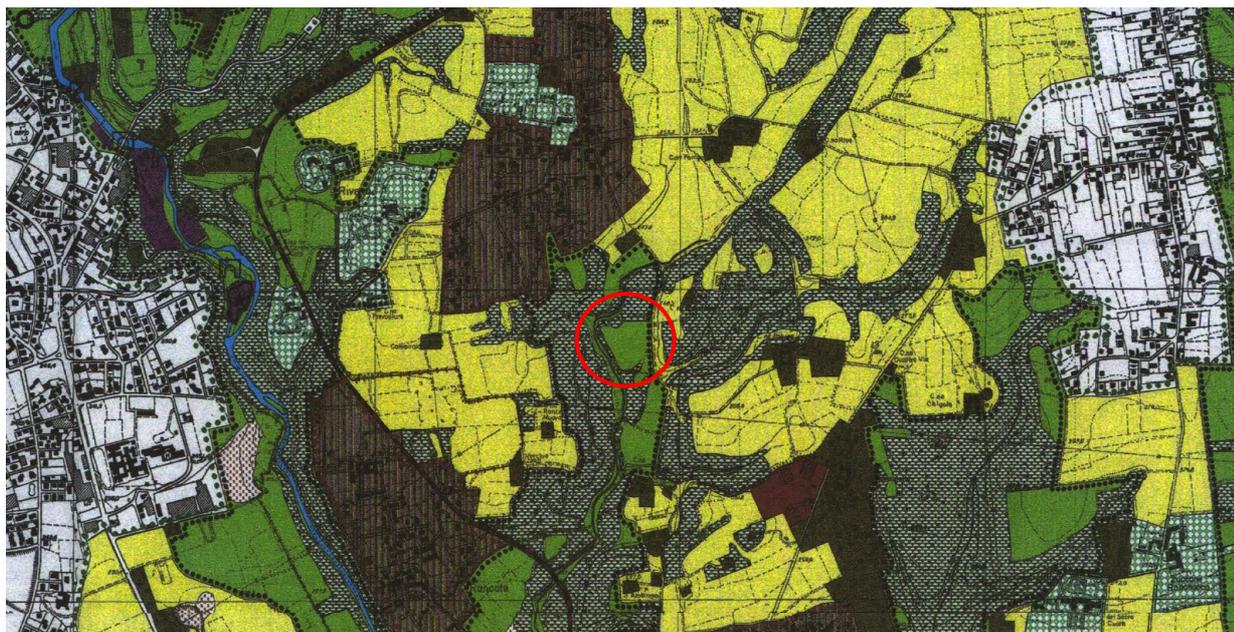
Per quanto riguarda il rapporto tra PTCP e PGT, i Comuni provvedono alla verifica e individuazione puntuale degli elementi geomorfologici, tenuto conto dei criteri ed indirizzi di Regione Lombardia per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT e dei dati conoscitivi messi a disposizione da Regione Lombardia; i Comuni, inoltre, hanno il compito di riconoscere ulteriori - rispetto a quelli individuati dal PTCP - elementi geomorfologici che caratterizzano la struttura morfologica locale applicando una specifica disciplina di conservazione e valorizzazione, assegnandogli un'adeguata classe di fattibilità geologica.

3.4 Piano Territoriale di Coordinamento della Parco della Valle del Lambro

Come indicato nel Paragrafo precedente, le aree di interesse per la progettazione sono interne al Parco regionale della Valle del Lambro (istituito con L.R.n.82 del 16/09/1983 e regolamentato dal Piano Territoriale di Coordinamento approvato con la D.G.R. n° 7/601 del 28/7/2000).

In particolare, come si può osservare dall'estratto cartografico sotto riportato, le aree che saranno interessate dalle nuove opere in progetto, relativamente alle sole opere fuori terra, appartengono ai seguenti ambiti:

- Ambiti boscati, disciplinati dall'art. 15 delle NTA del PTC;
- Sistema delle aree fluviali e lacustri, disciplinato dall'art. 10 delle NTA del PTC.



	SISTEMA DELLE AREE FLUVIALI E LACUSTRI - ART. 10		SISTEMA DELLE AREE PREVALENTEMENTE AGRICOLE - art. 11
	AMBITO DELLA RISERVA NATURALE RIVA ORIENTALE DEL LAGO DI ALSERIO RISERVA NATURALE VERA E PROPRIA - art. 13		AMBITI BOSCATI - art. 15
	AMBITO DELLA RISERVA NATURALE RIVA ORIENTALE DEL LAGO DI ALSERIO AREA DI RISPETTO - art. 13		AMBITI DI INTERESSE NATURALISTICO - AREE UMIDE - art. 18
	AMBITO DI INTERESSE NATURALISTICO - AREE UMIDE - art. 16		AMBITI DI PARCO STORICO - art. 18
	MONUMENTO NATURALE DELL' ORRIDO DI INVERIGO - art. 14		AMBITI DEGRADATI - art. 19
	AMBITI BOSCATI - art. 15		AMBITI INSEDIATIVI - art. 21
	AMBITI DI PARCO STORICO - art. 18		AMBITI DI RIGUALFICAZIONE INSEDIATIVA - art. 22
	AMBITO DEL PARCO REALE DI MONZA - art. 17		AMBITI PER INFRASTRUTTURE SPORTIVE E RICREATIVE - art. 23
	AMBITI DEGRADATI - art. 19		SISTEMA DEGLI AGGREGATI URBANI - art. 12
	AMBITI INSEDIATIVI - art. 21		
	AMBITI PRODUTTIVI INCOMPATIBILI - art. 20		
	ELEMENTI DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE		
	AMBITI PER INFRASTRUTTURE SPORTIVE E RICREATIVE - art. 23		

Figura 8 PTC Valle Lambro, Estratto Tavola 1.c "Articolazione del territorio", con evidenziata in rosso area di progetto

Si riportano qui sotto degli estratti delle NTA del PTC Parco Valle Lambro, relativamente agli articoli citati che interessano le aree dove saranno localizzate le opere in progetto.

L'Art. 15 – “Ambiti boscati” individua all'interno degli ambiti boscati i terreni coperti da vegetazione forestale o boschiva, arborea di origine naturale e/o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo. Sono considerati boschi, in particolare, i popolamenti arborei ed arbustivi a qualsiasi stadio di età, di superficie superiore a 2000 metri quadri, nonché i terreni che per cause naturali od antropiche siano rimasti temporaneamente privi di copertura forestale. Negli ambiti boscati, il piano territoriale persegue le finalità primarie della ricostruzione e salvaguardia del patrimonio naturalistico come ecosistema forestale polifunzionale da incentivare con condizioni quadro favorevoli, nonché della gestione razionale e della selvicoltura sostenibile, nonché le finalità della protezione idrogeologica, della ricerca scientifica, della fruizione climatica e turistico-ricreativa. In particolare sono ammessi:

- La realizzazione, con l'impiego di metodi di ingegneria naturalistica, di opere di difesa idrogeologica ed idraulica, di interventi di forestazione, di strade poderali ed interpoderali, di piste di esbosco, comprese le

piste frangifuoco e di servizio forestale, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle predette opere, nei limiti stabiliti dalle leggi nazionali e regionali e dalle altre prescrizioni specifiche in materia;

- Le normali attività selvicolturali, nonché la raccolta dei prodotti secondari del bosco, nei limiti stabiliti dalle leggi regionali e nazionali e dalle altre prescrizioni specifiche;
- Le attività escursionistiche e del tempo libero compatibili con le finalità di tutela naturalistica e paesaggistica e la collocazione della relativa segnaletica;
- La realizzazione di modesti impianti sportivi e ricreativi, come percorsi-vita, caratterizzati da elementi costituiti precari ed amovibili e rovi di qualsivoglia superficie coperta e ingombro volumetrico e/o edificio pertinenziale di servizio;
- La realizzazione e la manutenzione di edicole sacre, sacelli religiosi, piccole cappelle di culto e di devozione;
- Gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo sui manufatti edilizi esistenti.

