



*Il Commissario Straordinario
delegato all'attuazione degli interventi
di mitigazione del rischio idrogeologico*



**Regione
Lombardia**



**Parco Regionale
Valle del Lambro**



LIFE11 ENV/IT/004

Comuni di Inverigo (CO), Nibionno (LC) e Veduggio con Colzano (MB)



AREA DI LAMINAZIONE DI INVERIGO

INTERVENTI IDRAULICI E DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE NEI TERRITORI DI INVERIGO, NIBIONNO E VEDUGGIO CON COLZANO

Professionisti incaricati

CAPOGRUPPO RESPONSABILE PROGETTAZIONE IDRAULICA



dott. ing. Stefania Meucci
Via D. Crespi 7 20129 Milano
tel. fax. 0258113831
email info@mmidro.it

RESPONSABILE PROGETTAZIONE AMBIENTALE

dott. agr. Francesca Oggionni
Via Senato 45 20121 Milano - email info@francescaoggionni.it

ALTRI PARTECIPANTI AL GRUPPO DI LAVORO

- **dott. nat. Filippo Bernini** - Via Vittorio Emanuele II 21, 20090 Buccinasco (MI)
email filippo.bernini@iol.it
- **dott. geol. Francesco Amedeo Alberto Nicolodi** - Via Ottone Visconti 3/B, 20832 Desio (MB) - email francesco.nicolodi@foldtani.it
- **dott. agr. Anna Caterina Maria Nicolodi** - Via Ottone Visconti 3/B, 20832 Desio (MB)
email postmaster@tecos.org
- **dott. biol. Gabriele Borsani** - Via Pastore 20, 21047 Saronno (VA) -
email gabriele.borsani@gmail.com
- **dott. ing. Paride Gianoli** - Via I maggio 19, 23035 Sondalo (SO) -
email paride.gianoli@mmidro.it

Data: novembre 2014

Agg:

Scala:

File: valle lambro

PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

**documento
06**

Sommario

1	PREMESSA.....	3
1.1	APPROCCIO E METODOLOGIA GENERALE.....	5
2	QUADRO PROGRAMMATICO.....	7
2.1	PIANO TERRITORIALE REGIONALE	7
2.1.1	RETE ECOLOGICA REGIONALE.....	10
2.1.2	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	13
2.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE COMO	25
2.3	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE LECCO	28
2.4	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO – PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO.....	30
2.5	PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO INVERIGO (CO)	32
2.6	PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO NIBIONNO (LC).....	34
2.7	CONCLUSIONI.....	36
3	QUADRO AMBIENTALE	36
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE	36
3.2	Suolo e sottosuolo	37
3.2.1	Inquadramento geologico e idrogeologico.....	37
3.2.2	Processi geomorfici.....	39
3.2.3	Parametri geotecnici generali.....	41
3.2.4	Inquadramento idrogeologico	41
3.3	Qualità dei suoli	42
3.4	Idrologia e idraulica.....	44
3.5	Qualità acque ed habitat.....	44
4	QUADRO DI PROGETTO	47
4.1	PREMESSA	47
4.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	47
5	STIMA DEGLI IMPATTI	49
5.1	TRAFFICO E VIABILITÀ	49
5.2	ATMOSFERA	50
5.3	RUMORE.....	51
5.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	53
5.5	AMBIENTE IDRICO	53
5.6	GESTIONE DEI RIFIUTI	55

Relazione di Fattibilità Ambientale

5.7	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	55
5.8	CONCLUSIONI.....	55
6	MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE	55

1 PREMESSA

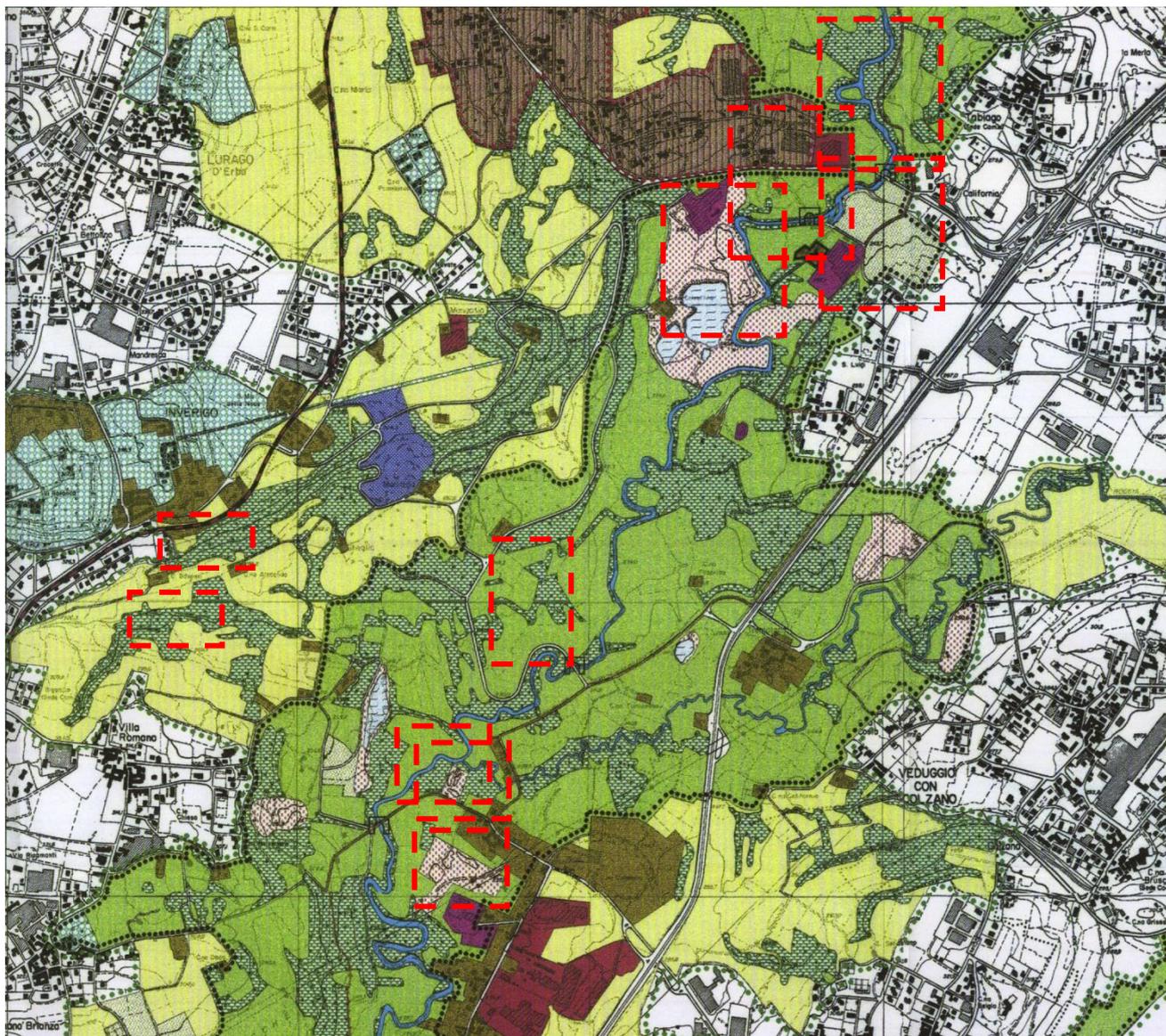
Il Progetto definitivo denominato “Area di laminazione di Inverigo: interventi di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo, Nibionno e Veduggio con Colzano” è redatto ai sensi del D. Lgs. 163/2006 e del relativo Regolamento di esecuzione e attuazione di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010 n° 207.

In particolare l'art. 27 del D.P.R. 207/2010 stabilisce che lo Studio di Fattibilità Ambientale, in relazione alla tipologia, categoria e all'entità dell'intervento e allo scopo di ricercare condizioni che consentano un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale, comprenda:

- La verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- Lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- L'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche e/o impiantistiche;
- La determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
- L'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti alla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

In tal senso si fanno proprie le analisi e gli approfondimenti eseguiti con il Progetto preliminare e nello specifico nelle relazioni specialistiche ad esso commesse: Relazione di Perfettibilità Ambientale, Relazione tecnica, Relazione generale, Relazione di calcolo delle strutture, ecc...

Le aree oggetto di intervento sono evidenziate nella Figura seguente.



Ubicazione degli interventi

Figura 1.1-1: Localizzazione degli interventi su PTC Parco della Valle del Lambro

Sulla base dell'esperienza maturata nell'ambito della stesura di Studi di Impatto Ambientale e viste le caratteristiche dell'area e del progetto in esame, si è ritenuto consono articolare il presente Studio di Fattibilità Ambientale in 5 capitoli principali (Quadro Programmatico, Quadro Ambientale, Quadro Progettuale, Stima degli Impatti e Misure di mitigazione/compensazione), che ripercorrono lo schema tipico degli Studi di Impatto Ambientale.

Pertanto, a partire sia dalla verifica della coerenza dell'intervento con gli strumenti di programmazione e pianificazione previsti a livello comunale e sovracomunale, sia dall'analisi dello stato ambientale attuale dell'area di progetto, si è valutato l'effetto degli interventi di trasformazione, per quanto possibile anche durante la fase di cantiere, sulle principali componenti ambientali, sottolineando gli accorgimenti progettuali già adottati per la minimizzazione degli impatti. Ove possibile, infine, sono state fornite indicazioni delle eventuali misure compensative adottate/da adottarsi per garantire il rispetto delle prescrizioni di legge di settore.

1.1 APPROCCIO E METODOLOGIA GENERALE

Lo scopo essenziale della valutazione di un'azione di trasformazione di un territorio è la verifica di coerenza delle scelte con il principio di orientamento del governo del territorio a favore dello sviluppo sostenibile e con le condizioni alla trasformabilità. Ciò implica che i singoli interventi vengano analizzati nel contesto generale della pianificazione e della programmazione e considerati anche nei loro aspetti interrelazionali e d'insieme. L'ottica da assumere è pertanto quella della definizione, della valutazione e del confronto tra scenari, definiti sulla base delle caratteristiche funzionali e strutturali del progetto e degli interventi previsti dagli strumenti di pianificazione di settore. In tale contesto anche le misure di mitigazione perdono la loro caratteristica di azioni/misure finalizzate a mitigare un impatto residuo, in quanto l'intento è quello di inserire a priori tra i criteri di localizzazione e di dimensionamento dell'opera alcune macro considerazioni di carattere ambientale.

La sostenibilità e l'efficacia di una scelta di trasformazione può essere in genere misurata attraverso le variazioni degli indici di qualità dei sistemi ambientale, insediativo e socioeconomico rispetto alla condizione iniziale, sia in termini di diminuzione della pressione, che in termini di miglioramento dello stato ambientale, dell'infrastrutturazione e dei servizi. La metodologia adottata cerca di rispondere a questi requisiti. Essa consta dei seguenti passi principali che vengono brevemente descritti:

1. Definizione del quadro conoscitivo dello stato di fatto

Tale analisi consente di individuare le tematiche ambientali interessate direttamente ed indirettamente dall'azione di trasformazione, e per ognuna di esse l'ambito territoriale nel quale approfondire l'indagine. Per ogni ambito l'analisi è stata focalizzata, sui seguenti aspetti:

- la sensibilità dei sistemi, intesa come vulnerabilità e livelli di criticità delle risorse e delle aree;
- i vincoli insistenti;
- la definizione della pressione ambientale esercitata e la descrizione della qualità ambientale iniziale.

2. Definizione degli obiettivi della progettazione

Tale momento consiste nella descrizione delle azioni di trasformazione previste, con l'esplicitazione dei motivi alla base delle scelte fatte e le finalità del progetto in rapporto all'impostazione complessiva del piano o dei piani di riferimento (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, PGT,). Particolare attenzione è stata posta sulla verifica della compatibilità delle azioni di trasformazione con il quadro

conoscitivo delineato, anche in termini di coerenza con il quadro normativo, esplicitandone gli obiettivi di riqualificazione dei sistemi ambientale, insediativo e socioeconomico.

3. Descrizione delle azioni di progetto

Il progetto è stato definito in relazione alle destinazioni funzionali, alle dimensioni complessive dell'intervento e in rapporto alle possibili alternative progettuali. Oltre alle principali caratteristiche progettuali, sono state analizzate le interrelazioni con i sistemi e l'utilizzo delle risorse, con particolare riferimento alla viabilità, al paesaggio e alla difesa delle acque e del suolo.

4. Stima degli impatti

Si tratta del momento più importante dell'analisi seguita: essa consiste nella stima delle variazioni degli indicatori di stato e di pressione, attraverso l'utilizzo di opportune tecniche empiriche, semiempiriche o analitiche.

5. Indicazione delle misure di mitigazione/compensazione

Questi interventi in genere sono necessari se, la scelta di trasformazione implica un aumento del carico ambientale. In tale caso è infatti necessario verificare la possibilità di adottare opportune misure di mitigazione/compensazione degli effetti ambientali negativi.

2 QUADRO PROGRAMMATICO

Al fine di verificare la conformità dell'intervento rispetto alle previsioni locali e su vasta scala del territorio, sono stati presi in esame i seguenti strumenti di pianificazione:

- Piano Territoriale Regionale:
 - Rete Ecologica Regionale;
 - Piano Paesistico Regionale.
- Piani Territoriale di Coordinamento Provinciali (province di Como e Lecco);
- Piano Territoriale di Coordinamento Parco Regionale della Valle del Lambro;
- Piani di Governo del Territorio (Inverigo e Nibbionno).

Sono state inoltre individuate le prescrizioni vincolanti contenute nei principali riferimenti normativi di settore, con particolare attenzione alla salvaguardia del sistema idrico e all'utilizzazione del suolo e del sottosuolo.

Relativamente alla pianificazione sovralocale (PTR e PTCP) si è fatto espressamente riferimento a quanto descritto nella Relazione Paesaggistica (di cui si è riportata una breve sintesi degli elementi più significativi).

2.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE

A seguito della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL n. 7, Serie Inserzioni e Concorsi del 17 febbraio 2010, è entrato in vigore il Piano Territoriale Regionale, definitivamente approvato con DCRL n. 951 del 19 gennaio 2010 e pubblicato sul BURL n. 13, Supplemento n. 1, del 30 marzo 2010.

Oltre a ciò, si segnala che il Consiglio Regionale ha approvato l'aggiornamento annuale del Piano Territoriale Regionale, inserito nel Programma Regionale di Sviluppo della X legislatura, con DCRL n. 78 del 9.7.2013.

Ciò posto, si rileva che, in applicazione dell'art. 19 della LR 12/2005 e s.m.i., il Piano Territoriale Regionale (PTR), ha natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale vigente (D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.).

In tal senso, infatti, il Piano Paesaggistico Regionale costituisce sezione specifica del PTR in seno al quale si è dato corso, ai sensi dell'art. 10, comma 4, delle norme di attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale vigente, nonché dell'art. 156, comma 1, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., all'approvazione di integrazioni ed aggiornamenti del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) approvato con DCRL n. VII/197 del 06.03.2001, con particolare riferimento agli Indirizzi di tutela ed ai contenuti descrittivi del Quadro di riferimento paesistico, oltre che alle relative Tavole descrittive.

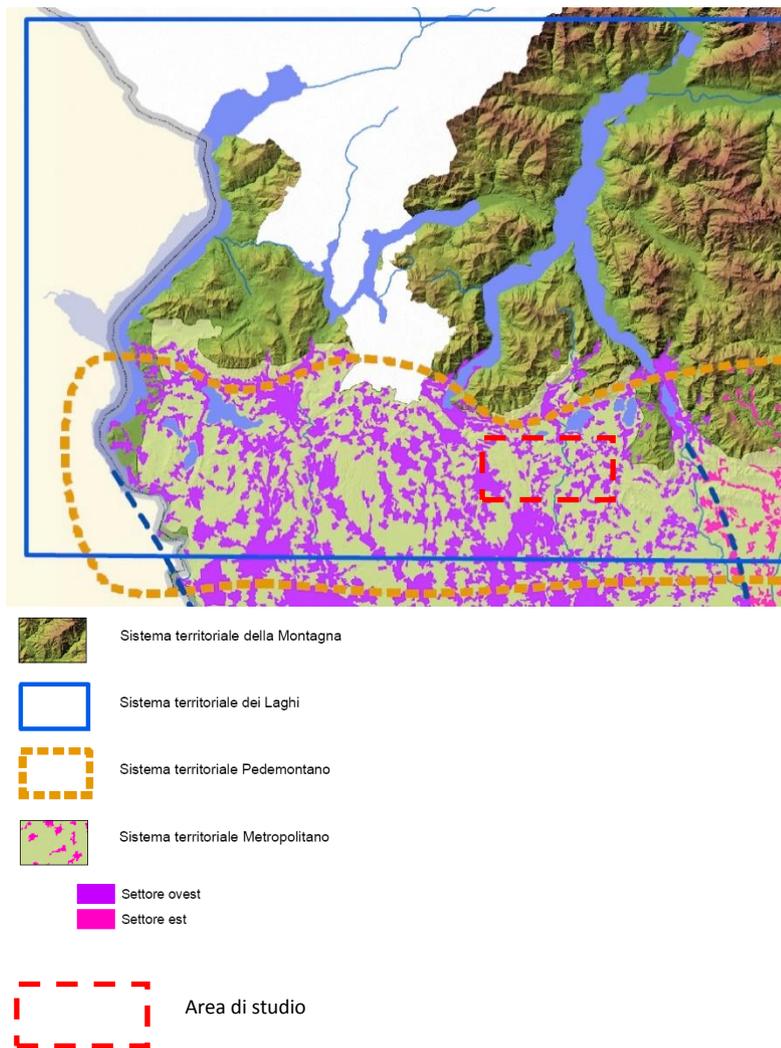
Il PTR costituisce "atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province", come previsto dall'art. 19, comma 1, della LR 12/2005.

Le previsioni del PTR hanno carattere di indirizzo e di orientamento per gli strumenti di pianificazione locale, costituendone punto di riferimento e di raccordo; in talune specifiche circostanze può avere valore di vincolo conformativo della proprietà (realizzazione di infrastrutture, i poli di sviluppo regionale e

interventi di preservazione e salvaguardia ambientale). La LR 12/2005 e s.m.i. fissa il ruolo prevalente del PTR su PTCP e PGT e sui piani territoriali di coordinamento dei parchi regionali (non costituenti parchi naturali o aree naturali protette) per le previsioni espressamente definite obiettivo prioritario di interesse regionale riguardanti: le linee di comunicazione ed sistema della mobilità, i poli di sviluppo regionale e le zone di preservazione e salvaguardia ambientale.

Il Documento di Piano è l'elaborato di raccordo tra tutte le altre sezioni del PTR; esso definisce gli obiettivi di sviluppo socio-economico della Lombardia, individuando 3 macro-obiettivi (principi ispiratori dell'azione di Piano con diretto riferimento alle strategie individuate a livello europeo: rafforzare la competitività dei territori della Lombardia, riequilibrare il territorio lombardo e proteggere e valorizzare le risorse della regione) e 24 obiettivi di Piano.

Gli obiettivi definiti nel Documento di Piano costituiscono - per tutti i soggetti coinvolti a vario livello nel governo del territorio - un riferimento centrale e da condividere per la valutazione dei propri strumenti programmatori e operativi.



Fonte: Regione Lombardia - Piano Territoriale Regionale Tav. 4 - I Sistemi Territoriali del PTR

Figura 2.1-1: Sistemi Territoriali del PTR

Il territorio oggetto del presente Studio ricade nel “Sistema Territoriale Metropolitano – Settore Ovest”.

Il PTR per tale sistema, all'interno del Documento di Piano, individua i seguenti obiettivi:

Sistema Territoriale Metropolitano
ST1.1 Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale (ob. PTR 7,8,17)
ST1.2 Riequilibrare il territorio attraverso forme di sviluppo sostenibili dal punto di vista ambientale (ob. PTR 14, 17)
ST1.3 Tutelare i corsi d'acqua come risorsa scarsa migliorando la loro qualità (ob. PTR 16, 17)
ST1.4 Favorire uno sviluppo e il riassetto territoriale di tipo policentrico mantenendo il ruolo di Milano come principale centro del nord Italia (ob. PTR 2, 13)
ST1.5 Favorire l'integrazione con le reti infrastrutturali europee (ob. PTR 2, 12, 24)
ST1.6 Ridurre la congestione da traffico privato potenziando il trasporto pubblico e favorendo modalità sostenibili (ob. PTR 2, 3, 4)
ST1.7 Applicare modalità di progettazione integrata tra paesaggio urbano, periurbano, infrastrutture e grandi insediamenti a tutela delle caratteristiche del territorio (ob. PTR 3, 4, 5, 9, 14, 19, 20, 21)
ST1.8 Riorganizzare il sistema del trasporto merci (ob. PTR 2, 3)
ST1.9 Sviluppare il sistema delle imprese lombarde attraverso la cooperazione verso un sistema produttivo di eccellenza (ob. PTR 11, 23, 24)
ST1.10 Valorizzare il patrimonio culturale e paesistico
ST1.11 EXPO – Creare le condizioni per la realizzazione ottimale dell'evento e derivare benefici di lungo periodo per un contesto ampio (ob. PTR 2,9,10,11,12,14,19,20,21)

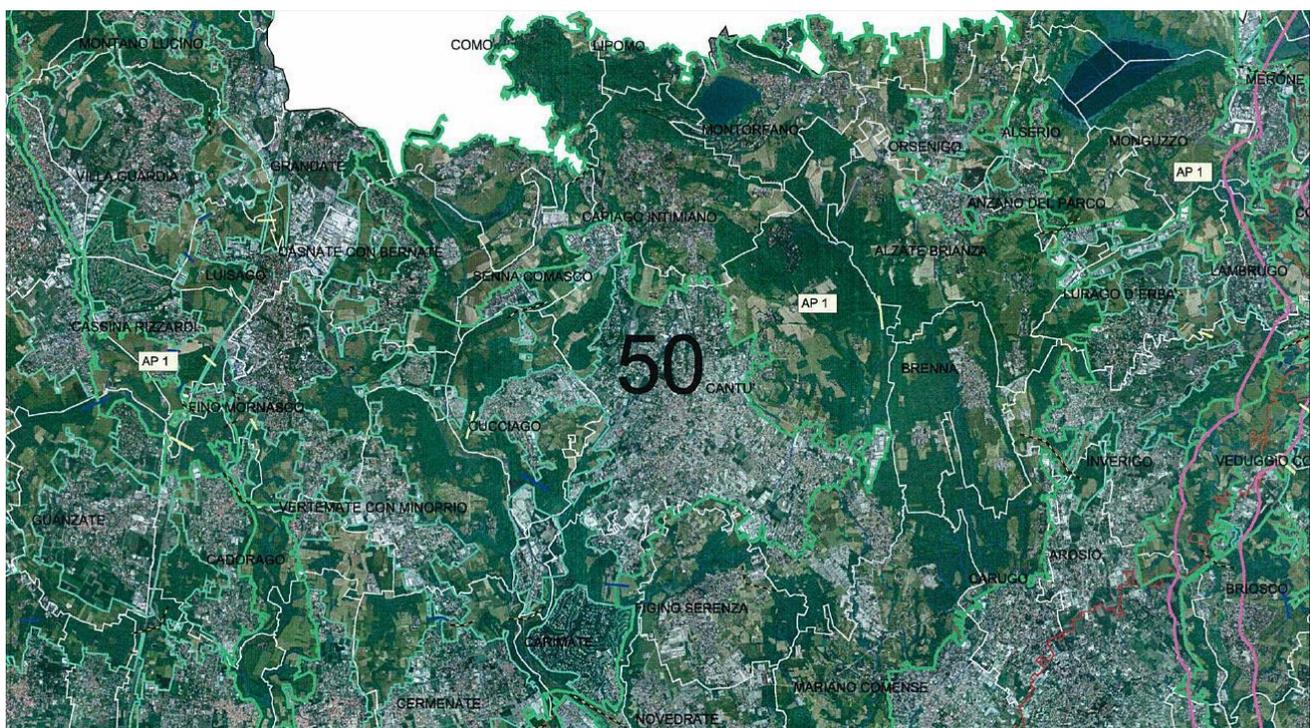
2.1.1 RETE ECOLOGICA REGIONALE

Il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, approvato con DGR n. VIII/10962 del 30.12.2009, è da intendersi quale infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale, nonché come strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

Per "Rete ecologica" si intende un sistema interconnesso e polivalente di ecosistemi, i cui obiettivi primari sono legati alla conservazione della natura e della biodiversità, nonché delle risorse ad esse collegate. In quest'ottica, il territorio interessato non è necessariamente coincidente con le aree protette istituzionalmente riconosciute, ma investe anche ambiti esterni funzionali alla conservazione delle risorse naturali. Inoltre, il riferimento alla conservazione delle risorse, pone le reti ecologiche come strumenti potenzialmente validi per la risoluzione dei problemi legati allo sviluppo durevole, introducendo la protezione del capitale naturale in genere, come obiettivo di conservazione ed economico.

Il PPR, infatti, “riconosce il valore strategico della rete verde regionale, quale sistema integrato di boschi alberate e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia.”. Il PTR riconosce la RER tra le infrastrutture prioritarie per la Lombardia e ne definisce i contenuti generali.

Dall’esame dell’estratto cartografico sotto riportato, si evince che l’ambito di intervento rientra all’interno del **settore 50 che è in larghissima parte incluso nell’area prioritaria per la biodiversità 01 - Colline del Varesotto e dell’alta Brianza**, a testimonianza di un valore naturalistico residuo molto elevato. Buona parte dell’area è ricompresa in aree di primo livello della rete ecologica, che coincidono con una porzione di territorio molto interessante per la presenza di boschi misti e di latifoglie di valore discreto e localmente buono, brughiere residue, corsi d’acqua e risorgive in alcuni punti di valore particolarmente elevato (es. Fontana del Guercio), e di alcuni siti di eccezionale valore naturalistico, quali la Palude di Albate (Torbiere di Albate-Bassone) e alcuni dei Laghi Briantei (Montorfano, Alserio, Pusiano).



Fonte Rete Ecologica Regionale, settore n. 50 "Laghi briantei"

Figura 2.1-2: RER

2.1.2 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il Piano Paesaggistico Regionale ha duplice natura:

- di quadro di riferimento per la costruzione del Piano del Paesaggio Lombardo;
- di strumento di disciplina paesaggistica attiva del territorio.

Il Piano Paesaggistico Regionale in quanto quadro di riferimento è esteso all'intero territorio regionale. L'obiettivo perseguito è quello di integrare la pianificazione territoriale e urbanistica e settoriale, con la pianificazione del paesaggio. Si rafforza il ruolo del Piano Paesaggistico Regionale quale riferimento e disciplina del governo del territorio della Regione Lombardia.

Come sopra evidenziato, le principali modifiche introdotte dal PPR rispetto al PTPR vigente riguardano:

- L'aggiornamento e l'integrazione degli elementi identificativi del quadro paesistico e delle tutele della natura;
- La descrizione dei principali fenomeni regionali di degrado e compromissione del paesaggio e delle situazioni a rischio di degrado, definendo gli indirizzi di contenimento delle cause di degrado e di riqualificazione del paesaggio;
- L'aggiornamento normativo, volto a migliorare l'efficacia della pianificazione paesaggistica e delle azioni locali.

Il Piano paesaggistico regionale (PPR) è lo strumento attraverso il quale la Regione Lombardia persegue la tutela e la valorizzazione paesaggistica dell'intero territorio regionale attraverso i seguenti obiettivi:

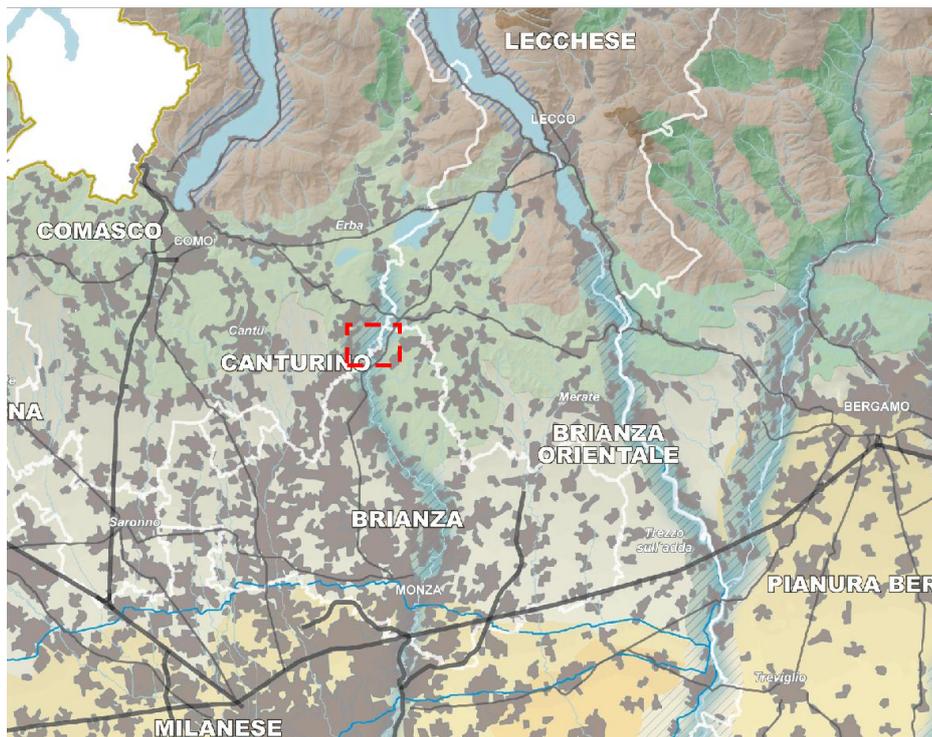
- La conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze e dei relativi contesti;
- Il miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;
- La diffusione della consapevolezza dei valori del paesaggio e la loro fruizione da parte dei cittadini.

Le nuove misure di indirizzo e di prescrittività paesaggistica si sviluppano in stretta e reciproca relazione con le priorità e gli obiettivi messi a sistema dal Piano Territoriale Regionale, e con specifica attenzione ai temi della riqualificazione paesaggistica e del contenimento dei fenomeni di degrado.

Analogamente a quanto avveniva nel precedente PTPR, anche il PPR suddivide la Regione in "ambiti geografici" che rappresentano territori organici, di riconosciuta identità geografica, spazialmente differenziati, dove si riscontrano componenti morfologiche e situazioni paesistiche peculiari. All'interno degli ambiti geografici, il territorio è ulteriormente modulato in "unità tipologiche di paesaggio", che corrispondono ad aree caratterizzate da un'omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività dei motivi, sull'organicità e sulla unità dei contenuti e delle situazioni naturali e antropiche.

Il PPR individua il territorio in esame all'interno dell'**ambito geografico della Brianza**, mentre i caratteri tipologici del paesaggio fanno riferimento a:

- Fascia collinare
 - VI. Paesaggi degli anfiteatri e delle cerchie moreniche
- Fascia dell'alta pianura
 - VIII. Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta



Legenda



Ambito di intervento

Fonte

Regione Lombardia - Piano Paesaggistico Regionale PPR Tav. A- Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio

Figura 2.1-3: Ambiti Geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio

2.1.2.1 Le unità tipologiche del paesaggio

Come detto in precedenza le aree in esame vengono identificate dal PPR all'interno dell'ambito geografico della Brianza, racchiudente a sua volta, i caratteri tipologici del paesaggio della:

- Fascia collinare
 - VI. Paesaggi degli anfiteatri e delle cerchie moreniche
- Fascia dell'alta pianura
 - VIII. Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta

La fascia collinare

Le colline che si elevano subito sopra l'alta pianura e le ondulazioni moreniche costituiscono un importante benché ristretto ambito del paesaggio lombardo. Esse hanno anzitutto un elevato grado di visibilità, in quanto sono i primi scenari che appaiono a chi percorra le importanti direttrici, stradali o ferroviarie, pedemontane.

Formate da rocce carbonatiche, rappresentano morfologicamente il primo gradino della sezione montagnosa della Lombardia. I loro ammantamenti boschivi sono esigui (ma oggi c'è dappertutto una ripresa del bosco); sono invece occupate, soprattutto nelle pendici esposte a sud, da campi terrazzati, dove si coltiva il vigneto.

Sono dominate dalla piccola proprietà e dalla proprietà cittadina organizzata in poderi un tempo condotti a mezzadria. A ciò si collegano le case sparse e i borghi situati ai loro piedi. (...) Il paesaggio collinare appare segnato dal gusto urbano, con orti, giardini, ville della borghesia che si è annessa i territori collinari a partire dalla fine del secolo scorso. (...)

L'industria si è inserita anche qui, occupando ogni spazio possibile, intorno ai centri abitati, trascinando con sé tutti gli elementi che caratterizzano il paesaggio metropolitano. Gravi danni ha inferto al paesaggio l'attività estrattiva, che sfrutta le formazioni calcaree di questi primi rialzi prealpini sia per l'industria del cemento sia per quella del marmo. (...)

Fascia dell'alta pianura

Il paesaggio dell'alta pianura è stato quello più intensamente coinvolto nei processi evolutivi del territorio lombardo. È un paesaggio costruito, edificato per larghissima misura, che si caratterizza per la ripetitività anonima degli artefatti, peraltro molto vari e complessi. Questi si strutturano intorno alle nuove polarità del tessuto territoriale: i grandi supermercati, le oasi sportive e di evasione, gli stabilimenti industriali, le nuove sedi terziarie, i nuovi centri residenziali formati da blocchi di condomini o di casette a schiera e, in alcune zone più vicine alla città (...).

La visualizzazione paesistica ha, come motivo ricorrente, come iconema di base il capannone industriale accanto al blocco edilizio residenziale, e poi lo spazio deposito, lo spazio pattumiera richiesti dalla gigantesca attività metropolitana. Però nel vissuto locale i sub-poli, le vere centralità dopo Milano, sono rimasti i vecchi centri comunali, permanenze più meno riconoscibili, affogati dentro i blocchi residenziali

nuovi, del tessuto rurale ottocentesco. Sono i riferimenti storici con la chiesa parrocchiale, le corti, le piazze paesane, le osterie trasformate in bar, della cintura o areola milanese.

L'alta pianura, benché ormai appaia come unico grande mare edilizio, impressionante quando lo si sorvola lungo i corridoi aerei, è ancora nettamente organizzata intorno alle vecchie strutture, i centri che si snodano sulle direttrici che portano alle città pedemontane. Esse, in passato hanno sempre avuto una loro autonoma capacità gestionale, una loro forza urbana capace di promuovere attività e territorializzazioni loro proprie, come rivela la stessa ricchezza monumentale dei loro nuclei storici.

La geografia fisica dell'alta pianura è imperniata sui corsi fluviali che scendono dalla fascia alpina. Essi attraversano l'area delle colline moreniche poste allo sbocco delle valli maggiori e scorrono incassati tra i terrazzi pleistocenici. I loro solchi di approfondimento rappresentano perciò un impedimento alle comunicazioni in senso longitudinale. L'industrializzazione della Lombardia ha dovuto fare i conti con questo accidente fisico, e proprio nella realizzazione dei ponti, all'epoca delle costruzioni ferroviarie essa ha trovato modo di esprimere il suo "stile" nel paesaggio.

I solchi fluviali, anche minori, hanno funzionato da assi di industrializzazione ed è lungo di essi che ancora si trovano i maggiori e più vecchi addensamenti industriali (valle dell'Olona, valle del Lambro, valle dell'Adda, valle del Serio, mentre è stato meno intenso il fenomeno lungo il Ticino e l'Oglio). In alcuni casi permangono ancora i vecchi opifici che rimandano alla prima fase dell'industrializzazione e che oggi si propongono come testimonianze di "archeologia industriale". La maggiore irradiazione industriale si ha lungo l'Olona dove, corrispondentemente, si trova anche la maggior appendice metropolitana insieme con quella dell'area Sesto-Monza attratta dal Lambro.

Il grado di urbanizzazione si attenua procedendo verso nord, con l'ampliarsi del ventaglio di strade in partenza da Milano. Si riconosce sempre più la tessitura territoriale di un tempo, assestata su strade prevalentemente meridiane o sub-meridiane che corrono al centro delle aree interfluviali, le lievissime indorsature tra fiume e fiume che formano l'alta pianura, la quale nella sezione centro-orientale è movimentata dalle formazioni collinari della Brianza.

La rete delle strade ha una maglia regolare a cui si conforma la struttura dei centri, di modo che l'impressione generale, percepibile anche viaggiandovi dentro, è quella di una maglia di elementi quadrati o rettangolari che "cerca" Milano e il sud attraverso le sue principali direttrici stradali. Ma il paesaggio di recente formazione, percepibile attraverso la forma e il colore degli edifici (il cotto sostituito al cemento, i coppi dei tetti sostituiti da coperture di fabbricazione industriale), affoga in un'unica crosta indistinta le vecchie polarità formate dai centri nei quali si inseriscono spesso le vecchie ville padronali. Indicate invariabilmente dai boschetti dei parchi, esse rappresentano l'emanazione urbana, signorile o borghese, dei secoli passati, quindi oggetti di particolare significato storico e culturale.

Il paesaggio agrario ha conservato solo residualmente i connotati di un tempo. Persiste la piccola proprietà contadina, risultato delle frammentazioni del passato, sia la media proprietà borghese. La ristrutturazione in senso moderno dell'agricoltura, non vi è stata anche a causa del ruolo secondario dell'attività rispetto all'industria, che è dominante e impone ovunque, anche tra i colli e le vallecole della Brianza, il suo elemento caratteristico, il capannone, togliendo molti dei caratteri di amenità a questo paesaggio già dolcissimo e celebrato dall'arte e dalla letteratura. La conduzione dei campi è fatta spesso part-time da lavoratori dell'industria che hanno rinunciato alla proprietà avita. Del resto l'agricoltura in questa parte

della regione (la Lombardia asciutta) ha scarsa redditività e ciò ha costituito un fattore non estraneo alle sollecitazioni industriali di cui è stata scenario.

L'organizzazione agricola è diversa là dove si estende il sistema irrigatorio (come nelle zone attraversate dal canale Villoresi), basandosi su aziende di maggiori dimensioni che operano in funzione commerciale. Un tempo il paesaggio era ben disegnato dai filari di alberi (tra cui avevano importanza i gelsi), dalla presenza di qualche vigneto; ma l'albero non è mai stato qui una presenza importante e comunque è stato sacrificato a causa della fame di terreno coltivabile (fondamentale era la coltivazione del grano).

Oggi le macchie boschive si estendono ai bordi dei campi, lungo i corsi d'acqua, nei valloncelli che attraversano le colline moreniche, nei solchi fluviali e nei pianalti pedemontani, intorno ai laghi dell'ambiente morenico. Si è imposta come pianta dominante la robinia, specie importata e di facile attecchimento, che banalizza gli scenari vegetali a danno delle specie originarie padane, come le querce, la cui presenza eleva la qualità del paesaggio anche nel giudizio della popolazione.