Negli ambiti boscati è vietata ogni forma di edificazione, nonché la realizzazione di ogni altra opera pubblica o di interesse pubblico diversa da reti idriche, elettriche, fognarie, telecomunicative, distribuzione gas e metano, oleodotti e dalle linee teleferiche.

Laddove siano autorizzati interventi di qualsiasi tipo che comportino la riduzione della superficie boscata, debbono essere previsti adeguati interventi compensativi di pari valore biologico.

L'Art. 10 – “Sistema delle aree fluviali e lacustri” disciplina la tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua ricompresi nel perimetro del Parco Regionale della Valle del Lambro, nonché delle relative rive, sponde, fasce di rispetto ed aree agricole pregevoli di contorno. L'obiettivo primario è quello di assicurare la massima tutela alle risorse idriche e naturalistiche, impedendo ogni impropria forma di utilizzazione e trasformazione del territorio e dei corsi d'acqua. Nelle aree comprese in tale ambito è ammessa, previo parere preventivo ed obbligatorio del Parco Regionale, che ne verifica la compatibilità con le disposizioni e gli obiettivi del piano di coordinamento, la realizzazione di impianti per approvvigionamento idrico, solo se i progetti preliminari ed esecutivi di tali opere ne dimostrano la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesistiche del territorio interessato dall'opera.

3.5 Piano di Governo del Territorio del Comune di Besana in Brianza

Di seguito si riporta un'analisi delle caratteristiche principali del territorio comunale di Besana, con particolare attenzione alle zone interessate dagli interventi in progetto, relativamente all'inquadramento geomorfologico, geotecnico, sismico, idrologico, idrografico, paesaggistico e vincolistico.

Con delibere n. 45 del 26/06/2008 e n. 46 del 27/06/2008 il Consiglio Comunale ha controdedotto alle osservazioni presentate degli enti preposti (ASL, ARPA, Provincia di Milano, Parco regionale della Valle del Lambro) e dai cittadini ed ha approvato definitivamente gli atti costituenti il Piano di Governo del Territorio. Il P.G.T. ha assunto efficacia a partire dalla data di pubblicazione dell'avviso di approvazione definitiva e di deposito degli atti costituenti il piano sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, serie inserzioni e concorsi, n. 35 del

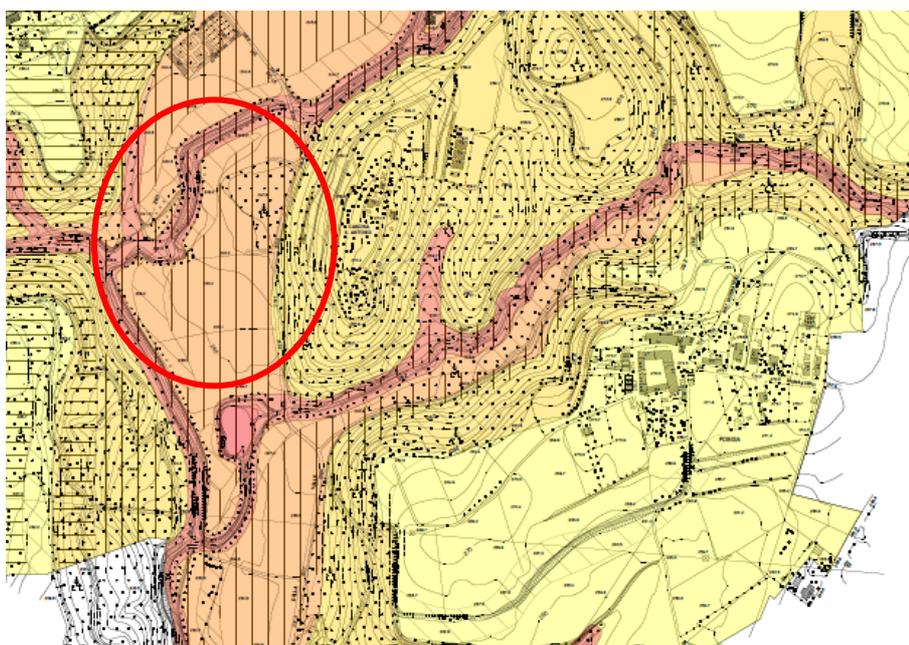
27/08/2008.

3.5.1 Inquadramento geologico, sismico e idrogeologico

Sulla base di quanto disposto dalla D.G.R. del 22/12/2005 n. 81/1566, le limitazioni agli interventi di modifica di destinazione d'uso del territorio comunale, sono state raggruppate in cinque classi, descritte secondo un articolato modello che sottolinea gli aspetti più significativi. La classificazione proposta deve essere vista come la sintesi di tutte le evidenze, geologico-tecniche, geomorfologiche ed idrogeologiche, espresse attraverso una zonizzazione, in ambiti omogenei, della fattibilità geologica alle azioni di piano.

Gli interventi in progetto, come riportato nella figura sottostante, ricadono in:

- fattibilità di classe 3c (con consistenti limitazioni): sono aree nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni connesse all'elevata vulnerabilità degli acquiferi. L'utilizzo di queste aree, per scopi edificatori e/o per modifica della destinazione d'uso, è **subordinato alla realizzazione di supplementi d'indagine finalizzati a ridurre il livello della vulnerabilità accertata**;
- fattibilità di classe 4 (con gravi limitazioni) lungo il torrente: sono aree nelle quali sono state accertate gravi limitazioni connesse alla presenza di fenomeni geomorfologici attivi e di fenomeni legati alle acque superficiali quali le zone permanentemente allagate o interessate da flussi di esondazione. L'utilizzo di queste aree deve essere escluso da qualsiasi nuova edificazione, se non **opere tese al consolidamento od alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti**;
- zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali;
- zone di ciglio con altezza superiori o uguali a 10 m.



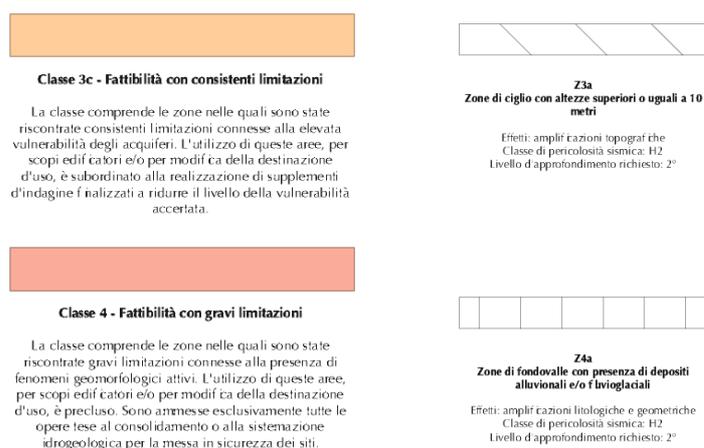


Figura 9 PGT, Estratto Tavola 01 "Carta della fattibilità geologica"

Per quanto riguarda la classificazione sismica e secondo la *Relazione Geologica Generale* redatta dal Dott. Geol. Attardo ed allegata al PGT comunale, dall'analisi della cartografia d'inquadramento e sulla base delle indicazioni contenute nell'*Allegato 5* della D.G.R. del 22.12.05 n. 8/1566, è stato possibile perimetrare quattro differenti situazioni tipo in grado di determinare effetti sismici locali: **Z2 - Z3a - Z4a - Z4c**.

Questa perimetrazione, riportata sulla "*Carta della pericolosità sismica locale*", costituisce il *Primo Livello di Approfondimento* e fornisce la base per l'applicazione dei successivi livelli. In una fase immediatamente successiva sono state attribuite, per ciascun scenario tipo, le classi di pericolosità sismica ed il livello di approfondimento richiesto.

Si rammenta che il territorio comunale di Besana in Brianza è stato classificato, con il D.M. 05.03.1984, **Zona Sismica 4**, corrispondente cioè a quelle aree con il **minor grado di rischio sismico**. Pertanto, l'applicazione del secondo livello di approfondimento è prevista negli scenari **Z3a, Z4a, Z4c**, per le sole costruzioni il cui uso preveda: *affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza, e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti*.

Come si evince dalla figura sottostante, l'intervento è compreso in:

- Z3a - zone di scarpata con altezza superiore a 10 metri;
- Z4a - zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali.