La sezione superiore dell'alta pianura movimentata dai rilievi collinari morenici rappresenta il paesaggio più caratteristico dell'alta pianura lombarda. Esso dà luogo ad aree paesistiche con una loro spiccata individualità anche a causa della loro distinta collocazione, intimamente legata agli sbocchi in pianura degli invasi che accolgono i laghi prealpini. Ma oggi sia la Brianza, come le zone collinari abduane, il Varesotto, La Franciacorta e l'ampio semicerchio a sud del lago di Garda sono state profondamente modellate dall'azione antropica, favorita dalla mobilità dei terreni, che ha modificato l'idrografia, eliminato depressioni palustri, manomesso, spianato o terrazzato i dossi collinari a fini agricoli.

Corti sparse e borghi posti su altura (a difesa delle erosioni) rappresentano le forme di insediamento tradizionali (...). Più di recente si sono imposti i blocchi residenziali intorno ai vecchi centri abitati, le ville del successo borghese, le residenze dei pendolari che lavorano a Milano o in altri centri, i capannoni industriali, i supermercati, le nuove strade, ecc. secondo i modi caratteristici della città diffusa.

Le aree di natura nell'alta pianura sono ormai esigue: sono rappresentate dalle aree verdi residue nelle fasce riparie dei fiumi (dove già si sono avute diverse valorizzazioni, come il parco regale di Monza, il parco del Lambro d'ambito metropolitano, il parco del Ticino). Altre aree di naturalità sopravvissute in parte sono le "groane", negli ambienti dei conoidi, che alla maniera friulana potrebbero definirsi come "magredi", cioè terreni poveri, ciottolosi, poco adatti all'agricoltura e perciò conservati si come tali.

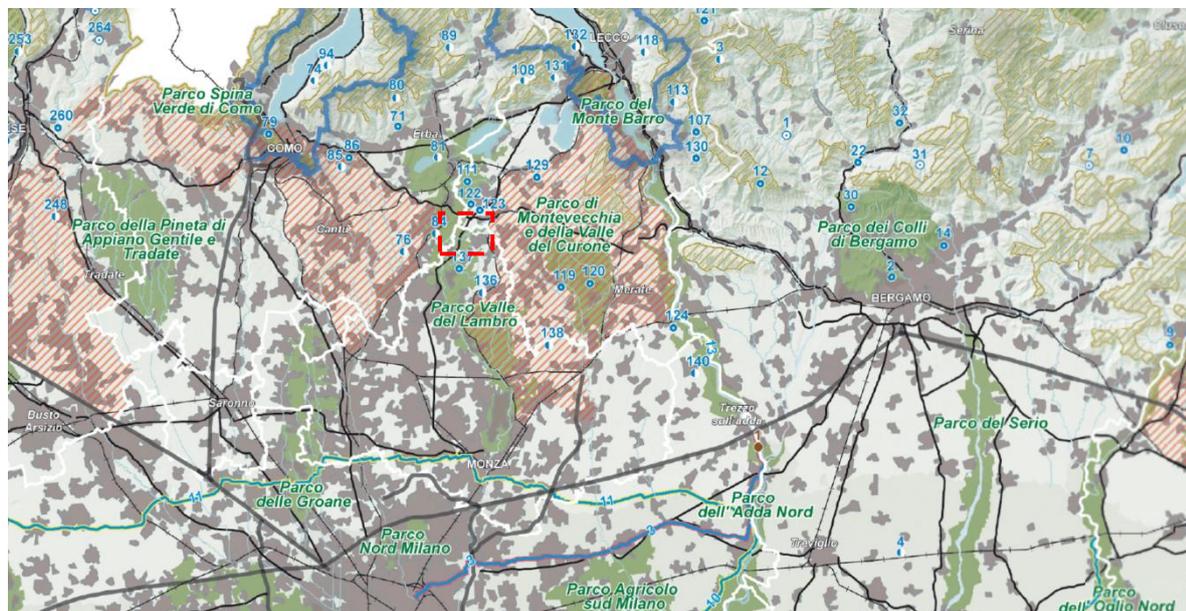
2.1.2.2 La normativa del PTPR

Disposizioni immediatamente operative

- Art. 17 (Tutela paesaggistica degli ambiti di elevata naturalità): ai fini della tutela paesaggistica si definiscono di elevata naturalità quei vasti ambiti nei quali la pressione antropica, intesa come insediamento stabile, prelievo di risorse o semplice presenza di edificazione, è storicamente limitata. In tali ambiti la disciplina paesaggistica persegue i seguenti obiettivi generali: a) recuperare e preservare l'alto grado di naturalità, tutelando le caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei luoghi; b) recuperare e conservare il sistema dei segni delle trasformazioni storicamente operate dall'uomo; c) favorire e comunque non impedire né ostacolare tutte le azioni che attengono alla manutenzione del territorio, alla sicurezza e alle condizioni della vita quotidiana di coloro che vi risiedono e vi lavorano, alla produttività delle tradizionali attività agrosilvopastorali; d) promuovere forme di turismo sostenibile attraverso la fruizione rispettosa dell'ambiente; e) recuperare e valorizzare quegli elementi del paesaggio o quelle zone che in seguito a trasformazione provocate

da esigenze economiche e sociali hanno subito un processo di degrado e abbandono. Sono escluse dalle disposizioni del presente articolo le aree ricomprese in parchi regionali dotati di P.T.C. definitivamente approvati, o nelle riserve naturali regionali dotate di piano di gestione.

- **Art. 20 (Rete idrografica naturale):** la Regione riconosce il valore paesaggistico dell'idrografia naturale superficiale quale struttura fondamentale della morfologia del paesaggio lombardo e riferimento prioritario per la costruzione della rete verde regionale. La tutela e riqualificazione paesaggistica di fiumi, torrenti e corsi d'acqua naturali di Lombardia è volta a: a) salvaguardare e migliorare i caratteri di naturalità degli alvei e degli ambiti dei corsi d'acqua, anche tramite un'attenta gestione della risorsa idrica e degli interventi di regimazione idraulica, al fine di garantire un'adeguata presenza d'acqua; b) tutelare le specifiche connotazioni vegetazionali e gli specifici caratteri geo-morfologici dei singoli torrenti e fiumi, quali, ad esempio, cascate, forre, orridi, meandri, lanche e golene; c) salvaguardare e valorizzare il sistema di beni e opere di carattere storico-insediativo e testimoniale che connotano i diversi corsi d'acqua, quale espressione culturale dei rapporti storicamente consolidati tra uomo e fiume; d) riqualificare le situazioni di degrado ambientale e paesaggistico in coerenza con le finalità di salvaguardia e tutela sopraindicate. **Al fine di valorizzare e riqualificare in modo organico il paesaggio dei sistemi fluviali, la pianificazione locale, tramite i P.T.C. di parchi e province e i P.G.T. dei comuni, recepisce, integra e coordina con le altre politiche di competenza le indicazioni di scenario paesaggistico fluviale contenute nei contratti di fiume definiti in Accordi Quadro di Sviluppo Territoriale regionali. Assumono valore prioritario all'interno delle proposte di promozione di azioni integrate: a) il recupero delle situazioni di degrado paesaggistico e la riqualificazione ambientale e ricomposizione paesaggistica, correlati ad interventi di difesa e gestione idraulica, con specifico riferimento alla individuazione di nuovi spazi di possibile esondazione del fiume, coerentemente agli indirizzi del PAI; b) la tutela e il miglioramento dei paesaggi naturali anche in funzione degli obiettivi regionali di salvaguardia della biodiversità e di ricostruzione di connessioni ecologiche; c) la tutela e valorizzazione del sistema insediativo consolidatosi storicamente intorno alla valle fluviale e delle rilevanze storico-culturali che la connotano, con attenta considerazione e valorizzazione delle diverse componenti, dei singoli beni e dei sistemi di relazione fisica e simbolica che li correlano, compatibilmente con il livello di rischio idrogeologico presente; d) la promozione di forme di fruizione sostenibile tramite l'individuazione di itinerari, percorsi e punti di sosta da valorizzare e potenziare o realizzare.**



Legenda

 Ambiti di criticità - [Indirizzi di tutela - Parte III]

 Ambito di intervento

Fonte Regione Lombardia – Piano Paesistico Regionale – Tav. D “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale”.

Figura 2.1-4: Piano Paesaggistico Regionale – Stralcio della Tavola D “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale” dalla quale si evincono gli Ambiti di criticità tra il Parco della Valle del Lambro e il Parco di Montevecchia e della Valle del Curone.

L’aspetto più innovativo del PPR riguarda l’analisi e descrizione delle cause e dei fenomeni di degrado, nonché l’individuazione delle azioni possibili per l’inversione di tali processi. Il degrado in essere o potenziale può riguardare singole aree o interi ambiti.

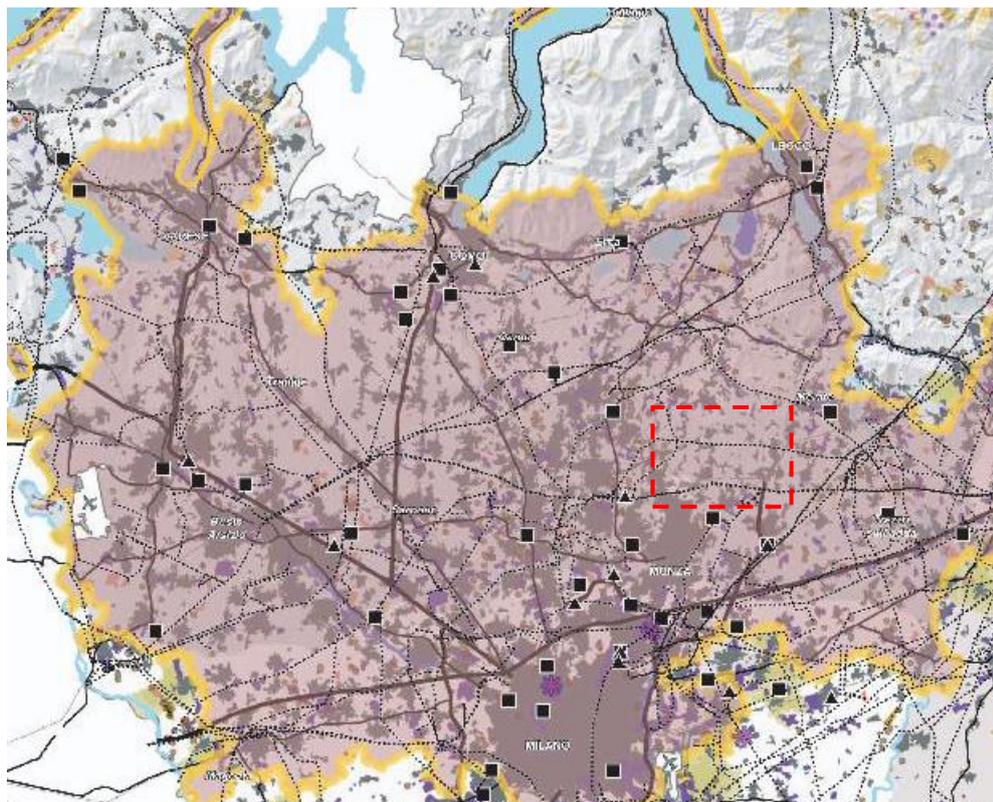
In particolare, per gli ambiti appartenenti alle fasce fluviali di deflusso della piena e di esondazione che possono costituire paesici criticità occorre considerare quanto segue:

- Le trasformazioni paesaggistiche indotte dalle politiche di prevenzione utilizzando laddove possibile gli interventi necessari per la riduzione del rischio (manufatti, modifica edifici esistenti, cambiamento coperture colturali, ecc.) anche come occasioni di riqualificazione e/o valorizzazione paesaggistica;

- la vulnerabilità paesaggistica del territorio al fine di contenere l'impatto paesaggistico degli interventi di emergenza in caso di disastro, definendo criteri e cautele per minimizzarne le conseguenze agendo sia dal punto di vista localizzativo, ad esempio evitando di individuare le aree di emergenza nelle zone di pregio paesaggistico, che dei criteri di intervento per la predisposizione del loro equipaggiamento e dei manufatti correlati (edifici, moduli abitativi, infrastrutture, attrezzature, ecc.);
- **Coniugare le attività di programmazione e progettazione delle opere di difesa idraulica con: a) la salvaguardia e la difesa del patrimonio di valore paesaggistico e ambientale (sistemi ed elementi naturali e di valore storico); b) la salvaguardia e la difesa dei beni storici e culturali; c) le opportunità di riqualificazione/recupero delle aree degradate o sottoutilizzate; d) il potenziamento dei sistemi verdi.**

Azioni da contemplare:

- **Ripristino/riqualificazione/ricostruzione/potenziamento degli ambiti di naturalità dei corsi e degli specchi d'acqua;**
- Recupero dei manufatti fondamentali di valore storico tradizionale delle strutture storiche insediative collegate ai corsi d'acqua, che ne connotano le specifiche identità, nonché dei beni di valore storico culturale danneggiati;
- **Realizzazione di opere di messa in sicurezza e di difesa tenendo in attenta considerazione le caratteristiche del contesto paesistico locale di riferimento.**



Legenda

- Laghi e fiumi principali
- Idrografia superficiale
- Tessuto urbanizzato
- Rete ferroviaria
- Rete viaria di interesse regionale

1. AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA DISSESTI IDROGEOLOGICI E AVVENIMENTI CALAMITOSI E CATASTROFICI

- Aree sottoposte a fenomeni franosi - [par. 1.2]
- Fasce fluviali di deflusso della piena e di esondazione (fasce A e B) - [par. 1.4]
- Fascia fluviale di inondazione per piena catastrofica (fascia C) - [par. 1.4]

2. AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA PROCESSI DI URBANIZZAZIONE, INFRASTRUTTURAZIONE, PRATICHE E USI URBANI

- Ambiti del "Sistema metropolitano lombardo" con forte presenza di aree di frangia destrutturate - [par. 2.1]
- Ambito di possibile "dilatazione" del "Sistema metropolitano lombardo" - [par. 2.1]
- Conurbazioni lineari (lungo i tracciati di fondovalle, lacuale, ...) - [par. 2.2]
- Neo-urbanizzazione - [par. 2.1 - 2.2]
Incremento della superficie urbanizzata maggiore del 1% (dal periodo 1989-2004)
- Aeroporti - [par. 2.3]
- Rete autostradale - [par. 2.3]
- Elettrodotti - [par. 2.3]
- Linee ferroviarie ad alta velocità/alta capacità (esistenti e programmate) - [par. 2.3]
- Interventi di grande viabilità programmati - [par. 2.3]
- Principali centri commerciali - [par. 2.4]
- Multiplex cinematografici (multiplex) - [par. 2.4]
- Aree industriali-logistiche - [par. 2.5]
- Distretti industriali - [par. 2.5]
- Ambiti sciabili (per numero di impianti) - [par. 2.6]
- Ambiti estrattivi in attività - [par. 2.7]
- Impianti di smaltimento e recupero rifiuti - [par. 2.8]

4. AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA SCI ABANDONATO E DISMISSIONE

- Cave abbandonate - [par. 4.1]
- Pascoli sottoposti a rischio di abbandono - [par. 4.6]
- Aree agricole sottoposte a fenomeni di abbandono - diminuzione di superficie tra il 5% e il 10% (periodo di riferimento 1989-2004)
- Aree agricole sottoposte a fenomeni di abbandono - diminuzione di superficie maggiore del 10% (periodo di riferimento 1989-2004)

5. AREE E AMBITI DI DEGRADO PAESISTICO PROVOCATO DA INQUINAMENTO

- Aree soggette a più elevato inquinamento atmosferico - [par. 5.1]
- Corsi e specchi d'acqua fortemente inquinati - [par. 5.2]
- Siti contaminati di interesse nazionale - [par. 5.4]

Ambito di intervento

Fonte Regione Lombardia – Piano Paesistico Regionale – Tav. D “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale”.

Figura 2.1-5: Piano Paesaggistico Regionale – Stralcio della Tavola D “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale” dalla quale si evincono gli Ambiti di criticità tra il Parco della Valle del Lambro e il Parco di Montevecchia e della Valle del Curone.

Dall'estratto della tavola B sugli elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico del PPR, si osserva come l'area dell'Orrido ricada all'interno dei luoghi di identità regionale.

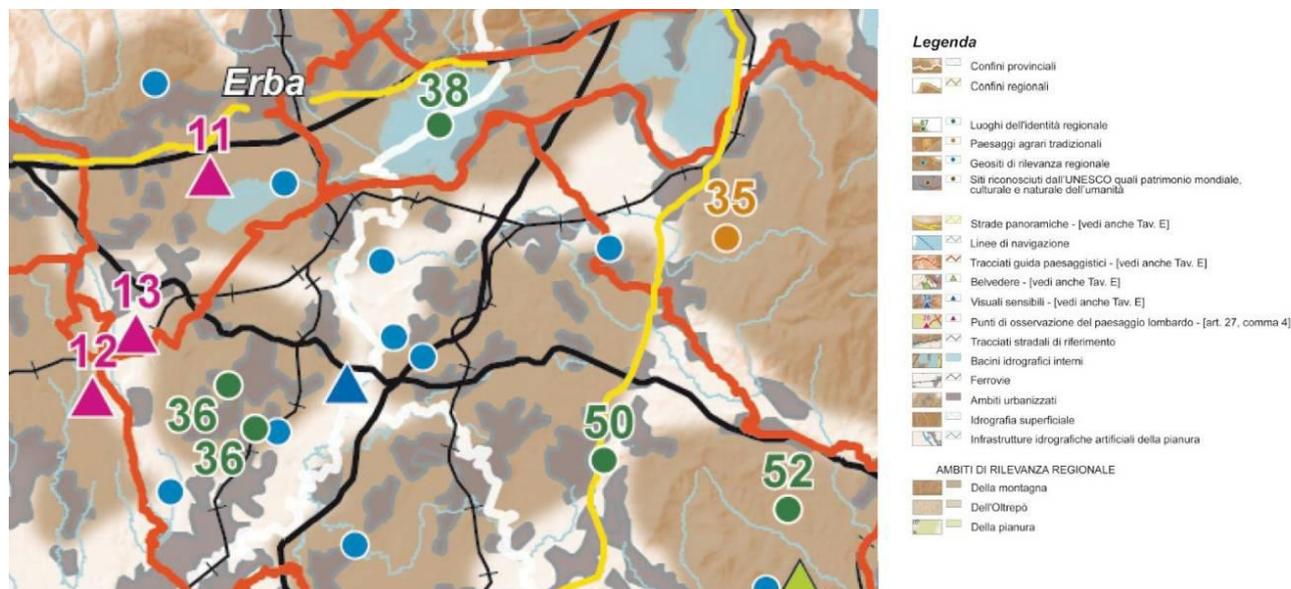


Figura 2.1-6: Piano Paesaggistico Regionale – Stralcio della Tav. B - Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico

2.1.1.2.3 La Rete Natura 2000

Con la Direttiva Habitat 92/42/CEE è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000", un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali di interesse comunitario, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità sul continente europeo. L'insieme di tutti i siti definisce un sistema relazionato da un punto di vista funzionale, al quale afferiscono le aree ad elevata naturalità identificate dai diversi paesi membri ed i territori ad esse contigui indispensabili per garantirne la connessione ecologica.