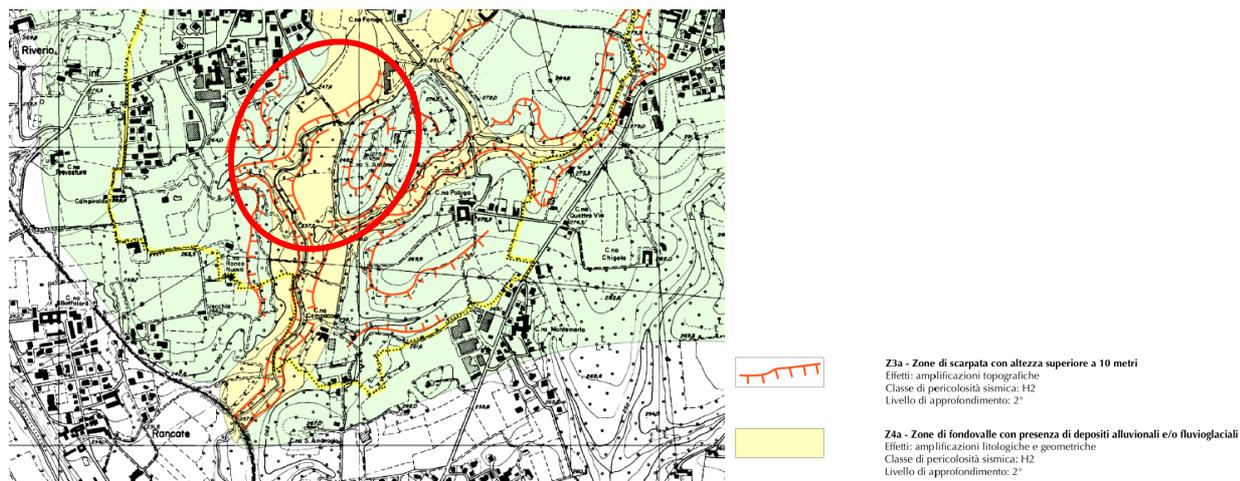


Figura 10 PGT, Estratto Tavola 2a "Carta della pericolosità sismica locale"

Per quanto riguarda la componente geologica e geomorfologica, l'intervento ricade all'interno di depositi fluvioglaciali würmiani. Secondo la *Relazione Geologica Generale* redatta dal Dott. Geol. Attardo, i depositi würmiani costituiscono il livello principale della pianura e segnano la transizione dell'ambiente collinare brianzolo con quello della sottostante pianura lombarda. La natura litologica è rappresentata da ghiaie e sabbie, con ciottoli in scarsa matrice argillosa, e da un sottile strato di alterazione inferiore al metro di spessore.

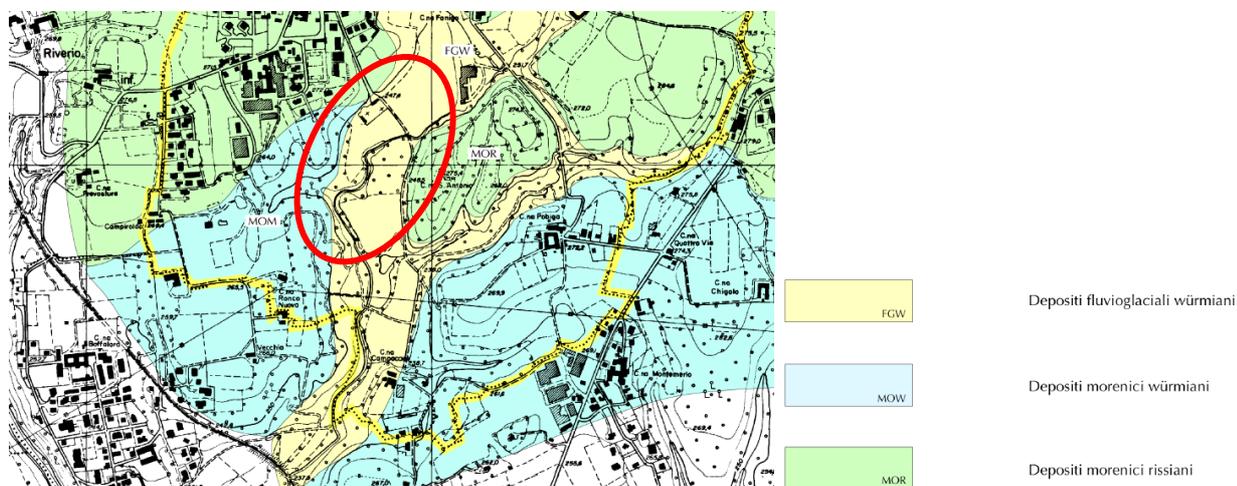


Figura 11 PGT, Estratto Allegato n. 1 "Carta geologica"

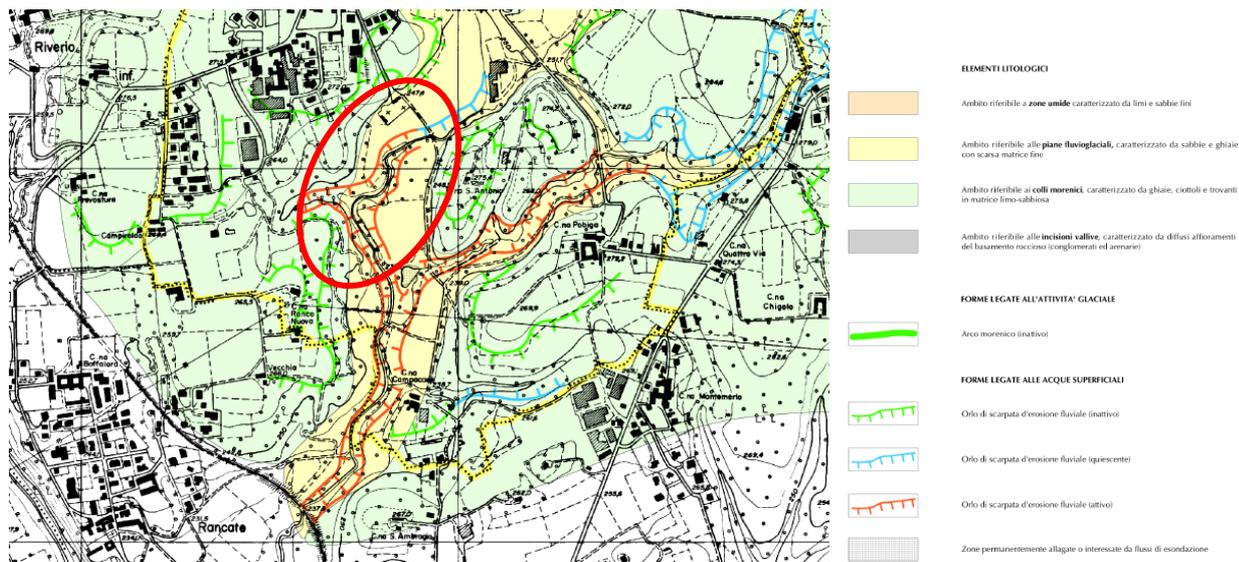


Figura 12 PGT, Estratto Allegato n. 2 "Carta geomorfologica"

Per quanto riguarda la vulnerabilità degli acquiferi agli inquinamenti, ovvero l'insieme delle caratteristiche naturali del sistema che contribuiscono a determinare la suscettibilità ad assorbire e diffondere un inquinamento, come si evince dalla figura sottostante, l'intervento ricade all'interno di una zona a vulnerabilità elevata. Queste zone si hanno in coincidenza dei depositi fluvioglaciali würmiani e degli affioramenti di conglomerato (Ceppo). Questi ultimi sono generalmente poco permeabili se compatti (il grado di vulnerabilità in questo caso è medio), ma in presenza di fessurazioni o di scarsa cementazione diventano vie preferenziali di infiltrazione di eventuali inquinanti innalzando di conseguenza il grado di vulnerabilità.

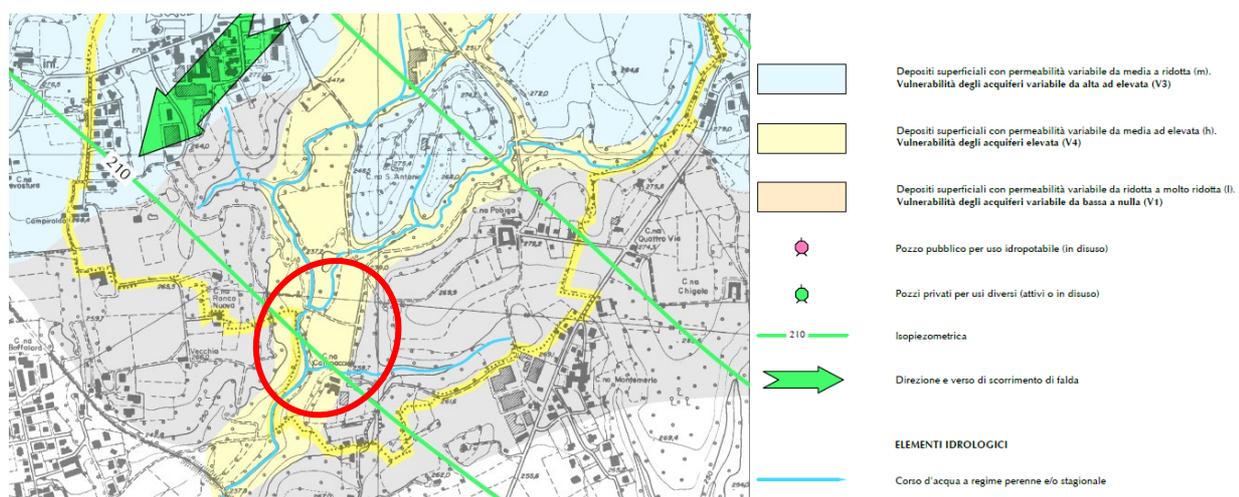
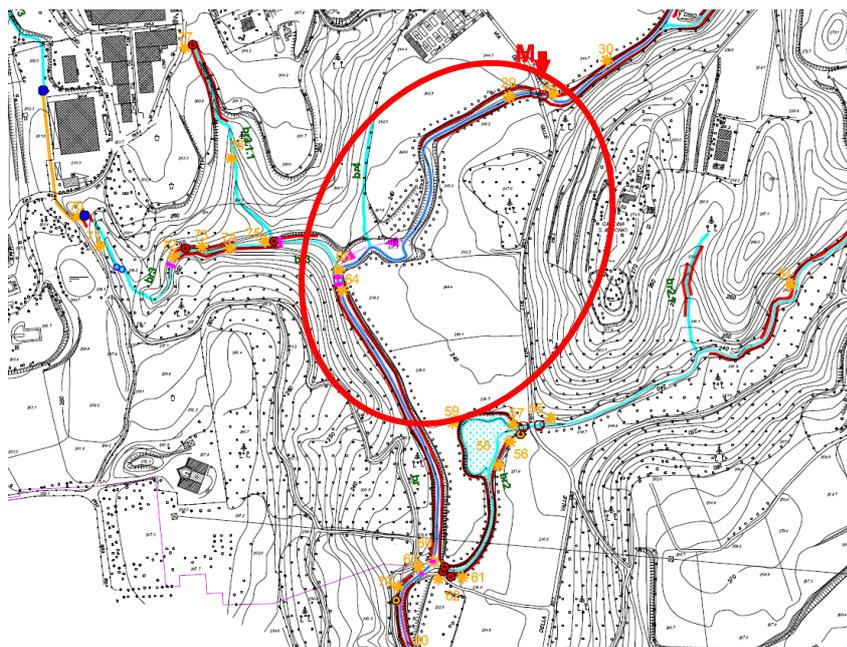


Figura 13 PGT, Estratto Allegato n. 3 "Carta idrogeologica e del sistema idrografico superficiale"

Per quanto riguarda lo studio del reticolo idrico del comune di Besana, come si può notare dall'estratto cartografico sottostante, il rio Brovada è un corso d'acqua appartenente al reticolo minore che presenta tratti con erosione spondale e/o di fondo.



LEGENDA

○	imbocco e sbocco ponte	■	opere trasversali (soglie, traverse, briglie, ponticelli)
○	imbocco e sbocco tubo passo carraio	BV	corso d'acqua appartenente al reticolo principale (F. Bevera)
▲	passerella o ponticello di tronchi	br	corso d'acqua appartenente al reticolo minore
●	imbocco e sbocco tombinatura	br 1.1	corso d'acqua appartenente al reticolo minore (affluente)
●	sbocco tubo di scarico (fognario)	—	alveo coperto, tombinato o intubato
●	sbocco tubo di scarico (fognario?)	—	alveo artificiale, cunetta in cls
●	scarico provvisorio	—	solco drenante, fosso interpodereale
●	tombino, troppo pieno collettore fognario	---	alveo indistinto o presunto
●	tombino C.A.L.	tracciato catastale attualmente senza funzione idraulica
●	pozzetto	—	tratto con erosione spondale e/o di fondo
■	cameretta	→	tracce di flussi di esondazione
■	impianto di depurazione, vasche industriali	■	aree paludose o allagate
■	vasca in disuso	□	confine comunale
★	ubicazione e n. ripresa fotografica		

Figura 14 PGT, Estratto Tavola 2b "Rilievo stato di fatto e individuazione reticolo idrico"

Dalla *Carta dei vincoli* allegata alla definizione della componente geologica e idrogeologica del Piano di Governo del Territorio si evince che l'intervento in progetto ricade all'interno:

- Di un'area sottoposta a vincolo idrogeologico;
- Del Parco regionale Valle Lambro;
- Della fascia di rispetto del reticolo idrico.

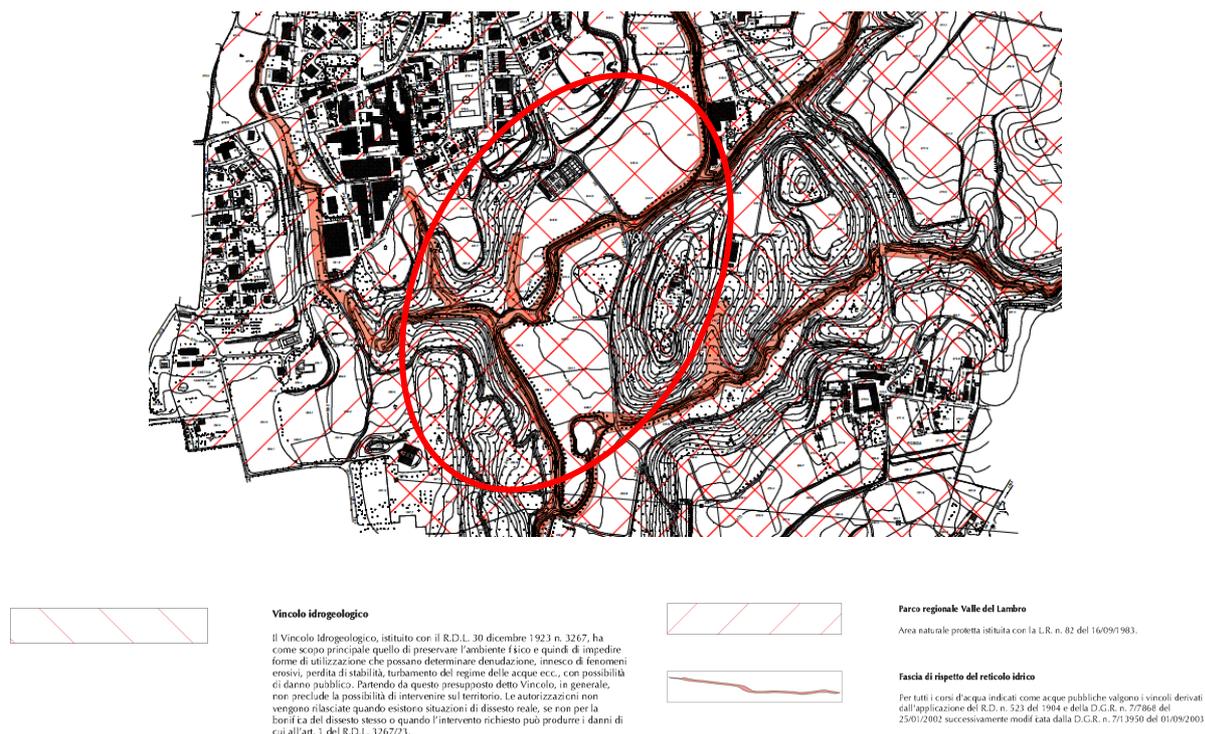


Figura 15 PGT, Estratto Tavola 01 "Definizione della componente geologica e idrogeologica del Piano di Governo del Territorio - Carta dei Vincoli"