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS), Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Le ZPS sono state istituite ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE al fine di tutelare i siti in cui vivono le specie ornitiche di cui all'allegato 1 della Direttiva medesima, onde garantire la protezione delle specie migratrici nelle zone umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar).

I SIC sono stati istituiti ai sensi della Direttiva Habitat, al fine di mantenere o ripristinare un habitat naturale (allegato 1 della Direttiva) o una specie (allegato 2 della Direttiva) in uno stato di conservazione soddisfacente. Le ZSC sono l'evoluzione dei proposti SIC (pSIC) e ZPS individuati a seguito della redazione dei piani di gestione, predisposti ed approvati dalle comunità locali attraverso le deliberazioni dei Comuni in cui ricadono le zone.

Per la conservazione dei siti, l'art. 6 della Direttiva 92/42/CEE e l'art. 5 del D.P.R. 357/97 prevedono la procedura di Valutazione di Incidenza, finalizzata a tutelare la Rete Natura 2000 da possibili perturbazioni esterne negative: ad essa sono sottoposti tutti i piani o progetti che possono avere incidenze significative sui siti di Rete Natura 2000, per i quali deve essere predisposto un apposito Studio di Incidenza, finalizzato ad evidenziare i connotati ecosistemici e naturalistici dei siti interessati e le possibili interferenze generate dalle previsioni pianificatorie o progettuali in previsione.

La Regione Lombardia, con DGRL n. 6420 del 27/12/2007 (recante norme in materia di Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi) ha ulteriormente precisato (cfr. Allegato 2 della deliberazione medesima) l'esigenza di un raccordo tra le procedure di VAS e di Valutazione di Incidenza, definendo le modalità per lo svolgimento di un unico procedimento coordinato.

Nel territorio del Parco della Valle del Lambro sono presenti quattro siti della Rete Natura 2000: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) Lago di Alserio (codice IT2020005), Lago di Pusiano (codice IT2020006), Valle del Rio Cantalupo (codice IT2050004) e Valle del Rio Pegorino (codice IT2050003).

- IT 2020005 LAGO DI ALSERIO: il Sito di Importanza Comunitaria del Lago di Alserio comprende il bacino del lago di Alserio, il corso dell'emissario fin quasi alla confluenza con il Lambro, parte dei Piani d'Erba a nord ed il bosco della Buerga a sud; inoltre include il territorio della Riserva Riva Orientale Lago di Alserio. La superficie interessata è di circa 488 ettari, compresi nel territorio dei Comuni di Albavilla, Alserio, Anzano del Parco, Erba, Monguzzo.
- IT 2020006 LAGO DI PUSIANO: il Sito di Importanza Comunitaria del Lago di Pusiano comprende lo specchio del lago di Pusiano, l'ultimo tratto del Lambrone, parte dei Piani d'Erba, parte del corso dell'emissario e del Cavo Diotti e un'area a canneto a nord est. La superficie interessata è di circa 660 ettari, compresi nel territorio dei Comuni di Bosisio Parini, Cesana, Erba, Eupilio, Merone, Monguzzo, Pusiano, Rogeno.
- IT 2050004 VALLE DEL RIO CANTALUPO: il Sito di Importanza Comunitaria della Valle del Rio Cantalupo comprende le aree boscate al di sotto del piano di campagna scavate dal Rio Cantalupo, dalla testata della valle fino a poche centinaia di metri dallo sbocco nel Fiume Lambro; inoltre include il Bosco del Chignolo ed alcune aree agricole. La superficie interessata è di circa 70 ettari, tutti compresi nel territorio del Comune di Triuggio.
- IT 2050003 VALLE DEL RIO PEGORINO: il Sito di Importanza Comunitaria della Valle del Rio Pegorino comprende le aree boscate al di sotto del piano di campagna scavate dal Rio Pegorino, dal confine sud del Comune di Casatenovo fino a poche centinaia di metri dallo sbocco nel Fiume Lambro; inoltre include alcune aree agricole. La superficie interessata è di circa 122 ettari, compresi nel territorio dei Comuni di Besana Brianza, Correzzana, Lesmo, Triuggio.

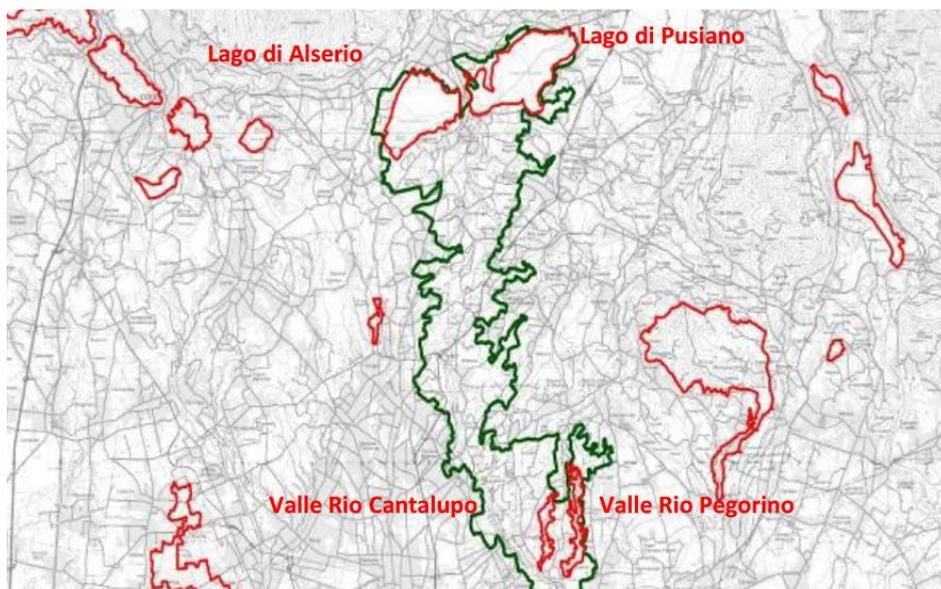


Figura 2.1-7: Piano Localizzazione dei SIC/ZPS più prossimi alle aree di intervento

Le aree oggetto di proposta di Piano non interessano in modo diretto alcun sito (SIC e ZPS) del Sistema Rete Natura 2000, né se ne rilevano loro nelle immediate vicinanze.

2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE COMO

L'area di oggetto del presente progetto ricadente nel PTCP della **Provincia di Como è quella relativa agli interventi da realizzarsi nel comune di Inverigo**. Di seguito si riportano gli stralci cartografici del PTCP con il riferimento dell'area investigata.

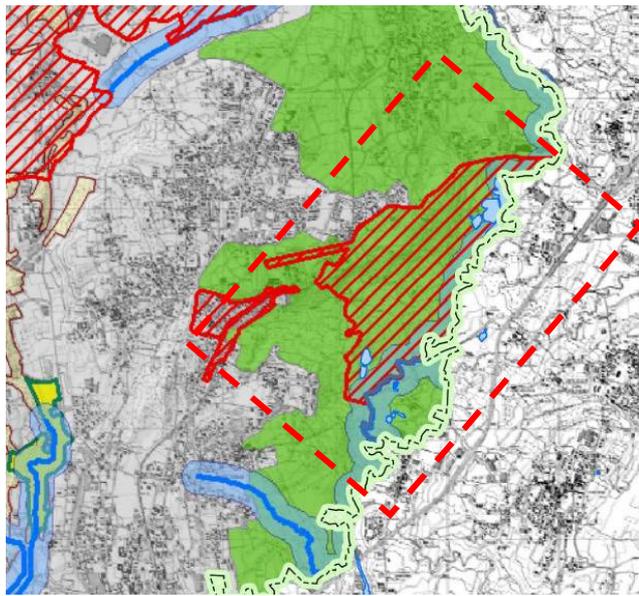
Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), attualmente in fase di adeguamento al PTR approvato dalla Regione Lombardia, è lo strumento di governo del territorio e del paesaggio della provincia di Como. Si configura come atto di pianificazione generale che, rispettando gli indirizzi e le linee guida degli strumenti di pianificazione territoriale regionale, consente lo sviluppo sostenibile del territorio e della tutela degli interessi sovracomunali.

Il PTCP definisce gli obiettivi generali di pianificazione territoriale di livello provinciale attraverso l'indicazione delle principali infrastrutture di mobilità, delle funzioni di interesse sovracomunale, di assetto idrogeologico e difesa del suolo, delle aree protette e della rete ecologica, dei criteri di sostenibilità ambientale e dei sistemi insediativi locali.

Il PTCP attua una lettura della struttura paesaggistica del territorio articolata dettagliando e meglio definendo le "unità tipologiche di paesaggio" definite a livello regionale, mediante il confronto tra la struttura delle unità ecosistemiche, la struttura socio-culturale degli insediamenti e la struttura fisico-morfologica del territorio. Individua così 27 ambiti omogenei per caratteristiche fisico-morfologiche, naturalistiche e culturali.

Dall'estratto della tavola di *sintesi del paesaggio* del PTCP si osserva come le aree interessate dagli interventi si trovino all'interno di aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della L.R. 86/1983.

Tale considerazione risulta per altro confermata dall'estratto della tavola delle *aree protette* del PTCP si osserva come le aree interessate dagli interventi si trovino all'interno dell'area parco e di alcune zone considerate come bellezze d'insieme.



Confini Provinciali

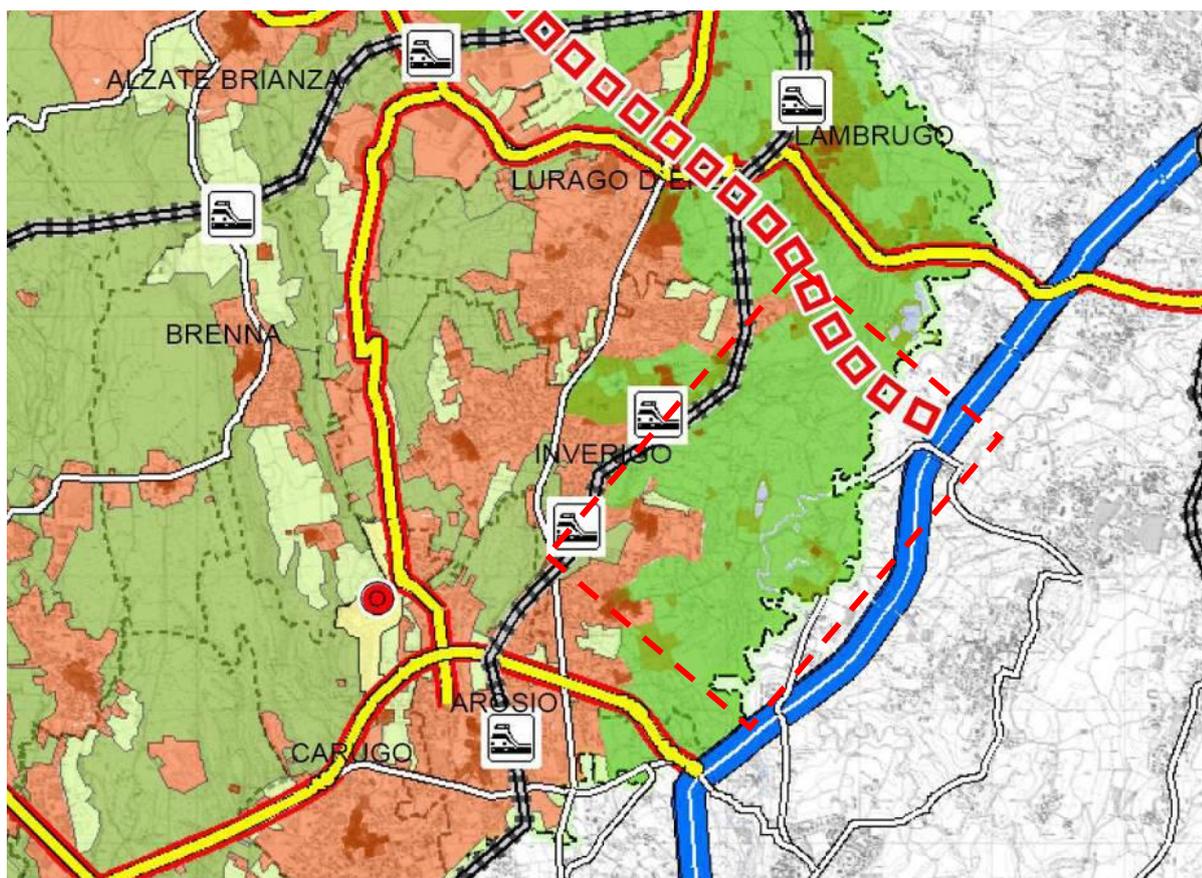
D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42

- | | |
|--|--------------------------------|
| ● Bellezze individue | Ghiacciai e circhi glaciali |
| ▨ Bellezze d'insieme | Riserve naturali |
| ▨ Vincoli monumentali | Parchi regionali |
| ● Vincoli monumentali non perimetrabili | Zone umide |
| ▨ Territori contermini ai laghi | Zone di interesse archeologico |
| ▨ Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde | ▨ Vincolo Idrogeologico |
| ▨ Territori alpini | |

Fonte dei dati: Sistema Informativo Beni Ambientali (S.I.B.A.) della Regione Lombardia (novembre 2004)

 Area di studio

Figura 2.2-1: Estratto PTCP carta delle aree protette



Mobilità

- Autostrade e superstrade in progetto
- Autostrade e superstrade esistenti
- Autostrade e Superstrade in riqualifica
- Strade principali in progetto
- Strade principali esistenti
- Strade secondarie esistenti
- □ Coll.ti CO - VA e Albese S.S. 36
Tracciati da definire
- Stazioni ferroviarie
- ||||| Ferrovie esistenti
- ||||| Ferrovie in PROGETTO
- Metrotramvia in PROGETTO
- □ Ferrovie in PROGETTO
- Imbarcaderi e pontili
- Collegamenti rapidi
- Battelli
- Traghetto
- Idroscalo internazionale di Como
- Aeroporto di Verzago

Aree protette

- Siti di importanza comunitaria

- Riserve Naturali

- Parchi Regionali

Rete ecologica

- Ambiti di massima naturalità
- Elementi costitutivi fondamentali della rete ecologica
- Aree Tampone della rete ecologica

Sistema insediativo

- Centri storici e nuclei di antica formazione
- Aree urbanizzate esistenti e previste (P.R.G. Vigenti)
- Confini Provinciali
- Confini comunali
- COMO Centri di rilevanza sovracomunale
- ⊙ Poli fieristici
- Area urbana di Como (Tavola C2)

Area di studio

Figura 2.2-2: Estratto PTCP tavola di sintesi di piano

2.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE LECCO

L'area di oggetto del presente progetto ricadente nel PTCP della Provincia di Lecco è quella relativa agli interventi da realizzarsi nel comune di Nibionno. Di seguito si riportano gli stralci cartografici del PTCP con il riferimento dell'area investigata.

Il 23 e 24 marzo 2009 è stata approvata dal Consiglio Provinciale la variante di adeguamento del vigente PTCP alla Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12. Il Piano fornisce un contributo importante per risolvere i più rilevanti problemi della Provincia.

Accanto alla politica fondativa dell'accessibilità sostenibile, che ha trovato la propria operatività nel PTCP 2004.

La variante di revisione del PTCP è stata adottata con delibera di Consiglio Provinciale n. 81 del 16 dicembre 2013 e successivamente approvata con delibera di Consiglio Provinciale n. 40 del 9 giugno 2014 (BURL – Serie Avvisi e Concorsi – n. 33 del 13 agosto 2014).

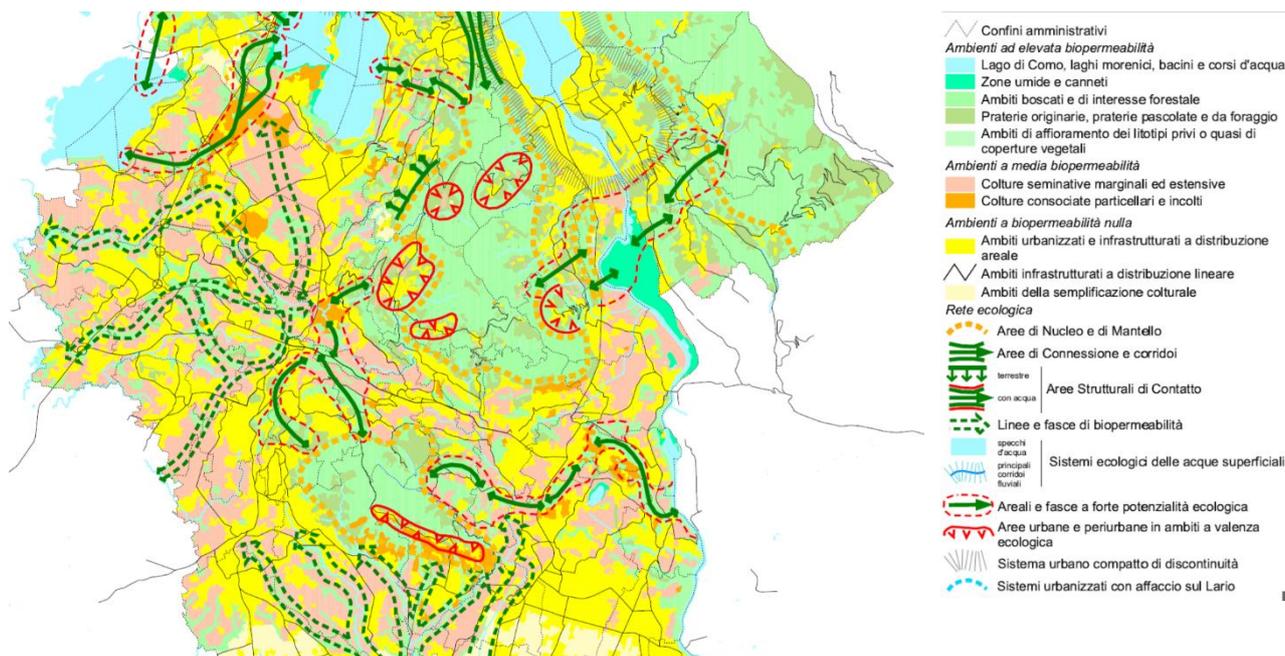
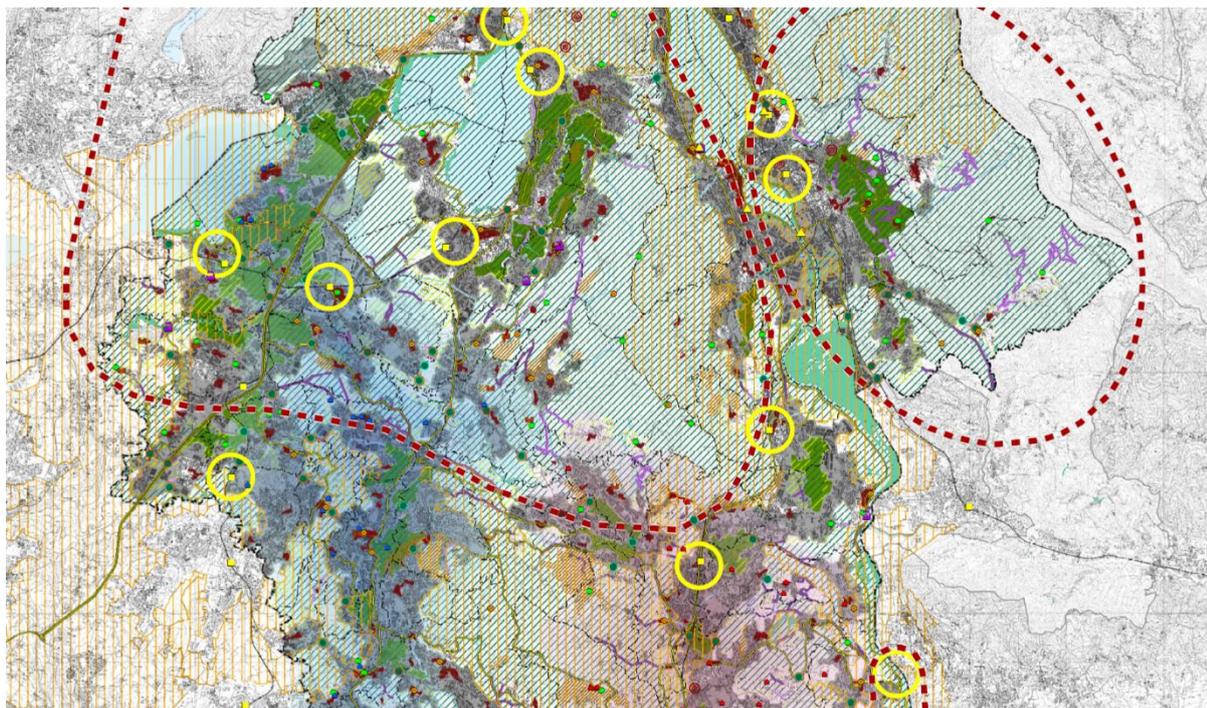


Figura 2.3-1: Sistema ambientale

Dall'estratto della dei valori paesistici e ambientali del PTCP, si osserva come, in prossimità delle aree umide a valle e a monte della SP342 e dell'area di spandimento naturale lungo la sponda sinistra del fiume, si trovino delle aree con emergenze moreniche lineari e dei percorsi ciclopedonali di rilevanza territoriali.



- Confine provinciale
- Confine comunale

Elementi fisiografici

- Rete idrografica principale
- Laghi
- Zone umide e formazioni ripariali
- Affioramenti litoidei

Elementi del sistema insediativo

- Edifici
- Infrastrutture stradali

Ambiti costituenti la Rete Verde (art. 62)

- Ambiti su cui attivare azioni per la riqualificazione del paesaggio**
- Rischio di degrado paesaggistico determinato dallo sviluppo del sistema insediativo
 - Rischio determinato dalla presenza di infrastrutture lineari (strade)
 - Ambiti di rilevanza paesaggistica a rischio di degrado

Ambiti per la conservazione della continuità dei paesaggi naturali

- Sistema delle aree di tutela (Parchi, SIC, ZPS, Plis riconosciuti)

Elementi della Rete Ecologica Provinciale

- Ambiti di primo e secondo livello, Corridoi fluviali di primo livello
- Zone tampone
- Varchi da mantenere
- Varchi da deframmentare
- Varchi da mantenere e deframmentare

Tratti infrastrutturali interferenti

- da deframmentare
- da attrezzare

Ambiti per la conservazione e il potenziamento degli elementi identitari dei paesaggi culturali

Ecomusei

Architetture storiche

- Romanico
- Fortificazioni di Fuentes, del Lario Orientale e della Brianza
- Filande/filatoi della seta
- Sistema delle Ville del Casatese
- Sistema delle Ville del Meratese
- Sistema delle architetture tradizionali della montagna

Altri elementi

- Centri storici
- Alberi monumentali
- Sistema museale
- Punti panoramici
- Terrazzamenti

Azioni per la fruizione del patrimonio paesaggistico provinciale

- Nodi dell'intermobilità dolce
- ▲ Bike sharing
- Rete ciclabile esistente e programmata
- Sentiero del viandante
- Circuiti per la fruizione degli alberi monumentali
- Porti
- Linee di navigazione lacuale
- Stazioni
- Tracciati ferroviari
- Funivie

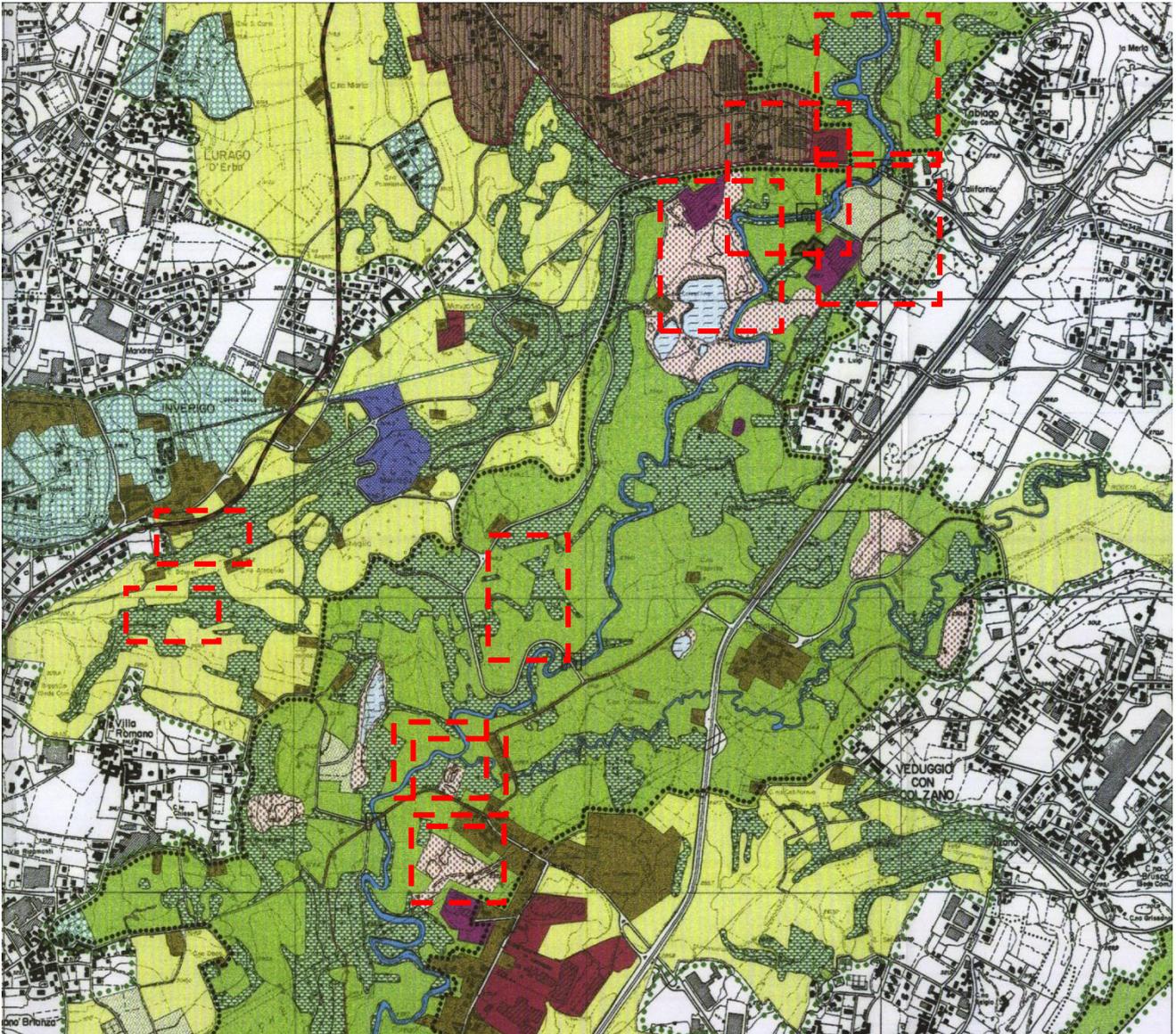
Figura 2.3-2: Sistema ambientale

2.4 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO – PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Valle Lambro è stato approvato con D.G.R. n° VII/601 del 28 Luglio 2000 e pubblicato sul BURL della Regione Lombardia il 22 Agosto 2000 1° supplemento straordinario al n° 34 con rettifiche approvate con D.G.R. n° VII/6757 del 9 Novembre 2001 pubblicate sul BURL della Regione Lombardia del 11 Dicembre 2001 1° supplemento straordinario al n° 50.

Tutte le opere di progetto sono ricomprese all'interno del territorio del Parco e nello specifico nell'area di Parco Naturale.

Dall'estratto di seguito riportato si osserva come le aree interessate dagli interventi ricadano per lo più all'interno del sistema delle **aree fluviali e lacustri** ed in percentuale minore all'interno di **aree ad ambito boscato** nonché in **ambiti degradati**. Di seguito si riporta la localizzazione degli interventi così come identificato dalla cartografia del Parco.



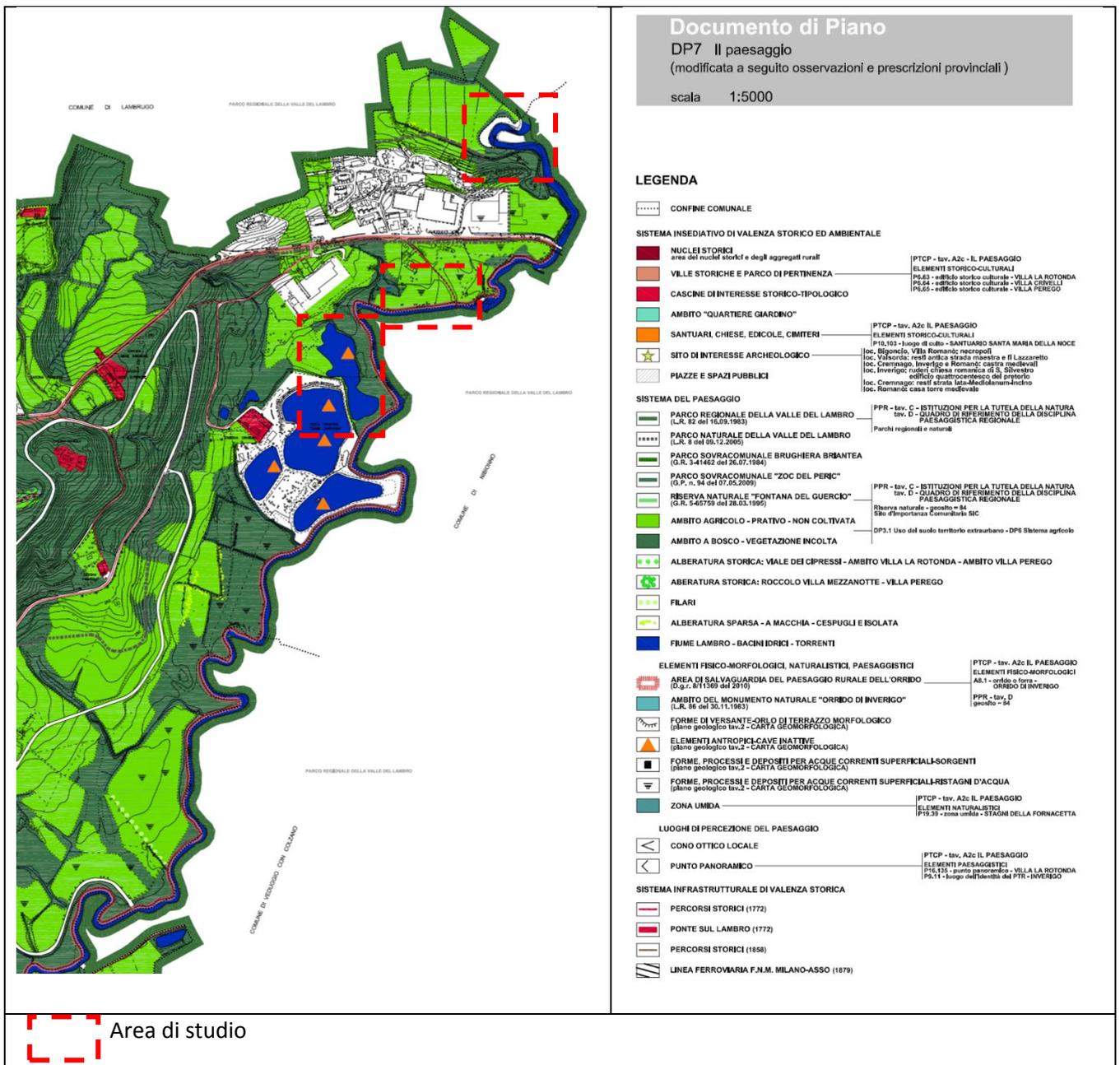
 Ubicazione degli interventi

Figura 2.4-1: PTC Parco della Valle del Lambro

2.5 PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO INVERIGO (CO)

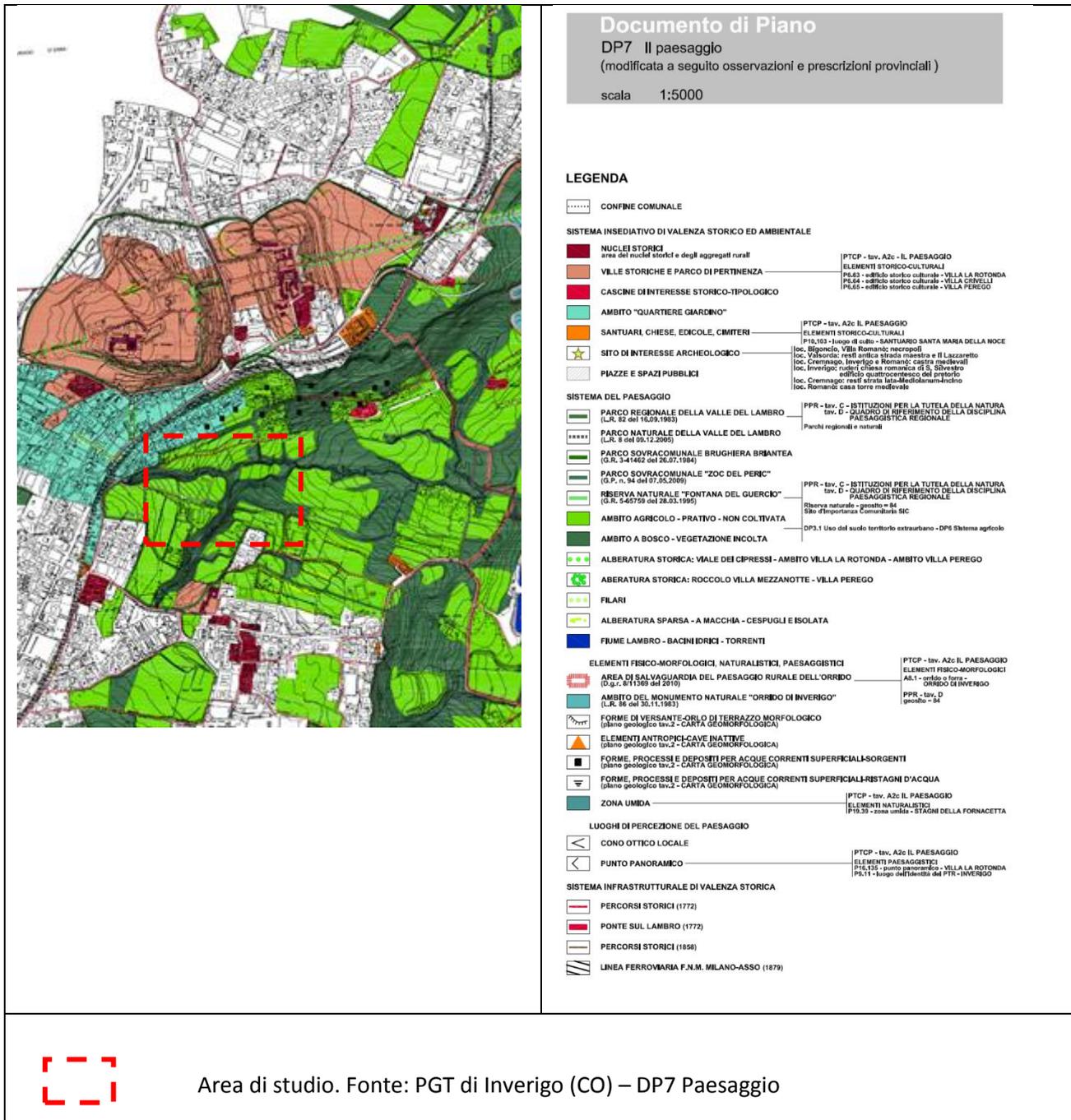
In data 30.07.2013, con delibera n. 18, il Consiglio Comunale ha adottato il Piano di Governo del Territorio. In data 13.02.2014, con delibera di Consiglio Comunale n. 4, il PGT è stato definitivamente approvato.

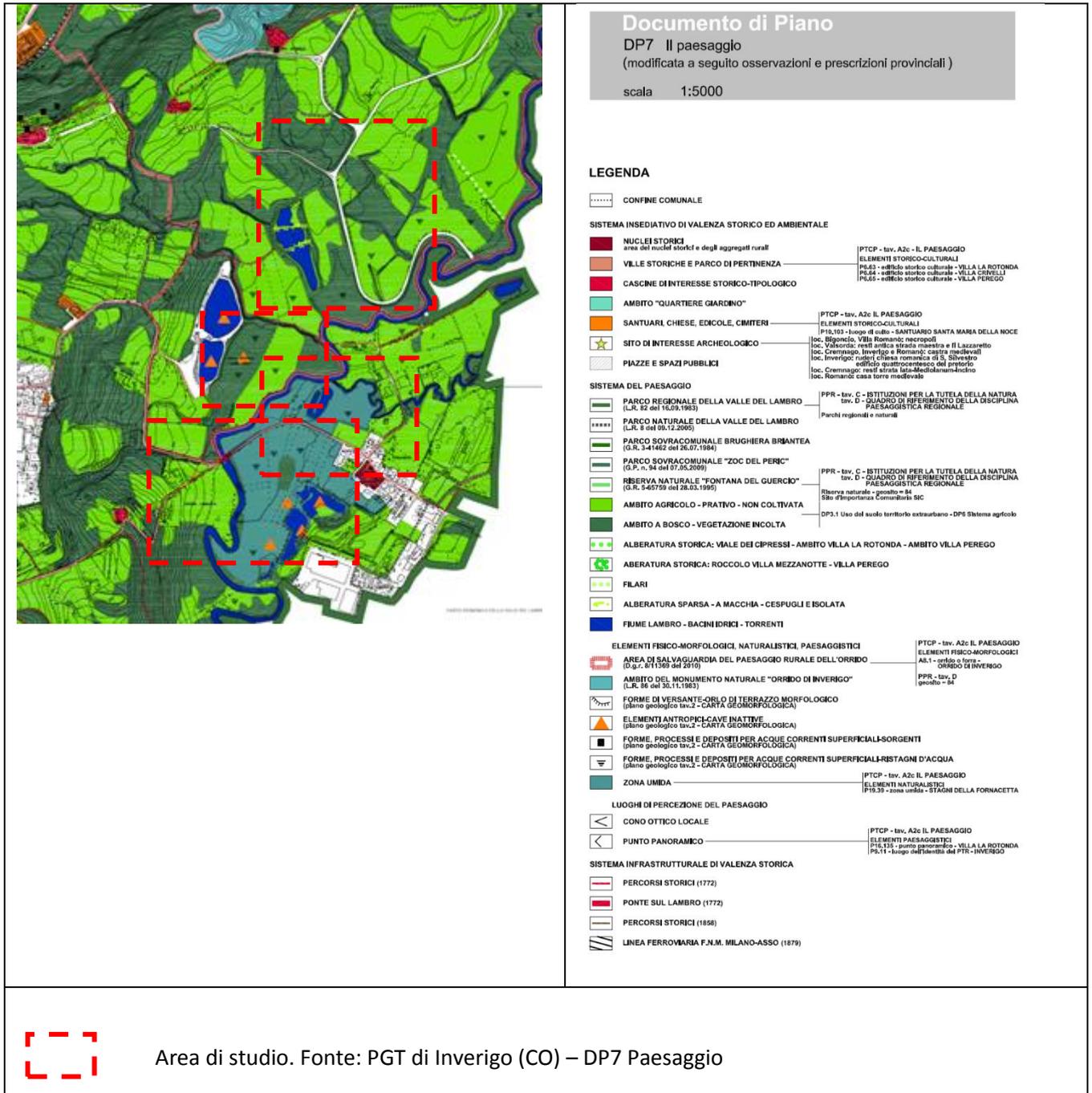
Nel presente capitolo si fa proprio, quanto già descritto in dettaglio nella **Relazione Generale** di progetto, in cui ogni intervento viene identificato e descritto secondo quanto prescritto dal PGT vigente.