3.6 Verifica urbanistica e sintesi del sistema dei vincoli

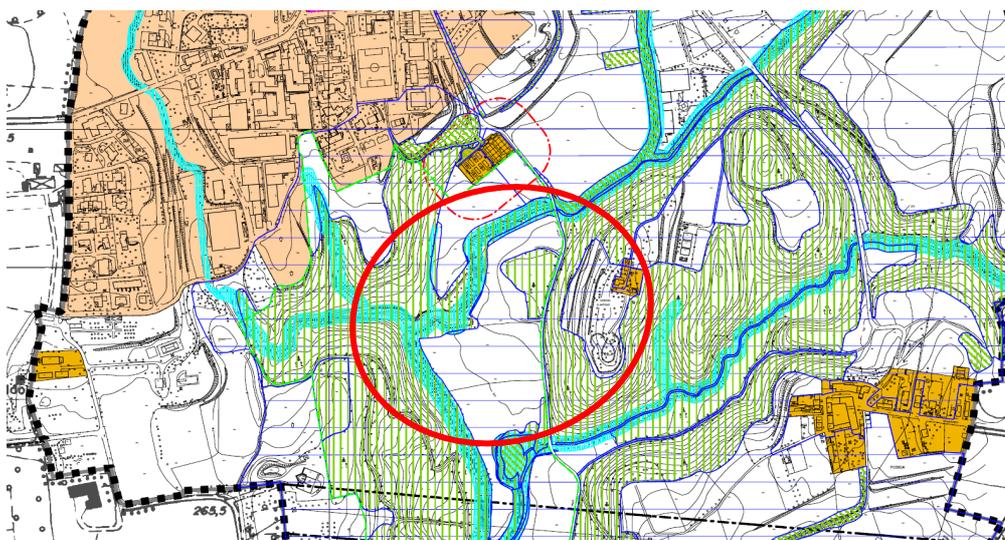
Dall'analisi degli strumenti urbanistici vigenti a livello comunale (PGT), provinciale (PTCP) e regionale (PTR, PPR) o del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Valle del Lambro (PTC Valle Lambro), emerge che le opere in progetto sono inquadrare come di seguito specificato:

verifica	esito	note	autorizzazioni da reperire
Strade/terreni di competenza comunale	-	-	-
Strade provinciali	-	-	-
Strade Statali	-	-	-
fasce di rispetto sedi ferroviarie	-	-	-
Autolinea trasporto pubblico	-	-	-
Strade/terreni privati	X	Le opere interessano numerosi mappali privati per i quali si rimanda al piano particellare	Accordi bonari di servitù, occupazione ed acquisizione
Parco regionale/Consorzio/ente regionale	-	L'opera ricade all'interno del Parco Regionale della Valle del Lambro	Parere preventivo ed obbligatorio del Parco Regionale Valle del Lambro
Parco naturale del Lambro	X	L'opera ricade all'interno del Parco naturale del Lambro	Opere in progetto soggette a VIA e PAUR (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale)
Fascia di rispetto di pozzi di captazione acqua potabile D.LGS.152/2006	-	-	-
Area di ricarica acquiferi	-	-	-
Aree a vincolo idrogeologico (RD 3267/23)	X	L'opera ricade all'interno di un'area a vincolo idrogeologico	In terreni gravati da vincolo idrogeologico è necessario ottenere l' autorizzazione per la trasformazione d'uso del suolo (art. 2

2032 – Parco Regionale della Valle del Lambro – Area di esondazione controllata del Rio Brovada - Lotto 1: area di monte in Comune di Besana in Brianza (MB)
Relazione Paesaggistica

verifica	esito	note	autorizzazioni da reperire
			del R.D.3267/1923).
Fasce di rispetto fluviali/RIM (comunale)	X	L'opera ricade all'interno del RIM del Rio Brovada	Autorizzazione relativa all'attraversamento di elementi del Reticolo Idrico Minore di competenza Comunale.
Aree boschive/forestali	X	L'opera si colloca all'interno di un'area boschiva	Pratica di trasformazione del bosco presso Regione Lombardia da richiedere in CDS
Aree a vincolo paesaggistico comunale/ d.lgs.42/2004	-	-	-
Aree vincolate di interesse storico - artistico - monumentale - ambientale	-	-	-
Aree di interesse archeologico	X	La relazione archeologica è stata redatta relazione in fase preliminare, ma non inviata in attesa della conferma della soluzione progettuale proposta	Da richiedere parere a soprintendenza in CDS
Aree a vincolo di rispetto cimiteriale	-	L'argine in progetto non ricade all'interno del vincolo di rispetto cimiteriale	-
elettrodotto MT/AT	-	-	-
Metanodotto	-	-	-
Acquedotto	-	-	-
Linea telefonica	-	-	-

Qui sotto si riporta un estratto della Carta dei Vincoli del PGT comunale:



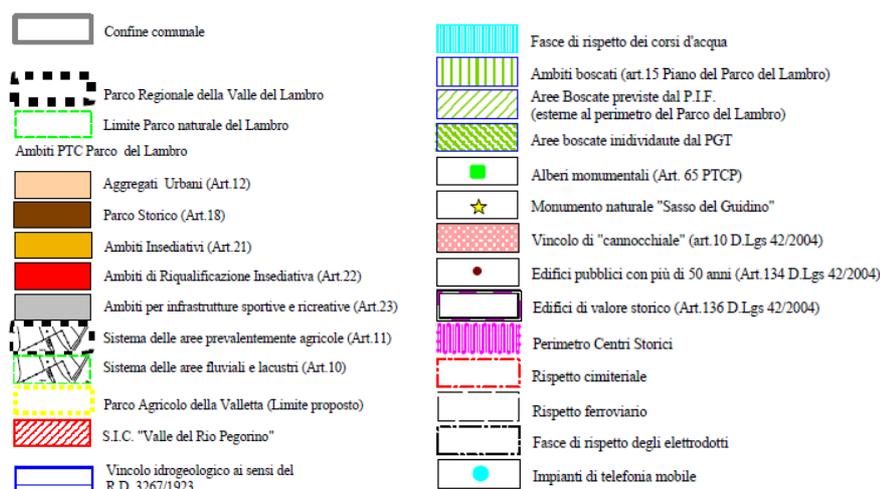


Figura 16 Estratto cartografico da PGT comunale - Tavola Q12b "Tavola dei vincoli"

4 Descrizione interventi in progetto

Le opere previste in progetto vengo qui di seguito descritte:

- Opera di presa e regolazione in alveo, costituita dai seguenti elementi:
 - Struttura portante in c.a. gettato in opera, che costituirà l'ossatura dell'opera di presa conferendole stabilità ed impermeabilità composta da:
 - una platea di fondazione di dimensioni 21.5 m x 21.0 m e spessore 1.30 m;
 - un muro in elevazione, solidale alla fondazione, realizzato trasversalmente all'alveo per tutti i 21.5 m di larghezza, di spessore variabile da 1.3 m alla base fino a 0.5 m in sommità; il muro trasversale andrà ad appoggiarsi al versante esistente in sponda destra e compenetrerà per circa 2 m la terra armata sul lato opposto; al centro dell'alveo è prevista una luce di dimensioni 150x200/h cm che consentirà il passaggio dell'acqua meglio descritta sotto;
 - n. 4 contrafforti che irrigidiscono il muro trasversale, di spessore 50 cm, realizzati longitudinalmente all'alveo e che corrono per tutta la lunghezza della platea di altezza variabile dalla quota di colmo 243.60 mAD (h pari a 8.60 m) fino a quota 235.00 mAD. L'inclinazione dei contrafforti è pari a 45 gradi come la scogliera di finitura che ricopre l'opera di presa. I due muri longitudinali costituiscono un canale di deflusso dell'acqua di larghezza paria 250 cm, al centro del quale è posizionata la luce di passaggio 150x200 cm sopra citata; la larghezza del canale è stata scelta per consentire eventuali interventi di manutenzione/pulizia con piccoli mezzi d'opera facilitando le operazioni in alveo;
 - una luce di passaggio, posizionata in asse all'alveo della Brovada, al di sopra della platea di fondazione ed inglobata nel muro trasversale in c.a., avrà, come detto, sezione rettangolare e di dimensioni interne 150x200/h cm; una paratoia manuale ad apertura fissa tarata 150x100/h cm consente la regolazione della portata ed in caso di necessità potrà essere aperta per eseguire operazioni di pulizia e manutenzione;

- una soletta piena sostenuta in quota, che collega i due muri longitudinali in sommità e consente l'accesso al volantino di manovra della paratoia;
- o Corpo diga nella parte in alveo, costituita da un rilevato in mistone di ghiaia protetto da una scogliera in massi ciclopici sp. Medio 80 cm intasati in cls, che ingloba il muro in cls; la pendenza delle sponde del rilevato, speculari rispetto all'asse centrale dell'opera, sarà di 45 gradi, la quota di colmo sarà pari a 243.60 mAD;
- o Soglia di sfioro del tipo a stramazzo a larga soglia, a sezione trapezoidale, con larghezza di base pari a 4.00 m e soglia posta a quota 241.60 m s.l.m., ovvero al di sotto di 1 metro del livello previsto per la piena in progetto centennale; lo scivolo sul paramento di valle sarà sempre in massi ciclopici intasati di cls e a 45°.
- Argine fuori alveo, realizzato in terra armata con geogriglie, cassero guida e stuoia di ritenzione, composta da strati sovrapposti di altezza pari a 0.65 m ciascuno, per uno sviluppo verticale complessivo dalla quota di fondo (piano campagna) alla quota di coronamento pari a 243.60 m s.l.m. Gli strati sono speculari rispetto all'asse centrale dell'opera, formando sponde a valle e a monte inclinate a 65°. La geogriglia di rinforzo dovrà essere in poliestere ad alta tenacità rivestita in PVC, a maglia circa 25 x 25 mm e dovrà rinforzare sia il paramento di valle che il paramento di monte senza soluzione di continuità, mentre il fianco dell'opera sul lato ovest, ortogonale all'alveo del torrente, sarà inclinato 85-90° e rinforzato su un solo lato. Il cassero guida dovrà essere formato da fogli in rete elettrosaldata di larghezza minima 1,30 m, con filo Feb44k longitudinale e trasversale non inferiore a 8 mm, maglia non superiore 15 x 15 cm, sagomato con inclinazione a 65°. Il terreno di riempimento dovrà essere costituito da ghiaia e sabbia ben gradata, con un contenuto massimo di frazione fine (limo e argilla) non superiore al 12 %, privo di blocchi taglienti o di diametro superiore a 10 cm. Nella parte frontale di ogni strato, verranno posati 30-40 cm di terreno vegetale in luogo del terreno di riempimento, al fine di favorire il rinverdimento dell'opera. Nella parte centrale del rilevato, per circa 1,00 m di larghezza, si dovrà utilizzare un terreno limoso- argilloso a bassa permeabilità e bassa compressibilità. La stuoia di ritenzione dovrà essere una rete in polipropilene a maglia fine (max 3 x 3 mm) di resistenza minima isotropa di 10 kN/m e colore verde ed essere immorsata nello strato sottostante e nello strato sovrastante per almeno 15 cm coprendo senza soluzione di continuità tutto il fronte della terra rinforzata. Il rinverdimento dovrà essere realizzato con idrosemina, piante rampicanti, arbustive o simili compatibili con le specie autoctone. Il coronamento, sempre a quota 243.60 m s.l.m., avrà uno sviluppo complessivo di circa 162 m circa ed una larghezza di 4 metri, sufficiente a renderlo carrabile. A tale scopo verrà realizzata una pavimentazione carrabile in graniglia calcarea (calcestre) di spessore 10 cm e larghezza 3 m, formata da tre strati, il primo dello spessore di 4 cm di pezzatura 6/12 mm, il secondo strato di 4 cm pezzatura 3/6 mm e lo strato finale di 2 cm;
- A valle dell'opera di presa sarà realizzata una vasca di dissipazione composta da un selciato in massi ciclopici intasati in calcestruzzo, di lunghezza complessiva di 20 m, larghezza di fondo di 6.50, sponde con pendenza a 45° consolidate anch'esse con massi ciclopici, per un'altezza di 1.50 m, completa di briglia di valle a sezione trapezoidale con un'altezza di 80 cm e una larghezza di base di 2.50 m;
- N. 2 rampe di discesa poste specularmente a monte e valle dell'argine, che permetteranno di scendere dalla quota di coronamento (243.60 m s.l.m) fino alla quota del piano campagna attuale (239.0 m s.l.m. circa); le

rampe avranno scarpate a 45° protette da una scogliera in massi ciclopici intasata in terra poggiante su un rilevato in mistone di ghiaia; la superficie carrabile sarà, in analogia al colmo argine, in calcestruzzo;

- N. 2 rampe per permettere la discesa in alveo sia a monte che a valle dello sbarramento; entrambe ricoperte di massi ciclopici come il fondo e le sponde dell'alveo stesso;
- Misuratore di livello completo di quadro di alimentazione e controllo con GSM per trasmissione dei livelli di allarme, posto in corrispondenza del ponte di Via della Valle (a monte dell'invaso);
- Calza indurente in poliestere di rinforzo strutturale per il condotto diam. 40 cm di fognatura esistente posto in sponda sinistra al torrente e interferente con la parte arginale dell'opera in progetto; il relining interesserà solo il tratto di tubazione compreso tra il primo pozzetto utile a monte ed a valle dell'arginatura; attualmente nel tratto 735-1227 non sono individuabili a livello campagna i pozzetti esistenti, tuttavia sulla base dei pozzetti presenti a monte del nuovo argine si presuppone un passo di circa 40 m, preventivamente all'esecuzione della calza sarà realizzata una videoispezione per l'individuazione delle camerette più idonee per l'esecuzione del relining;
- Deviazione condotto di fognatura esistente proveniente dalla frazione Calò di Besana, mediante posa di una nuova tubazione in gres completamente rinfiancato in cls DN400 mm, intervallato da n. 2 pozzetti di ispezione a sezione quadrata e di dimensioni interne 1.2x1.2 m con chiusini in ghisa sferoidale classe D400.
- Modifica del punto di scarico dello sfioratore 702 con inserimento di un clapet in polietilene DN500 mm nel punto di sbocco in alveo e realizzazione di una scogliera in massi ciclopici intasati in terra per la protezione del punto di scarico.
- A corredo delle opere sono previste opere di compensazione ambientale per il ripristino del bosco posto a monte della nuova arginatura che dovrà essere in parte tagliato per le esigenze di cantiere; si è pertanto prevista la ripiantumazione di circa 2000 alberi autoctoni per ettaro secondo le indicazioni che verranno poi date da Parco Valle del Lambro.

5 Impatti attesi e compensazioni ambientali previste

5.1 Generalità

Obiettivo di questa parte della relazione paesaggistica è quello di identificare, per ogni comparto ambientale, gli impatti conseguenti alla definizione tecnico-funzionale del progetto.

Lo studio si è basato sulla definizione sistematica di tutti gli impatti potenziali prevedibili con riferimento alla fase di realizzazione (fase di cantiere), opera completata (fase di esercizio) e gestione.

I comparti ambientali considerati nello studio sono i seguenti: aria, rumore, idrologia e idrogeologia, flora e fauna, rischi di incidenti rilevanti, suolo e sottosuolo, paesaggio, tossicologia ambientale, gestione dei rifiuti.