Relazione di Fattibilità Ambientale

Dagli estratti cartografici riportati gli interventi A, B, C e E risultano essere ricadere essenzialmente in *Ambiti Boschivi ed Agricoli*, nonché (intervento C) in *“Elementi antropici inattivi-cave”*, e *“Zona umida”* (interventi H e I).



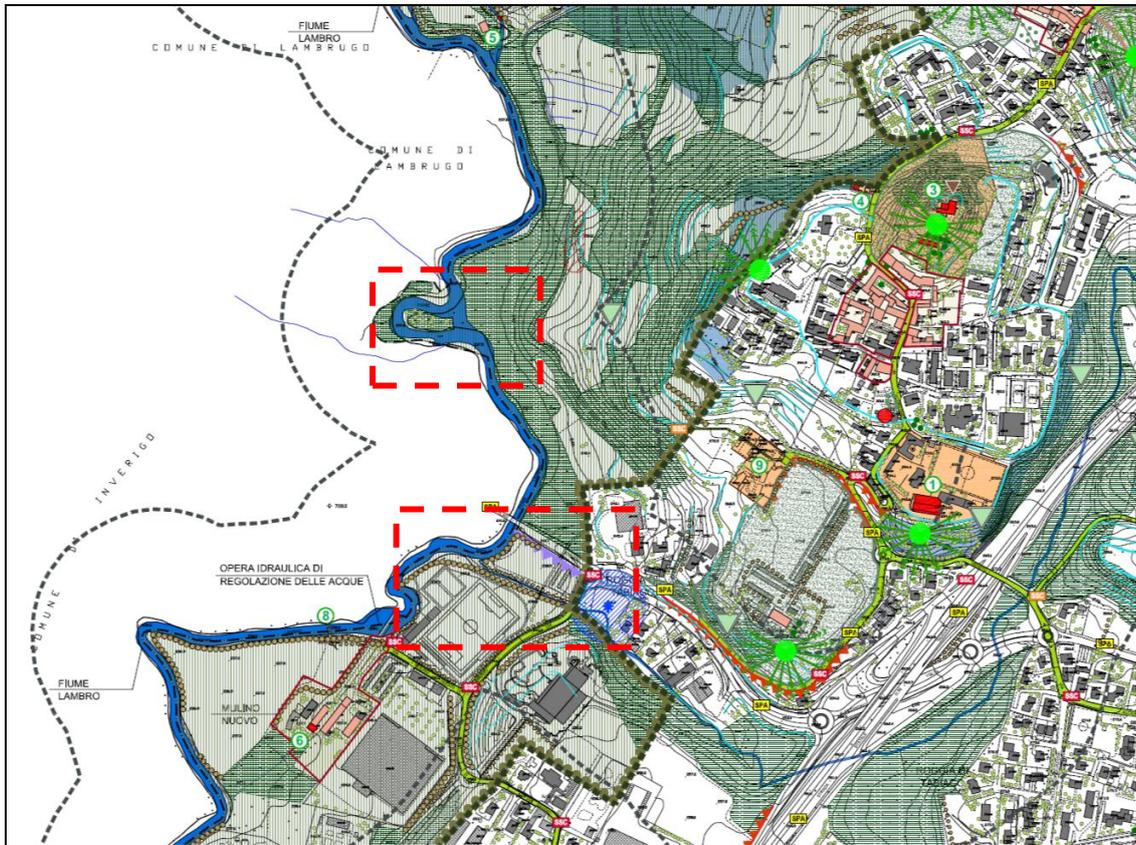


2.6 PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO NIBIONNO (LC)

Il PGT del Comune di Nibionno (LC) è stato approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale N. 1 DEL 28/02/2011. Nel presente capitolo si fa proprio, quanto già descritto in dettaglio nella Relazione Generale di progetto, in cui ogni intervento viene identificato e descritto secondo quanto prescritto dal PGT vigente.

Relazione di Fattibilità Ambientale

Gli interventi localizzati nell'astratto di tavola sotto riportato vengono identificati come "Boschi (art. 142 lett.g D.Lgs 42/2004)" e "Sistema delle aree fluviali e lacustri (art. 142 lett.f D.Lgs 42/2004)".



LEGENDA

Dlgs. 42/2004

- Art. 142 lett. c - Conal d'acqua
- Linea area di rispetto del Conal d'acqua pubblici
- Art. 142 lett. g - Boschi
- Art. 136 lett. a - Alberi monumentali o di pregio
- ART. 10 E ART. 11
BENI CULTURALI DI INTERESSE ARTISTICO, STORICO E ARCHEOLOGICO**
- Chiesa del SS. Simone e Giuda
- Chiesa di S. Carlo Borromeo
- Castello e Torre di Tabbigo
- ART. 10 - BENI CULTURALI E AMBIENTALI**
- Fontana di Tartarile
- Mulino di Cesani
- Mulino Nuovo
- Casa Madre delle Grazie a Cibione
- Ponte sul Lambro
- Castello
- Art. 54 - Beni non rilevanti: edifici pubblici con più di 50 anni

- Art. 142 lett. m - Siti oggetto di ritrovamenti archeologici e aree di stazione
- Art. 142 lett. f - Perimetro Parco Regionale della Valle del Lambro
- Art. 142 lett. f - Perimetro Parco Naturale
- Art. 142 lett. f - Sistema delle aree fluviali e lacustri
- Art. 142 lett. f - Sistema delle aree prevalentemente agricole
- Art. 142 lett. f - Ambienti previsti a tutela per ampliamento Parco Regionale della Valle del Lambro
- Art. 136 lett. c - Nuclei di antica formazione
- Art. 142 - lett f - Ambienti di valore paesaggistico (territori di protezione esterna ai parchi)
- Art. 138 - lett a - Orla di scarpata morfologica principale
- Art. 138 - lett a - Orla di scarpata secondarie
- Art. 136 lett. a - Cordone murario
- Art. 136 lett. a - Cozzuolo murario - emergenze naturali
- Art. 136 lett. a - Terrazzi
- Art. 138 - lett d - Margine non occluso del Nucleo originario
- Art. 136 lett. d - Coni di visuale paesaggistica
- Strade e percorsi di Interesse storico culturale
- Strade e percorsi di Interesse storico culturale - primarie
- Strade e percorsi di Interesse storico culturale - secondarie

- Strade di Interesse paesaggistico
- Tetti di visibilità non occlusi - quadro paesaggistico - da psp
- Tetti di visibilità non occlusi - quadro paesaggistico - da pgt
- Geotati: Piano Territoriale Paesistico: Regionale e quadro strutturale PTCP



Area di studio (Fonte PGT Nibionno – QC17 Quadro conoscitivo)

2.7 CONCLUSIONI

Le aree interessate dagli interventi di progetto, così come evidenziato nei paragrafi precedenti, non presentano elementi ostativi alla realizzazione degli stessi.

Per contro si evidenzia come gli interventi in oggetto rispondano invece a specifici indirizzi previsti dalla pianificazione in essere PTPR, PPR, PTPCP, PGT Quali ad esempio:

- **Ripristino/riqualificazione/ricostruzione/potenziamento degli ambiti di naturalità dei corsi e degli specchi d'acqua;**
- **Realizzazione di opere di messa in sicurezza e di difesa tenendo in attenta considerazione le caratteristiche del contesto paesistico locale di riferimento;**
- **Recupero delle situazioni di degrado paesaggistico e la riqualificazione ambientale e ricomposizione paesaggistica, correlati ad interventi di difesa e gestione idraulica, con specifico riferimento alla individuazione di nuovi spazi di possibile esondazione del fiume, coerentemente agli indirizzi del PAI;**
- **Tutela e miglioramento dei paesaggi naturali anche in funzione degli obiettivi regionali di salvaguardia della biodiversità e di ricostruzione di connessioni ecologiche;**
- **Promozione di forme di fruizione sostenibile tramite l'individuazione di itinerari, percorsi e punti di sosta da valorizzare e potenziare o realizzare.**

3 QUADRO AMBIENTALE

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Come evidenziato nel Quadro Programmatico tutte le opere di progetto si collocano all'interno del Parco Regionale della Valle del Lambro e nello specifico all'interno del Parco Naturale.

In tale senso le opere in esame si collocano in aree di elevato pregio naturalistico ed ambientale che necessitano pertanto di particolari attenzioni sia dal punto di vista delle scelte progettuali operate, sia dalle buone "pratiche" che si devono adottare al fine di limitare al massimo le pressioni sulle matrici ambientali in fase di realizzazione delle opere.

Come anticipato in premessa si fanno proprie le analisi e gli approfondimenti eseguiti con il Progetto preliminare e nello specifico nelle relazioni specialistiche ad esso commesse: Relazione di Fattibilità Ambientale, Relazione tecnica, Relazione generale, Relazione di calcolo delle strutture, ecc...

I paragrafi seguenti riportano pertanto le componenti ambientali che nel corso dei naturali affinamenti progettuali operati nel passaggio della progettazione da preliminare a definitiva, sono stati operati. In particolare gli approfondimenti tematici eseguiti hanno fatto specifico riferimento alla componente geologia, idrogeologia ed idraulica.

3.2 Suolo e sottosuolo

Nel presente capitolo si riporta quanto definito all'interno della Relazione Geologica (Dr Geol Nicolodi Francesco Amedeo Alberto), relazione alla quale si rimanda per una trattazione esaustiva della componente.

3.2.1 Inquadramento geologico e idrogeologico

Dal punto di vista geologico i Comuni di Nibionno (LC) ed Inverigo (Co) sono compresi nel Foglio 32 " Como " della Carta Geologica d' Italia alla scala 1 : 100.000 .

Si possono distinguere due zone:

- a) I rilievi collinari
- b) Le aree vallive pianie

Nel territorio comunale affiorano sia terreni detritici di origine continentale, la cui messa in posto è connessa con le grandi fasi di espansione glaciale che hanno caratterizzato la storia geologica del periodo Quaternario antico (Pleistocene), sia dall' affioramento del substrato roccioso prequaternario.

Nella zona sono pertanto riconoscibili terreni e/o substrato di diversa natura, origine ed età.

Partendo dai più recenti si individuano i seguenti litotipi:

- Depositi glaciolacustri attuali e recenti (aree vallive)
- Depositi alluvionali (aree vallive)
- Depositi morenici e fluvioglaciali Rissiani (aree collinari)
- Depositi morenici e fluvioglaciali Wurmiani (aree collinari)
- Conglomerati quaternari (aree collinari)
- Argille prequaternarie e/o quaternarie (aree collinari)
- Substrato roccioso prequaternario (aree collinari)

Di seguito si dà una breve descrizione dei principali litotipi riconosciuti.

DEPOSITI POST-GLACIALI RECENTI ED ATTUALI

Si tratta di sedimenti legati a processi deposizionali instauratisi successivamente al ritiro definitivo del ghiacciaio, in condizioni ambientali paragonabili alle attuali.

Depositi glaciolacustri attuali e recenti: I depositi lacustri sono caratterizzati dalla presenza di depositi a granulometria fine, a comportamento coesivo, costituiti prevalentemente da argille, argille limose e limi argillosi, a volte laminati e con possibili intercalazioni con livelli torbosi. Occupano la valle del Lambro da Lambrugo alla località Fornaci in comune di Arosio-Inverigo.

DEPOSITI ALLUVIONALI:

Rappresentano i depositi dei materiali trasportati ed elaborati dalle acque correnti, sono costituiti da accumuli di ciottoli e ghiaie più o meno arrotondati con locali intercalazione di lenti sabbiose; di spessore contenuto e con scarsa estensione areale. Si ritrovano principalmente lungo il corso del Fiume Lambro, in limitate aree.

DEPOSITI QUATERNARI WURMIANI

Si tratta di quei depositi quaternari legati in modo più o meno diretto alla presenza in queste aree del fronte glaciale durante l'ultima delle grandi glaciazioni, la glaciazione Wurmiana. Tali depositi ricoprono in discordanza il substrato roccioso e i depositi preWurmiani e sono ricoperti in discordanza dai depositi recenti ed attuali.

Depositi fluvioglaciali: sono costituiti da ghiaie e sabbie più o meno limose a clasti poligenici arrotondati, più o meno pulite e disposte in lenti e strati. Sono legati alla rielaborazione del materiale glaciale ad opera delle acque di fusione e vengono a costituire le piane fluvioglaciali intramoreniche dovute alla presenza dello scaricatore che fuoriesce dalla fronte del ghiacciaio o di scaricatori sottoglaciali che rielaborano i depositi glaciali di fondo prima di fuoriuscire dalla fronte del ghiacciaio.

In alcuni settori questi depositi sono ricoperti da sottile colluvium argilloso-limoso derivante dal dilavamento dei versanti collinari morenici; in queste aree si possono verificare ristagni d'acqua.

Depositi morenici: si tratta di depositi di origine glaciale che formano i dossi morenici su cui sorgono l'abitato di Inverigo e le località Cremnago, Villa Romanò, e Romanò Brianza. In Comune di Nibionno ricoprono le Colline di Tabiago e Gaggio.

I depositi morenici litologicamente sono costituiti da una miscellanea caotica di ciottoli, di dimensione e natura eterogenee, immersi in un'abbondante matrice limoso-argillosa (depositi morenici rissiani) con alternanza di lenti sabbiose sciolte in cui circolano le acque che scaricano verso valle o immersi in una matrice più prettamente sabbiosa con percentuali di materiale coesivo minore(depositi morenici wurmiani). I clasti sono costituiti prevalentemente da litotipi di origine alpina e prealpina, gneiss, micascisti, serpentini e granitoidi, cui si associano clasti di derivati dalla disgregazione del substrato roccioso locale e che sono costituiti da calcari, calcari marnosi e selci .

La loro natura in parte cristallina testimonia come il loro territorio di provenienza appartenga ai settori più settentrionali del bacino lariano e della Valtellina, dove affiorano rocce del basamento cristallino. Essi sono infatti il prodotto del trasporto e dell'accumulo laterale, derivato dall'erosione glaciale dei versanti, ad opera dei ghiacciai che occupavano il territorio in esame durante le ultime grandi glaciazioni.

DEPOSITI QUATERNARI PRE WURMIANI

Formazione del "Ceppo" : è costituita da conglomerati cementati di originaria deposizione fluviale, formati da ghiaie e sabbie in lenti, con intercalazioni limose e sabbioso-limose più o meno abbondanti e con grado di cementazione variabile. Localmente si possono rinvenire livelli sciolti. Il "Ceppo" affiora in corrispondenza dei versanti delle incisioni vallive (area di Villa Romanò) più importanti della zona, come ad originare le scarpate che degradano verso il Fiume Lambro, nella parte centrale del territorio comunale.

Argille sotto il "Ceppo" : identificano i depositi argilloso-limosi , di origine marina, di eta' prequaternaria.

Si tratta di argille plastiche di colore azzurro, sfruttate in passato in alcune cave.

Le argille sotto il Ceppo affiorano in alcune zone alla base del Conglomerato del Ceppo lungo le scarpate che degradano verso la Valle del Lambro .

SUBSTRATO ROCCIOSO PREQUATERNARIO

Rappresenta il substrato roccioso affiorante o sub-affiorante presente nella porzione settentrionale del territorio.

Si tratta di alternanze di arenarie rossastre chiare e puddinghe calcaree e silicee cementate da calcare grigio plumbeo.

Presentano una consistenza da lapidea a quasi lapidea con uno strato superficiale alterato e meno compatto. Questi sedimenti si sono formati in ambiente marino durante il periodo Cretacico.

Affiorano sulla Collina di Tabiago, in Comune di Nibionno.

3.2.2 Processi geomorfici

Aree a prevalente morfologia fluvioglaciale e/o alluvionale :

si tratta di forme originate dal rimaneggiamento di terreni morenici operato dalle acque di antichi corsi d'acqua allo scioglimento dei ghiacciai quaternari. Esse sono articolate in pianori terrazzati che le articolano, costituite da depositi fluvioglaciali sciolti. Rappresentano le conche pianeggianti intramoreniche del territorio comunale di Nibionno ed Inverigo.

Aree a prevalente morfologia glaciale :

si tratta in genere di zone in cui il rimodellamento operato dai ghiacciai ha creato forme di accumulo ben distinguibili sul terreno quali i dossi ed i cordoni morenici. Sono colline a morfologia dolce, con sommità pianeggianti, costituite da terreni granulari sciolti di origine morenica.

Aree a prevalente morfologia strutturale :

sono aree in cui il substrato roccioso prequaternario è affiorante o subaffiorante (Tabiago – Nibionno) e quelle in cui è presente la Formazione del "Ceppo" (Inverigo); si tratta di versanti prevalentemente rocciosi, con pendenze generalmente elevate e suoli poco sviluppati o assenti. La morfologia del versante è controllata dalle caratteristiche litologiche della roccia (competenza, erodibilità) e dal suo assetto strutturale (spaziatura e giacitura della stratificazione, stato di fratturazione). Le forme predominanti sono il risultato delle azioni dei cicli di gelo e disgelo, della forza disgregante degli apparati radicali delle piante, della forza di gravità. Queste azioni si manifestano essenzialmente con stacco di blocchi dagli orli delle scarpate rocciose.

FORME DI VERSANTE

Sono legate a processi dinamici che interessano i versanti impostati sia su substrato roccioso che su terreni di copertura. Tali processi sono innescati principalmente dalla gravità, che agisce come causa primaria nella modellazione ed evoluzione dei versanti; cause secondarie, agenti in concomitanza con la gravità, sono l'azione erosiva delle acque non incanalate, l'erosione al piede dei versanti e degli accumuli di frana quiescenti, ma riattivabili, le variazioni del contenuto d'acqua sia nei terreni che nelle fratture delle rocce e l'azione del gelo e disgelo (fenomeni criogenici).

Tra le forme di versante è possibile riconoscere:

Orlo di terrazzo morfologico:

Sono stati indicati i salti di pendio e le balze disposte lungo i versanti delle colline moreniche. Queste forme rappresentano fronti lungo i quali il terreno può trovarsi in situazione instabile e tende a franare verso il piede dei versanti.

FORME FLUVIALI

Sono forme generate dall'azione delle acque incanalate, delle acque superficiali e delle acque di infiltrazione in terreni e fessure rocciose e si possono distinguere in:

Sorgenti non captate:

Si tratta di emergenze di acque sotterranee ubicate lungo le scarpate che degradano verso la Valle del Lambro al contatto tra il substrato roccioso del Ceppo e le Argille sotto il Ceppo;

Ristagni:

Vengono segnalate le zone in cui i terreni sono di regola intrisi d'acqua per effetto della presenza di emergenze diffuse e/o per la bassa permeabilità dei terreni stessi. Al fenomeno in genere consegue uno scadimento della qualità geotecnica dei terreni e loro grado di stabilità. Nel territorio si verificano ristagni nelle aree pianeggianti caratterizzate dalla presenza di depositi glaciolacustri (piana della Valle del Lambro).

FORME GLACIALI

Sono forme fossili, sia di erosione che di accumulo, derivanti dall'azione dei ghiacciai quaternari e delle acque, incanalate e non, ad essi correlate. Si possono distinguere:

Cordoni morenici:

Sono forme di accumulo costituite dallo stesso materiale dei depositi morenici, ma rispetto a questi ultimi, presentano una morfologia ben definita, di forma allungata e stretta e di spessore maggiore.

FORME ANTROPICHE

Vengono create da azioni di modificazione del paesaggio ad opera dell'uomo (es. rilevati o intagli stradali, discariche di inerti, ecc.). Sono stati distinti:

Lagheti artificiali – Cave inattive

Si tratta di cavità di dimensioni ridotte occupate da stagni e/o lagheti adibiti a pesca derivate dall'attività mineraria che ha interessato in passato la zona (cave di argilla).

3.2.3 Parametri geotecnici generali

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE BUONE

Sono rappresentati dai depositi alluvionali medio-grossolani e dai Depositi fluvioglaciali e sono costituiti da depositi ghiaioso-sabbiosi in cui può essere presente della matrice fine costituita da limo. Presentano parametri geotecnici e drenaggio generalmente buoni a influenzati comunque dalla percentuale del contenuto in materiali fini. Nell'area studiata i depositi alluvionali recenti sono ubicati lungo una stretta fascia lungo il corso del Fiume Lambro e del Torrente Bevera.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE MEDIE

Comprendono essenzialmente i depositi morenici, costituiti da terreni clastici con ciottoli con percentuale variabile di matrice sabbioso-limosa; generalmente sono caratterizzati da un buon grado di addensamento che conferisce al deposito discrete caratteristiche geotecniche .

Evidentemente essendo questi depositi caratterizzati da estrema eterogeneità tessiturale anche le caratteristiche geotecniche possono variare sensibilmente a seconda del prevalere di una matrice più o meno abbondante o più o meno sabbiosa o limoso-argillosa . Presentano un drenaggio da medio a scarso.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE SCADENTI

Sono presenti nelle aree caratterizzate da tutti quei depositi di origine glaciolacustre che si caratterizzano per la diffusione di materiali fini argilloso-limosi e che localmente possono passare essere accompagnati da livelli torbosi per l' elevato contenuto di sostanza organica di origine vegetale. Si tratta di materiali con caratteristiche geotecniche da scarse a pessime e sono caratterizzati da un drenaggio scarso e da locali ristagni d'acqua.

I depositi eluvio-colluviali che ricoprono il substrato roccioso sono costituiti da terreni a composizione granulometrica variabile principalmente sabbiosa con percentuali molto variabili di materiali coesivi ed anche incoerenti. Ricoprono con spessori piuttosto contenuti il substrato roccioso. Le caratteristiche geotecniche variano da medie a scarse in base alla matrice predominante e il drenaggio è solitamente medio-scarso.

3.2.4 Inquadramento idrogeologico

Nel presente capitolo si analizzano gli aspetti dell'idrografia superficiale e le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale, parametri molto importanti per la conoscenza e lo sfruttamento delle risorse idriche del territorio stesso, nonché per la stima della vulnerabilità del sottosuolo a possibili inquinamenti dovuti ad una non corretta gestione del suolo.

Le informazioni riguardanti gli elementi idrografici, idrogeologici e climatologici presenti nella zona sono state raccolte da carte e/o studi preesistenti.

Viene data una valutazione di massima della permeabilità superficiale delle diverse unità litologiche, distinguendo i terreni, per i quali la permeabilità è di tipo primario, dalle rocce con permeabilità prevalentemente secondaria.

Per permeabilità primaria si intende quella dovuta alla porosità presente tra granulo e granulo del sedimento, mentre la permeabilità secondaria è connessa alla presenza di discontinuità (fratture e/o giunti di stratificazione) nelle masse rocciose.

TERRENI A PERMEABILITA' PRIMARIA:

Da alta a media ($10^{-4} < k < 10^{-2}$ cm/sec):

si tratta dei depositi fluvioglaciali; presentano una permeabilità primaria buona in corrispondenza di livelli a granulometria più grossolana e media dove prevale la componente sabbioso-limosa.

Da media a bassa ($10^{-6} < k < 10^{-4}$ cm/sec):

In questo gruppo rientrano i terreni morenici che in quest'area sono dati da ghiaie e sabbie in abbondante matrice limoso-argillosa. Questi terreni possono presentare una permeabilità variabile in funzione del contenuto in materiali fini: maggiore è il loro contenuto e minore è la permeabilità del deposito.

Bassa ($k < 10^{-6}$ cm/sec):

In questa classe sono stati racchiusi i terreni di origine fluvio – glaciolacustre della piana alluvionale del corso del Fiume Lambro. Il terreno, costituito almeno nei primi metri da una matrice limoso- argilloso rende molto difficile il drenaggio, come testimoniato dalla presenza durante i periodi d'intense precipitazioni di ristagni d'acqua superficiali.

ROCCE A PERMEABILITA' SECONDARIA:

Da elevata a buona per fratturazione:

Caratterizza quelle zone in cui il substrato risulta essere affiorante o confinato a bassa profondità rispetto al piano campagna solo ricoperto da un velo di quelli che sono stati definiti come terreni eluvio-colluviali; in questa categoria rientrano i conglomerati cementati della Formazione del "Ceppo". La permeabilità varia a seconda del grado di cementazione e di fratturazione dell'ammasso: se sciolto e/o poco cementato e/o fratturato si caratterizza per una buona permeabilità, viceversa se compatto.

A parte l'acquifero del Ceppo, non esiste una vera e propria falda (come nella pianura milanese), ma si possono individuare numerose piccole "faldine" sospese, a carattere esclusivamente locale, nei livelli sabbiosi delle piane alluvionali, come anche nei livelli conglomeratici dei depositi morenici.

L'idrografia superficiale è caratterizzata principalmente dalla presenza del Fiume Lambro che scorre con orientamento circa N-S al confine orientale del territorio comunale e in cui confluiscono, in destra e sinistra idrografica la maggior parte degli elementi idrici minori presenti nel territorio. L'andamento è meandreggiante.

Il reticolato idrografico minore è di tipo dendritico.

3.3 Qualità dei suoli

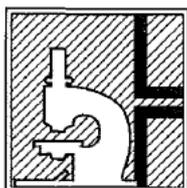
Nel presente capitolo si riporta quanto definito all'interno della Relazione sulla salubrità di suoli (Dr Geol Nicolodi Francesco Amedeo Alberto), relazione alla quale si rimanda per una trattazione esaustiva della componente.

Relazione di Fattibilità Ambientale

Nell'ambito della progettazione definitiva sono state condotte alcune campagne di analisi dei terreni volte a verificare la salubrità dei suoli oggetto di intervento.

Tali campagne analitiche non hanno rilevato superamenti dei parametri di legge.

Di seguito a titolo esemplificativo si riporta il certificato di laboratorio relativo alle analisi condotte nell'area Fornacette/Victory.



L.A.V. s.r.l.

Laboratorio Analisi e Consulenza
Igiene degli Alimenti
Microbiologia
Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro
Indagini ambientali

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTQUALITY

Rapporto di Prova N. 32913



Rimini 14/11/2014

Committente: Foldiani Bonifiche Geologia Rifiuti S.r.l.
Via Rossini, 102 20832 Desio (MB)

Numero campione: 32913 Ricevimento: 03/11/2014 Inizio prove: 03/11/14 Termine prove: 10/11/14

Descrizione Campione: Terreno proveniente da Parco Regionale Valle del Lambro- Inverigo (CO) Area
Fornacette/Victory Vs. Comm. A014073

Denominazione Campione: S6A prof. (0 - 1 m)

Descrizione Sigillo:

Quantità Campione: 500g

Data di Campionamento: 25/10/14

Imballaggio:

Barattolo in vetro

Procedura Campionamento: Campione prelevato dal Cliente

Metodo Analitico	Nome Prova	Risultato	UM	MDL	Limite
DM 13/09/99	Frazione inferiore a 2 mm	100,0	% m/m s.s.	0,1	-
EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	Idrocarburi (C<= 12)	< 1	mg/kg s.s.	1	Max 10 (25)
EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	Idrocarburi (C>12)	< 5	mg/kg s.s.	5	Max 50 (25)
EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	Benzene	< 0,01	mg/kg s.s.	0,01	Max 0,1 (25)
EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	Toluene	< 0,01	mg/kg s.s.	0,01	Max 0,5 (25)
EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	Btilbenzene	< 0,01	mg/kg s.s.	0,01	Max 0,5 (25)
EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	Xileni	< 0,01	mg/kg s.s.	0,01	Max 0,5 (25)
UNI EN 933-1	Scheletro	< 0,1	%	0,1	-
EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	Cromo	36,5	mg/Kg s.s.	1,0	Max 150 (25)
EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	Nichel	21,2	mg/kg s.s.	1,0	Max 120 (25)
EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	Piombo	15	mg/kg s.s.	1,0	Max 100 (25)
EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	Rame	9,0	mg/Kg s.s.	0,5	Max 120 (25)

3.4 Idrologia e idraulica

A corredo del Progetto Definitivo sono stati condotti degli approfondimenti relativi agli aspetti idrologici ed idraulici di alcune aree oggetto di progettazione.

Nel presente paragrafo si riporta una breve sintesi della Relazione Idrologia ed Idraulica redatta dal Dott. Ing. Stefania Meucci, a cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

Nello specifico la relazione idrologica e idraulica ha riguardato l'ambito di intervento delle Rogge di villa Romanò (area d'intervento E) e le aree del fiume Lambro in corrispondenza delle aree dove è prevista la realizzazione delle zone umide (area d'intervento A, B e C).

Nel primo caso si è svolta una analisi idrologica con stima della portata di piena delle rogge e una modellazione idraulica in moto monodimensionale con il codice di calcolo Hec Ras e si è effettuata una stima della capacità erosiva della corrente.

Per le aree umide si è implementato un modello bidimensionale delle zone interessate e si è effettuata una modellazione bidimensionale sulla base di portate di progetto dedotte dallo studio idraulico fornito dal committente.

La modellazione ha permesso di valutare tirante e velocità nelle zone di intervento in occasione delle portate duecentennali e esprimere la compatibilità degli interventi con tali variabili.

La Relazione in oggetto conclude evidenziando come, in funzione dei risultati ottenuti dalle simulazioni, l'evento di maggior attenzione risulti essere quello con tempo di ritorno pari a 200 anni. In questo scenario, i tiranti idrici sono particolarmente elevati, arrivando ad avere anche più di 2 m di altezza nelle zone spondali d'intervento, sia dell'area A che C. Le velocità di flusso sono relativamente contenute, in generale inferiori a 1 m/s nelle zone spondali interessate dagli interventi, solo in corrispondenza della Sezione 4 dove però non risultano previsti interventi.

Sulla base dei risultati delle simulazioni, in fase di progettazione esecutiva dovranno venire dimensionate le opere interferenti anche se non direttamente con la corrente in particolare la piattaforma su due livelli che verrà posizionata nell'area B.

3.5 Qualità acque ed habitat

Lambro

La qualità delle acque del Lambro, desunta dai dati pubblicati da Arpa Lombardia e dalle relazioni di monitoraggio del Progetto Life Lambro Vivo, peggiora progressivamente lungo il suo corso.

Secondo i dati di ARPA relativi al triennio 2009-2011, lo stato ecologico del Lambro è buono a Lasnigo, nel tratto montano, sufficiente a Castelmarte, poco a monte del lago di Pusiano, scarso a Merone, a monte del tratto interessato dal progetto, e ancora scarso a Lesmo, a valle del tratto interessato dal progetto. I dati relativi allo stato chimico sono in linea con lo stato ecologico: buono a Lasnigo e Castelmarte, non buono a Merone e a Lesmo. Questi dati sono in linea con quelli precedenti, relativi al periodo 2004-2008.

Relazione di Fattibilità Ambientale

Località	Stato ecologico		Stato chimico	
	2009-2011	2012	2009-2011	2012
Lasnigo	Buono	-	Buono	Buono
Castelmarte	Sufficiente	-	Buono	Buono
Merone	Scarso	Scarso (macroinv)		NON buono
Lesmo	Scarso	Scarso (mcroinv)	Buono (diatomee)	NON buono

I dati ARPA del 2012 indicano un miglioramento dello stato chimico a Merone, mentre il valore buono ottenuto a Lesmo dalle diatomee è verosimilmente da attribuire alla tendenza dell'indice diatamico a restituire valutazioni mediamente più elevate di almeno una classe rispetto ai macroinvertebrati. La situazione precedente, relativa al periodo 2004-2008 è la

I dati delle due campagne di indagine effettuate nel 2013 nell'ambito del Progetto Life "Lambro Vivo", seppur meno dettagliati di quelli prodotti da ARPA, indicano per le stazioni di campionamento ubicate a monte e a valle dello scarico del depuratore di Merone e a monte e a valle dello scarico del depuratore di Nibionno una situazione meno compromessa, con un giudizio di qualità **sufficiente** (basato sul calcolo dell'indice LIMeco) per entrambe le stazioni. Queste analisi individuano inoltre il depuratore di Merone come la causa del sensibile peggioramento di alcuni parametri (ammoniaca, *E. coli*) a valle del suo scarico mentre non è emersa nessuna differenza significativa, almeno per i parametri chimico-fisici, tra le due stazioni di campionamento ubicate a monte e a valle del depuratore di Nibionno.

I risultati delle indagini sulla fauna macrobentonica (IBE) confermano e dettagliano quanto emerge dai dati di ARPA. A Merone i valori dell'Indice Biotico, 7 a monte e 6 a valle dello scarico del depuratore indicano questo tratto di Lambro come "ambiente inquinato o comunque alterato" e un peggioramento a valle dello scarico del depuratore.

La stazione posta a monte del depuratore di Merone, pur con un basso valore di IBE, ospita una comunità di invertebrati piuttosto ricca ed articolata, dove tuttavia mancano le specie più sensibili al carico organico. A valle del depuratore, invece, sebbene l'indice IBE abbia restituito sempre la classe III di qualità, la struttura della comunità macrobentonica evidenziano condizioni peggiori rispetto al tratto di monte.

Anche più a valle, a Gaggio, i valori di IBE risentono, in maniera ancora maggiore, degli effetti dovuti allo scarico del depuratore di Nibionno: l'IBE passa da 7 a monte a 4 a valle indicando un deciso peggioramento, da "ambiente inquinato o comunque alterato" ad "ambiente molto inquinato o comunque molto alterato". Le cause sono da attribuire agli effetti dello scarico del depuratore, ma anche al peggioramento sensibile della qualità dell'habitat fluviale.

sistematiche presenti. Le caratteristiche peggiorano

nella stazione di campionamento a valle, dove la comunità risente di un pesante condizionamento dovuto alle scadenti caratteristiche dell'habitat.

Nel tratto interessato dal progetto la qualità dell'acqua del Lambro è scarsa, soprattutto dal punto di vista biologico (bassi valori degli indici basati sui macroinvertebrati bentonici), e in condizioni leggermente migliori dal punto di vista chimico-fisico e comunque con una tendenza al miglioramento. Le cause sono essenzialmente legate a fattori antropici quali il carico organico veicolato dagli scarichi dei depuratori e dagli affluenti che ricevono anche scarichi fognari diretti e non depurati o depurati solo parzialmente.

Per quanto riguarda la fauna ittica

, intervallati da alcune pool più profonde, mentre più rari risultano i riffle. In linea generale la parte più a monte dell'area di studio appare maggiormente diversificata in termini di alternanza dei diversi mesohabitat, con una maggior rappresentatività dei riffle rispetto alla parte più a valle, dove invece l'habitat presenta una morfologia più omogenea.

Le caratteristiche idrologiche e morfo-idrauliche consentono di classificare l'area di studio all'interno dell'area biogeografia della Regione Padana delle Alpi Centro - Orientali, nella zona tipica a vocazione ciprinicola con spiccata idoneità per i ciprinidi reofili a deposizione litofila. In questo tratto sono state rilevate 23 specie ittiche, confermando sostanzialmente i dati di bibliografia analizzati preventivamente (Piano Ittico della Provincia di Como, 2010), con l'eccezione dell'accerta presenza di alcune specie aggiuntive rispetto ai dati bibliografici: Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), Gardon (*Rutilus rutilus*) e Vairone (*Leuciscus souffia muticellus*).

Nel complesso 11 delle specie rilevate sono da considerarsi autoctone, 4 sono alloctone naturalizzate, 7 alloctone di recente introduzione e 1 alloctona invasiva.

L'analisi della funzionalità fluviale del Lambro, valutata da uno studio realizzato nel 2010 da Fondazione Lombardia per l'ambiente, ha evidenziato lungo il tratto interessato dal progetto, una sostanziale uniformità di alcune componenti del corridoio fluviale. Risulta infatti costante, ad eccezione dei tratti in uscita dal lago, l'assenza della piana inondabile che, ad esclusione di alcuni brevi tratti, non può considerarsi una condizione naturale. L'alveo è sempre molto inciso a causa delle attività antropiche che nel corso degli anni hanno trasformato la piana inondabile originaria in un terrazzo, solo a tratti interessato dalle piene ordinarie. Le condizioni idriche del corso sono caratterizzate dagli apporti del lago, mantenuti sostanzialmente costanti e dai contributi degli affluenti interessati unicamente da fluttuazioni stagionali.

Le variabili biologiche legate all'ambiente acquatico (p

(Nibionno e Merone) e ai periodici fenomeni di aumento del carico organico da parte dei numerosi sfioratori fognari presenti lungo tutto il percorso.

La qualità dell'habitat nei tratti di progetto è buona, le fasce perfluviali sono ricoperte formazioni vegetazionali arboreo-arbustive estese e da colture: l'unica eccezione è data dal loro restringimento in località Gaggio dove lungo il corso del fiume a circa 1,5 metri dalla sponda è stata costruita una pista ciclopedonale e un centro sportivo.

Le sponde sono in gran parte naturali e ricoperte da vegetazione riparia caratterizzata spesso da un forte contingente di essenze alloctone, le uniche artificializzazioni sono site località Gaggio di Nibionno, a monte della traversa, dove i rinforzi spondali sono stati effettuati con palificate in legno per frenare l'erosione del fiume sulle sponde.

Si rileva inoltre la presenza di alcuni interventi di difesa spondale come scogliere in massi.

Il Lambro sublacuale risulta profondamente alterato dalle diverse pressioni antropiche che si manifestano omogeneamente su quasi tutto il suo corridoio fino a Monza .

Roggia di Villa Romanò

Il monitoraggio ante operam delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, condotto durante il 2013 con cadenza semestrale, indica uno stato qualitativo scarso per entrambe le stazioni post

, a monte e a valle dei laghetti di pesca sportiva. La condizione del corso d'acqua appare in generale alterata, soprattutto a causa alla presenza di alcuni scolmatori di piena, insistenti su diversi tratti della roggia. L

cariche di *E. coli*, che aumentano considerevolmente andando verso valle.

Anche la qualità biologica, misurata attraverso l'IBE, è scarsa. Il valore di IBE è risultato pari a 6, a cui corrisponde una classe di qualità III e un giudizio di "Ambiente inquinato o comunque alterato".