5.2 Aria

Si definisce inquinamento atmosferico lo stato di qualità dell'aria conseguente alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura, in misura e condizioni tali da alterare la salubrità e da costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini o danno ai beni pubblici o privati. L'inquinamento atmosferico può essere differenziato in base all'origine dei fenomeni che lo determinano e si suddivide quindi in inquinamento di origine naturale e di origine antropica.

Nonostante le uniche alterazioni dell'aria nella zona siano causate dall'inquinamento di origine antropica, la qualità dell'aria nell'area interessata dagli interventi in progetto è buona, trattandosi in gran parte di aree verdi esterne al centro abitato (Indice di Qualità dell'Aria IQA = buono, fonte ARPA Lombardia).

Le principali condizioni di alterazione, potenzialmente riconducibili alla realizzazione del progetto, sono temporanee e da attribuire all'utilizzo dei mezzi d'opera di cantiere. Infatti, tra le componenti dell'opera che potrebbero provocare l'alterazione temporanea dello stato attuale dell'aria sono da considerarsi le attività che inducono la creazione di polveri e quelle che comportano l'utilizzo di mezzi meccanici di cantiere (scavatori, betoniere, camion). Il controllo delle esalazioni dei mezzi di cantiere si potrà effettuare mantenendo umida l'area di lavoro per evitare la dispersione di polveri e recintando il cantiere con barriere non permeabili.

Lo sforzo di ottimizzazione delle operazioni di cantiere e di minimizzazione dei tempi di realizzazione riduce al minimo tali impatti.

Conclusi i lavori, gli interventi proposti non produrranno variazioni nella qualità dell'aria.

Le uniche interazioni residue che potrebbero variare la qualità dell'aria riguarderanno la necessità di accesso sporadico alla zona per interventi di manutenzioni ordinaria con macchine operatrici che inevitabilmente produrranno emissioni inquinanti.

5.3 Rumore

Lo scopo della verifica di tale comparto ambientale è stato quello di individuare se esistono aree o ricettori puntuali potenzialmente sensibili all'inquinamento acustico "prodotto" in fase di realizzazione delle opere. La sensibilità

dell'ambiente all'inquinamento acustico viene definita considerando come ricettore privilegiato l'uomo e la salute umana come risorsa da salvaguardare. La sensibilità acustica è, quindi, direttamente determinata dalla modalità con cui l'uomo è presente, o ha la possibilità di fruire di un'area.

Nella zona di intervento le principali sorgenti di inquinamento acustico sono provocate dal traffico stradale di Via della Valle.

Durante la fase di costruzione, oltre alle emissioni acustiche imputabili al traffico veicolare derivante dalle attività cantieristiche, va considerato il rumore connesso all'utilizzo dei macchinari meccanici di cantiere. Le singole emissioni sonore temporanee sono mediamente elevate e sarà quindi importante garantire l'esclusivo utilizzo di mezzi d'opera silenziati o comunque conformi alla normativa CEE sui limiti di emissione sonora dei mezzi d'opera stessi. Considerando le peculiarità dell'area e i diversi elementi di pregio (principalmente in termini di elementi vegetazionali) presenti, occorrerà adottare alcune *best practices* ed accorgimenti operativi, nella realizzazione delle opere in fase di cantierizzazione. Si riporta di seguito un paniere di buone pratiche che potranno venire adottate di volta in volta, nelle diverse fasi di cantierizzazione.

<p>Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate; • installazione, se non prevista e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi; • utilizzo di impianti fissi schermati; • utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.
<p>Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione; • sostituzione dei pezzi usurati e che presentano "giochi"; • controllo e serraggio delle giunzioni; • bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; • verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori; • svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche e dossi.
<p>Modalità operazionali e predisposizione del cantiere</p>	<ul style="list-style-type: none"> • divieto di svolgere attività rumorose nelle ore di riposo (notte e altri periodi concordati con gli Enti competenti) o in prossimità degli edifici esistenti; • scelta di metodologie di lavorazione meno impattanti dal punto di vista acustico e vibrazionale; • orientamento e posizionamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza; • imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...); • divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Figura 17 Interventi per la riduzione del rumore in fase di cantiere e azioni correttive

Lo sforzo di ottimizzazione delle operazioni di cantiere e di minimizzazione dei tempi di realizzazione riduce al minimo tali impatti.

Conclusi i lavori, gli interventi proposti non produrranno una variazione dell'inquinamento acustico.

Le uniche interazioni residue, che potrebbero peggiorare l'inquinamento acustico, riguarderanno la necessità di accesso sporadico alla zona per interventi di manutenzioni ordinaria con macchine operatrici che inevitabilmente

produrranno emissioni inquinanti.

5.4 Idrologia e idrogeologia

Relativamente alla realizzazione delle opere di progetto, che mirano alla sicurezza idraulica delle aree afferenti al bacino del Rio Brovada, si possono elencare sostanzialmente i seguenti potenziali impatti in merito alla componente acque superficiali:

- Sversamenti accidentali;
- Variazione degli scambi idrici del reticolo idrografico naturale;
- Trasporto materiale grossolano durante le piene.

Per la componente relativa alle acque sotterranee non si prevedono impatti significativi né per la fase di cantiere, né per la fase di esercizio.

Sulla base dell'analisi effettuata, emerge che la componente ambiente idrico superficiale presenta criticità date dagli apporti inquinanti organici di natura antropica, presenti sia durante la fase di cantierizzazione che durante la successiva fase di esercizio dell'opera.

Relativamente alla fase di cantierizzazione, saranno adottate delle misure per contenere l'impatto, anche se reversibile ed a breve termine, sulla qualità delle acque; quali:

- gestione delle modalità e dei tempi delle lavorazioni, nonché della disposizione razionale dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera ai fini di limitare i movimenti interni all'ambito di riferimento del Torrente Brovada;
- corretta e periodica manutenzione dei mezzi e delle attrezzature che vengono impiegate in alveo, al fine di evitare perdite accidentali di lubrificanti, carburanti, ecc.;
- minimizzazione dell'impiego di eventuali sostanze potenzialmente impattanti per la realizzazione delle opere con privilegio di uso di sostanze/materiali biodegradabili e a basso impatto;
- al termine dei lavori e, in caso di prolungati periodi non lavorativi (per condizioni meteo, vacanze, ecc.), dovrà essere prevista l'integrale rimozione dei residui delle lavorazioni;

Per la fase di esercizio si prevederanno le operazioni di sghiaio/pulizia esclusivamente in corrispondenza degli eventi di piena (quando già l'acqua presenta significativa torbidità). Questa precauzione garantisce la non alterazione della trasparenza e della qualità delle acque nei periodi in cui questa è elevata.

5.5 Flora e fauna

Resta garantita la continuità degli habitat naturali della fauna presente nella zona. Considerate le peculiarità dell'area e i diversi elementi di pregio (soprattutto in termini vegetazionali) presenti, che ne definiscono il pregio ambientale e paesistico (tutta l'area di progetto è interna al Parco della Valle del Lambro), occorrerà adottare alcune *best practices* ed accorgimenti operativi, nella realizzazione delle opere in fase di cantierizzazione.

La tipologia dei mezzi impiegati dovrà essere, se possibile, di piccole dimensioni, al fine evitare l'apertura di nuove piste di cantiere e l'asportazione di vegetazione laddove non sia strettamente necessario e/o previsto. In fase di definizione progettuale esecutiva si provvederà a scegliere opportuni punti di ingresso-uscita del cantiere, al fine di evitare al massimo gli impatti sul patrimonio arboreo-arbustivo.

Come indicato nel paragrafo relativo alla descrizione delle opere in progetto, per esigenze di cantiere sarà necessario il taglio/potatura di vegetazione spontanea interferente con l'ingombro planimetrico delle opere in progetto. Saranno quindi previste opere di compensazione ambientale per il ripristino del bosco posto a monte della nuova arginatura, come la ripiantumazione di circa 2000 alberi autoctoni per ettaro secondo le indicazioni che verranno poi date da Parco Valle del Lambro.