4 QUADRO DI PROGETTO

4.1 PREMESSA

Nel presente capitolo si riporta la descrizione dei luoghi oggetto di trasformazione così come descritto, nella Relazione Generale di progetto.

4.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi che il progetto propone sono tutti ricompresi nell'area del Parco della Valle del Lambro che come evidenziato nella parte relativa all'inquadramento territoriale si presenta come una vasta porzione di territorio con un discreto livello di urbanizzazione e una popolazione residente che vive nel parco e del parco ne fruisce i benefici.

Tutte le opere quindi hanno una funzione multipla anche se, come richiesto dai progetti life ai quali si fa riferimento, le funzioni di tipo ambientale di miglioramento della qualità degli habitat e di miglioramento della qualità delle componenti acqua, aria e suolo sono quelle che in più punti vengono perseguite. Non si dimentichi l'aspetto relativo alla riqualificazione del territorio soprattutto lungo i corsi d'acqua minori, dove l'ingegneria idraulica dà un contributo essenziale nella soluzione del problema della erosione delle sponde e del dissesto idrogeologico in atto.

Si richiamano di seguito le funzioni prioritarie attribuite agli interventi proposti:

- Interventi di miglioramento ambientale (creazione di zone umide con finalità di fitodepurazione e ricreazione di habitat)

- Interventi di ingegneria idraulica e ingegneria naturalistica volti al miglioramento della sicurezza idraulica del territorio attraverso la stabilizzazione delle sponde e del fondo del reticolo costituito dalle rogge,
- Interventi di migliorie forestali (con finalità di miglioramento dell'habitat).

Non si dimentichi che la fruizione del parco, che è anche informazione e comunicazione passa attraverso ogni intervento anche se in maniera non diretta.

Di seguito vengono descritti tutti gli interventi proposti suddivisi per area di intervento come riportato nella **tavola 01** degli elaborati di progetto.

1. AREA A – NUOVA AREA UMIDA A NORD DELLA SS342

L'intervento previsto consiste in una miglioria forestale che avviene attraverso decespugliamento e abbattimento alberi morti delle aree a bosco comprese tra il percorso ciclopedonale e il Fiume Lambro e quelle sull'isola nonché nella realizzazione di aree umide temporanee.

2. AREA B – NUOVA AREA UMIDA IN DERIVAZIONE ROGGIA TABIAGO

L'intervento prevede lo scavo di una nuova area umida a funzione fitodepurante delle acque della roggia di Tabiago, la realizzazione di una area ricreativa con percorso e piattaforma a due livelli e la realizzazione di un boschetto di specie autoctone. La finalità ambientale e di ricreazione di habitat resta comunque importante dandone una divulgazione puntuale grazie alla presenza di bacheche didattiche e di strutture per l'attività ricreativa e contemplativa.

3. AREA C – NUOVA AREA UMIDA A SUD DELLA SS342

L'intervento in sponda destra si sviluppa su un'area, dove già esiste una area umida derivante probabilmente da una ex piccola operazione di cavatura. La proposta prevede di migliorare l'area umida dandone una valenza ambientale molto alta nonché il recupero di tracciati antichi appartenenti ad un paesaggio agrario quasi ormai perduto.

4. AREA D – RIQUALIFICAZIONE LAGHI CARPANEA

Gli interventi sono concentrati sulla pulizia dai rifiuti presenti limitandosi a quanto in superficie ed evitando abbattimenti di parte del bosco e sul miglioramento della vasta area boscata con evidente scopo di miglioramento degli habitat.

5. AREA E – RIPRISTINO ROGGE VILLA ROMANO'

Gli interventi in progetto sulle rogge (Tavola 6.3 – *Planimetria stato di progetto*) consistono nella stabilizzazione delle sponde e del fondo alveo in prossimità degli edifici a ridosso delle sponde in erosione (sia sulla roggia a Nord che sulla roggia a Sud). La tipologia d'intervento è quella di una sezione con una scogliera in massi a secco con talee per un'altezza fuori terra di 1m, sormontata, nei tratti spondali dove necessario, da una palificata doppia in legname rinverdata anch'essa con talee per un'altezza massima di 2m; il profilo del terreno sovrastante è rifinito, lungo alcuni tratti, con una copertura mediante biostuoia in cocco ed inserimento di talee. Il fondo alveo, inoltre, è stabilizzato con soglie di blocchi in pietra legati fra loro e fissati al terreno con pali in acciaio.

Per migliorare il deflusso della roggia nord in corrispondenza dell'attraversamento e del salto a valle è previsto un rifacimento dell'attuale attraversamento, che risulta essere idraulicamente insufficiente alla portata con tempo di ritorno pari a 50 anni, con un tratto di condotta in acciaio corrugato a sezione

ribassata, con dimensioni di larghezza 2.50 m ed altezza di 1.75 m, e corpo del rilevato rivestito in massi cementati. L'interferenza con la rete fognaria viene risolta riprofilando il fondo alveo in modo tale che la tubazione sospesa risulti interrata, avendola ulteriormente racchiusa in un cassone di protezione in cemento armato. Inoltre, il salto di fondo subito a valle della tubazione viene raccordato al fondo alveo a valle da una rampa in massi, che accompagna il deflusso delle acque verso valle, senza creare ulteriori problemi di erosione al fondo con conseguente scalzamento al piede delle sponde.

6. AREA F – MIGLIORIE FORESTALI IN AREA EX VICTORY

Gli interventi in questa area prevedono la migloria forestale su tutta l'area, circa 1 ha, e la messa a dimora sotto chioma di piantine forestali. Le piantine forestali andranno posizionate là dove ci sono chiarie.

Poiché parte delle aree confinano con aree umide ma ritenendo l'ambiente di discreta qualità, vista anche la funzione prettamente naturalistica delle aree, si propone di reimpiegare alcuni tronchi delle piante rimosse a costituire aree per favorire la fuoriuscita degli anfibi che oggi risentono della presenza di sponde molto in pendenza.

7. AREA G – NUOVA AREA UMIDA IN AREA EX VICTORY

Gli interventi previsti sono certamente la migloria forestale estesa sia sull'area boscata realizzata circa 20 anni fa con sole specie arboree e con sesto regolare nonché sulle superfici a bosco a nord e sulla fascia boscata lungo la roggia che proviene da Villa Romanò per una lunghezza di circa 200 m.

Lo scavo dell'area umida alimentata tramite intercettazione della falda acquifera e deviazione dalla roggia permette di aggiungere nell'area una funzione fondamentale di fitodepurazione delle acque della roggia.

8. AREA H – RIQUALIFICAZIONE AREE UMIDE FORNACETTA NORD

L'unico intervento che si propone di inserire all'interno dell'area di Fornacetta a nord della via Fornacetta è l'intervento di migloria del bosco. L'area è completamente inaccessibile, ma sono presenti molte piante cadute o morte ma ancora in situ. Inoltre le specie alloctone, quale l'ailanto, verranno eliminate a favore di un intervento di migloria realizzato con nuovi impianti di piantine forestali arboree, ma soprattutto arbustive autoctone. Si renderanno necessari interventi di contenimento del rovo, soprattutto sui margini del bosco.

9. AREA I – RIQUALIFICAZIONE AREE UMIDE FORNACETTA SUD

L'area di Fornacetta a sud della via Fornacetta è caratterizzata dalla presenza di una zona umida e da un lungo percorso che la circonda. La finalità degli interventi è soprattutto legata alla fruizione didattica e ricreativa sull'area che al momento non presenta parcheggi e difficoltà di accessi. Si propone la realizzazione di un parcheggio per circa 40 posti auto.

5 STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 TRAFFICO E VIABILITÀ

Fase di cantiere

Considerate le peculiarità dell'area e i diversi elementi di pregio (in termini di elementi faunistici e vegetazionali) presenti, occorrerà adottare alcune *best practices* ed accorgimenti operativi, nella realizzazione delle opere in fase di cantierizzazione.

Al fine di contenere il numero di mezzi atti al trasporto delle terre e loro movimentazione, i volumi interessati, saranno ricollocati in situ, previa risagomazione morfologica delle aree, evitando quindi l'allentamento di terre dalle aree di cantiere.

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

Per evitare il disturbo dell'avifauna in periodo di nidificazione, così come sulla componente flora-vegetazione, le fasi di lavoro più impattanti dovranno essere concentrate nel periodo invernale (ottobre – febbraio).

Fase di esercizio

Trattandosi in generale di interventi di miglioramento e valorizzazione degli habitat presenti, non si rilevano vulnerabilità e/o criticità sulla componente in oggetto.

L'intervento è quindi pienamente compatibile e **positivo**

5.2 ATMOSFERA

Fase di cantiere

Gli impatti possibili durante la costruzione delle opere progettuali riguardo questa componente si riferiscono essenzialmente al degrado della qualità dell'aria dovuta all'aumento delle emissioni inquinanti e della polvere. Esse sono conseguenza dei lavori di movimentazione di terra, nonché al funzionamento dei macchinari di cantiere e alla circolazione dei veicoli usati per il trasporto dei materiali e delle maestranze.

Nel seguente quadro vengono riassunti i principali inquinanti atmosferici emessi in ciascuna delle azioni previste durante la fase di costruzione.

Tabella 5.2-1. principali inquinanti atmosferici in fase di cantiere

Azioni Di Progetto	Principali Inquinanti
Movimentazione terra	Polvere
Trasporto materiali	Polvere
Circolazione di veicoli su strade e terreni non pavimentati	Polvere, NOx, SO ₂ , fumi neri
Utilizzo macchinari di cantiere	Polvere

Nel caso in oggetto, un elemento di impatto tipicamente causato dalle attività di cantiere è la dispersione delle polveri: considerata la tipologia dell'intervento (interventi di miglioramento forestale e di diversificazione degli habitat) questo sarà presumibilmente estremamente contenuto.

È prevedibile inoltre un aumento, non quantificabile attualmente, delle emissioni di CO, COV, NOx, e PM in relazione al traffico veicolare connesso alle attività di cantiere. Date le dimensioni non eccessive delle opere in progetto e il dilazionamento temporale delle attività si ipotizza che il numero di veicoli in questione non sia tale da comportare un significativo peggioramento qualitativo dell'atmosfera del contesto territoriale esaminato.

Fase di esercizio

Trattandosi in generale di interventi di miglioramento e valorizzazione degli habitat presenti, non si rilevano vulnerabilità e/o criticità sulla componente in oggetto.

L'intervento è quindi pienamente compatibile e **positivo**

5.3 RUMORE

Fase di cantiere

A partire dalla stima del numero di mezzi movimentati dall'esercizio del cantiere, è prevedibile una variazione, comunque non significativa, del clima acustico della zona in relazione all'aumento del traffico veicolare indotto dalla presenza del cantiere.

Oltre alle emissioni acustiche imputabili al traffico veicolare derivante dalle attività cantieristiche, va considerato il rumore connesso all'utilizzo dei macchinari tipici di cantiere. Le singole emissioni sonore sono mediamente molto 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.

Come descritto per la componente "Traffico e viabilità" considerando le peculiarità dell'area e i diversi elementi di pregio (in termini di elementi faunistici e vegetazionali) presenti, occorrerà adottare alcune *best practices* ed accorgimenti operativi, nella realizzazione delle opere in fase di cantierizzazione.

In particolare per evitare il disturbo dell'avifauna in periodo di nidificazione le fasi di lavoro più impattanti dovranno essere concentrate nel periodo invernale (ottobre – febbraio).

Le fasi di cantiere comporteranno inevitabilmente introduzione di rumore nell'ambiente circostante. Si precisa che ai sensi dell'articolo 1 comma 4 del DPCM 1° marzo 1991, le attività temporanee, quali anche i cantieri edili, possono essere autorizzate anche in deroga ai limiti previsti dalla classificazione acustica del territorio.

Nella tabella successiva sono riportate le pressioni sonore in dB(A) indicative a una distanza di circa 1,5 m dalla sorgente:

Tabella 5.3-1: pressioni sonore derivanti da macchinari da cantiere

Categoria	Tipologia	dB(A)
Macchine movimento terra	Rullo compressore	73-74
	Caricatori	72-74
	Scavatrici	72-93
	Trattori	76-96
	Ruspe, Livellatrici	80-93
	Pavimentatrici	86-96
	Autocarri	83-93

Relazione di Fattibilità Ambientale

Macchine movimento materiali	Betoniere	75-88
	Gru semoventi	76-87
Macchine stazionarie	Pompe	68-72
	Generatori	72-82
	Compressori	75-87
Macchine impattatrici	Imbullonatrici	84-88
	Martelli pneumatici	82-88
	Battipalo	68-81
Altro	Seghe	73-82

Considerando la particolarità dell'area in cui dovrà svilupparsi il cantiere particolare cura verrà posta nella scelta degli accorgimenti da adottare per contenere al massimo i disturbi acustici.

In via preliminare per la mitigazione del rumore generato durante la cantierizzazione, oltre al vincolo dell'utilizzo di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali, si riporta di seguito un paniere di buone pratiche che potranno venire adottate di volta in volta, nelle diverse fasi di cantierizzazione.

Tabella 5.3-2: Interventi per la riduzione del rumore in fase di cantiere e azioni correttive

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali	<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.
Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature	<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.
Modalità operazionali e predisposizione del cantiere	<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.

Transito dei mezzi pesanti	<ul style="list-style-type: none">• riduzione delle velocità di transito;• contenimento del transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e in tutti gli orari ritenuti critici dal Servizio Viabilità del Comune di Milano;• individuazione dei percorsi interni e di ingresso/uscita dal cantiere a minore impatto.
-----------------------------------	--

Fase di esercizio

Le emissioni di rumore generate dalle opere di progetto sono riconducibili essenzialmente ad un'unica tipologia di sorgente: il traffico veicolare in fase di cantiere. Considerando che si tratta di un intervento essenzialmente di riqualificazione del sistema fluviale del F. Lambro, senza alcun aumento del carico insediativo, si ritiene che, adottando le buone pratiche sopra riportate, il clima acustico del comparto in esame, anche in fase di cantiere, non subirà variazioni significative. In fase di esercizio le opere previste non comportano l'introduzione di sorgenti di rumore.

L'intervento è quindi pienamente compatibile e **positivo**

5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Fase di cantiere

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 in seguito alle previste operazioni di rimodellamento morfologico delle aree (es.: Aree A, B, C, E, F, G) ed eventuale piantumazione di essenze arboreo-arbustive (es.: Aree A, B, D, E, F, G, H).

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.

Fase di esercizio

Trattandosi in generale di interventi di miglioramento e valorizzazione degli habitat presenti, non si rilevano vulnerabilità e/o criticità sulla componente in oggetto.

L'intervento è quindi pienamente compatibile e **positivo**.

5.5 AMBIENTE IDRICO

Fase di cantiere

Tutte le attività saranno condotte nel rispetto della disciplina vigente in materia di qualità della risorsa idrica. Inoltre la realizzazione dell'intervento non prevede l'utilizzo di tecnologie con impiego di prodotti tali da contaminare le acque o il terreno.

In fase cantiere, le interferenze sulla presente componente, sono ascrivibili essenzialmente all'intorbidimento temporaneo delle acque a seguito del movimento del fondale/sponde e dei lavori di ripristino della continuità e funzionalità idrica delle teste e dei corpi idrici (es.: Aree A, B, C, E, G).

Considerata la tipologia dell'opera i disturbi indotti dal cantiere saranno molto contenuti e circoscritti agli immediati intorno dell'area interessata e nel periodo di minor attività di fauna e flora.

Fase di esercizio

Trattandosi in generale di interventi di miglioramento e valorizzazione degli habitat presenti, non si rilevano vulnerabilità e/o criticità sulla componente in oggetto.

La creazione di aree umide aventi anche fini fitodepurativi permetterà infatti di affinare la qualità delle acque "trattate". Per quanto riguarda l'inquinamento le zone umide rappresentano aree con un elevato tasso di attività biologica in grado di trasformare gli inquinanti in prodotti biologici innocui o in nutrienti essenziali per le piante. I processi che determinano l'abbattimento degli inquinanti sono di tipo fisico, chimico, biologico e biochimico.

Il tipo di intervento preventivato, nelle opere di progetto, viene applicato diffusamente in varie parti del mondo ed esiste ormai una casistica ragguardevole (Brix, 1993; Bolton & Greenway, 1999; Borin, 2003) riguardo gli effetti depuranti non solo nei confronti della sostanza organica, ma anche dei nutrienti stessi. In base a tale casistica è possibile affermare che l'impianto fitodepurante dovrebbe consentire, un parziale abbattimento sia del fosforo che dell'azoto. Tale abbattimento si configurerebbe pari all'80-95% dell'azoto ammoniacale, al 30-50% dell'azoto totale (con parziale denitrificazione dei nitrati ottenuti dall'ossidazione dell' $N-NH_4$) e tra il 10% e il 50% per il fosforo totale (parzialmente per sedimentazione). La variabilità dei risultati è data da numerosi fattori, non ultimi la mole del carico idraulico in ingresso (dipendente dall'intensità delle precipitazioni) e la stagione.

L'abbattimento dei carichi inquinanti di sostanza organica, quantificati con il macrodescrittore BOD, può così essere espresso:

$$(BOD - US\ EPA, 1993) \quad C_u/C_i = e^{-KT*TR}$$

Dove:

C_i = concentrazione di BOD in ingresso (mg/l)

C_u = concentrazione di BOD in uscita (mg/l)

KT = Costante cinetica dipendente dalla temperatura (giorni⁻¹) – legato alla stagionalità

TR = Tempo di residenza idraulica (giorni) – legato all'intensità e frequenza delle precipitazioni

Anche nel caso della sostanza organica si ottengono dunque rese variabili nelle differenti condizioni ambientali, ma comunque oltre il 60% del BOD. L'abbattimento del COD può variare dal 25% al 95% dato

molto variabile che nel nostro caso in funzione della tipologia delle acque che vengono recapitata nella vasca e con particolare riferimento al rapporto COD/BOD5 ivi presente, si può ipotizzare un abbattimento medio del 50-60%.

L'intervento è quindi pienamente compatibile e **positivo**.

5.6 GESTIONE DEI RIFIUTI

Fase di cantiere

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

Non è previsto l'esubero di materiale di scavo e quindi allontanamento dello stesso dalle aree di escavazione.

Per quanto riguarda invece 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.

Fase di esercizio

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

Trattandosi in generale di interventi di miglioramento e valorizzazione degli habitat presenti, non si rilevano vulnerabilità e/o criticità sulla componente in oggetto.

L'intervento è quindi pienamente compatibile e **positivo**.

5.7 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Nella fase di cantiere (e di esercizio) non verranno prodotte fonti di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

5.8 CONCLUSIONI

Il progetto si configura come un intervento di riqualificazione e valorizzazione del sistema fluviale del F. Lambro. In tal senso le opere non definiranno interferenze negative con le matrici ambientali principali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali, paesaggio, ecc...), ma unicamente impatti positivi in termini di miglioramento degli habitat presenti, sia da un punto di vista della sicurezza idraulica che del valore florofaunistica degli stessi.

6 MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

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).

La realizzazione degli interventi previsti dalle opere di progetto può configurarsi quale elemento di valorizzazione dell'identità di questa porzione di territorio e dunque assumere una generale connotazione positiva rispetto alla valutazione degli effetti ambientali dell'intervento.

In tal senso non si ritengono necessarie prevedere misure di mitigazione e/o compensazione, essendo le opere stesse di progetto come è stato più volte sottolineato, votate alla riqualificazione del comparto ambientale ana