5.6 Rischi di incidenti rilevanti

Gli elementi che possono determinare incidenti rilevanti sono, oltre alle lavorazioni proprie degli interventi previsti, l'interazione con la viabilità locale nel tratto di strada via della Valle. I rischi connessi al contesto saranno considerati nel Piano di sicurezza e coordinamento allegato al Progetto Esecutivo. In particolare, si considereranno le interazioni del cantiere con la viabilità, i sottoservizi e le attività presente oltre che le esigenze dei residenti.

5.7 Suolo e sottosuolo

La valutazione degli impatti su tale componente ambientale riguarda l'aspetto relativo all'occupazione di spazio che la realizzazione degli interventi in oggetto comporta, la modificazione delle caratteristiche qualitative dei terreni dell'area e la fattibilità geologica dell'intervento.

In merito all'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni imputabili alle operazioni di cantiere, in ragione delle specifiche di progetto non vi è motivo di ipotizzare alcun effetto negativo su tale componente ambientale. Tutte le attività di cantiere saranno condotte a norma di legge.

Relativamente agli impatti connessi all'occupazione temporanea del suolo, si sottolinea che saranno adottati appropriati provvedimenti per la salvaguardia ambientale delle superfici impegnate.

Relativamente agli aspetti geologici-geotecnici non si ritiene possano verificarsi delle alterazioni delle caratteristiche meccaniche, e quindi della capacità portante, dei terreni.

Relativamente agli aspetti qualitativi dei terreni, si ritiene che la tipologia degli interventi progettuali sia tale da non comportare, una volta in essere, alcuna possibilità di contaminazioni dei suoli.

Gli accorgimenti progettuali adottati nel dimensionamento, così come la scelta dei materiali e della localizzazione delle opere, non inducono potenziali problematiche sulla componente ambientale suolo-sottosuolo.

5.8 Paesaggio

Le modificazioni nella percezione visiva del paesaggio si possono ricondurre a due tipologie:

- modificazioni dovute ad intrusione visiva;
- modificazione dovute ad ostruzione visiva.

“L'intrusione” è un indicatore di impatto qualitativo, con lo scopo di valutare se la morfologia dell'opera è in armonia con il contesto esistente e quindi compatibile con gli elementi più sensibili del paesaggio. Tale termine viene quindi utilizzato per indicare gli effetti sulla qualità della visuale che una generica struttura provoca sul paesaggio. Elemento importante della struttura è la tecnologia dei materiali impiegati e le tecniche costruttive. I materiali e la forma esteriore sono infatti “l'aspetto”, “l'immagine” della struttura, poiché attraverso di essi l'opera comunica con l'ambiente: l'aspetto dell'opera ha infatti la facoltà di distruggere o di esaltare il contesto stesso nel quale interagisce ed esso pertanto esige, sia nella scelta dei materiali che nella realizzazione, una particolare cura ed attenzione. L'intrusione visiva di un manufatto dipende, inoltre, dalle persone che la percepiscono e quindi presenta elementi di soggettività, a volte difficilmente misurabili. Dal punto di vista quantitativo, l'intrusione visiva può essere valutata nella dipendenza della quantità di spazio occlusa dal campo visivo, per la sovrapposizione di un elemento estraneo. Per “ostruzione” si intende invece una copertura dell'angolo visivo da parte delle opere progettate quantificabile in termini oggettivi, valutando cioè la dimensione dei nuovi manufatti in rapporto alla loro distanza dall'osservatore e le dimensioni di ciò che viene effettivamente schermato dall'ingombro dell'opera. Si tratta quindi di un fenomeno misurabile in termini ragionevolmente obiettivi.

Le criticità principali, sotto il profilo della componente paesaggio riguardano l'inserimento dei manufatti nel contesto. Le opere in progetto si comporranno di un manufatto che per sua connotazione si caratterizza per un impatto visivo nel paesaggio piuttosto basso; infatti, le opere comprendono uno sbarramento fisico realizzato mediante utilizzo di terre armate inerbite e scogliere naturali realizzate con utilizzo di massi ciclopici, secondo le modalità dell'ingegneria naturalistica. Pertanto, il nuovo manufatto, sebbene vada a modificare l'assetto morfologico attuale dell'area e determini la trasformazione di alcune limitate porzioni di bosco, avrà caratteristiche perlopiù naturali e con impatto sul paesaggio di tipo medio-basso.

La fase di cantierizzazione è da considerarsi reversibile nel breve periodo; pertanto, gli impatti attesi per la componente paesaggio sono di tipo non significativo. Nell'ambito delle aree di progetto non sono presenti elementi da sottoporre a tutela specifica (fatta naturalmente eccezione per i vincoli paesaggistici ex-lege dati dalla presenza dei corsi d'acqua superficiali, delle aree boscate del Parco della Valle del Lambro).

A livello generale valgono le normali precauzioni relative alla fase di cantierizzazione che è quella, nel caso specifico, che produce maggiori degni della componente, anche se temporanei. Dovranno essere quindi limitati quanto più possibile gli interventi sulla vegetazione, le aree di cantiere dovranno essere di ridotte dimensioni (purché compatibili con i criteri di gestione in sicurezza del cantiere), le alterazioni morfologiche dovranno limitarsi allo stretto necessario (non dovranno essere abbandonati cumuli di materiali di risulta degli scavi).

5.9 Tossicologia ambientale

La verifica di tale comparto ha lo scopo di individuare eventuali fattori di rischio tossicologico per l'uomo ed effetti

tossici significativi dell'opera sull'ecosistema relativamente alla costruzione. È stato inoltre verificato che nel progetto siano state previste tutte le misure tecniche necessarie per garantirne la realizzazione in sicurezza, secondo quanto prescritto dalle norme. Entrando nel merito si è osservato che:

- per quanto riguarda le emissioni in atmosfera le problematiche maggiori sono quelle relative agli scarichi dei mezzi d'opera ed alle polveri ad esse connesse. Le modalità di realizzazione delle opere permettono di ridurre al minimo i tempi per il loro completamento, minimizzando i rischi per la salute e per l'inquinamento atmosferico;
- per quanto attiene l'inquinamento acustico, il rumore generato dal cantiere non provoca disturbi tali da essere rischiosi per la salute pubblica e non peggiora in modo sensibile la situazione esistente: le eventuali alterazioni sono peraltro temporanee;
- per quanto attiene ai rischi di inquinamento delle acque sotterranee e superficiali, la realizzazione non prevede modifiche dello stato attuale.

I rischi sulla salute pubblica possono derivare solo da cattiva manutenzione delle opere o da incidenti rilevanti: l'intervento in esame non provoca impatti negativi per la salute pubblica.

5.10 Gestione dei rifiuti

Le attività cantieristiche saranno accompagnate dalla produzione di rifiuti di varia natura.

Per quanto riguarda i rifiuti derivanti dalla gestione del cantiere vero e proprio, verranno adottati i normali principi di raccolta differenziata, in modo che gli eventuali materiali raccolti in via differenziata, siano avviati al recupero. Tutte le operazioni di trasporto e smaltimento dei rifiuti saranno svolte in conformità alle vigenti normative di settore e alle norme di tipo infortunistico e d'igiene e tutela degli ambienti di lavoro.

Le opere di progetto in fase di esercizio, una volta concluso il cantiere, non produrranno rifiuti.

5.11 Misure di mitigazione dell'impatto delle opere sull'ambiente

Le opere di progetto non evidenziano potenziali fattori di perturbazione ambientale connessi all'intervento tali da indurre attenzioni circa possibili superamenti dei livelli di qualità ambientale e dei valori limite definiti dalle norme di settore o effetti cumulativi con altre fonti di impatto ambientale (sia in fase di cantiere che di esercizio).

6 Conclusioni

Le opere in progetto non definiranno interferenze negative con le matrici ambientali principali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali, paesaggio...).

Il progetto riduce al minimo:

- l'occupazione di suolo;
- i tempi di esecuzione;
- l'emissione di polveri e di odori molesti;

- gli effetti negativi sulla popolazione e sulla vegetazione;
- le limitazioni della viabilità esistente;
- i rischi per le infrastrutture e le popolazioni.