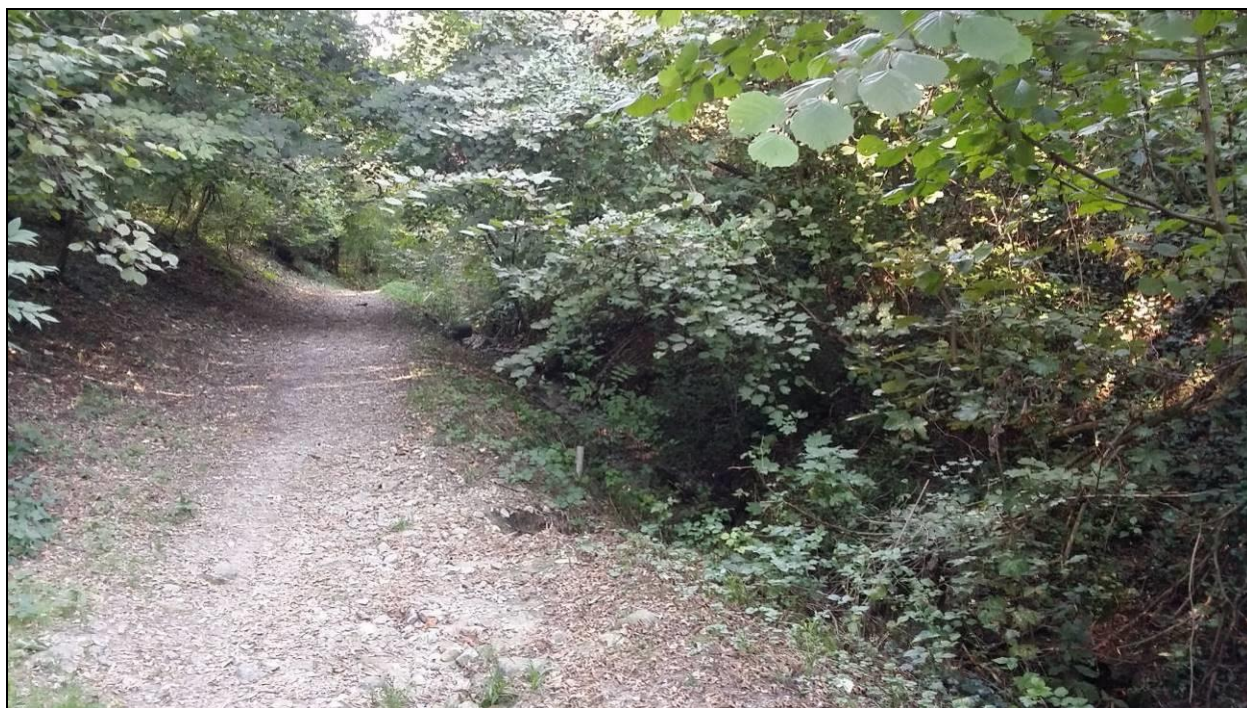




PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO



REGIMAZIONE IDRAULICA NEL PARCO DELLE FONTANELLE A CARATE BRIANZA E VERANO BRIANZA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

03 - STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Il progettista

Ing. Daniele Giuffrè

Gruppo di lavoro

Ingg. Stefano Minà, Marco Pozzoli, Chiarangela Perego

Ingg. Chiara Vellani, Maria Teresa Olmeo

Triuggio, novembre 2018



Comune di
Verano Brianza



Comune di
Carate Brianza



INDICE

1. PREMESSA	4
2. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E DI SETTORE	5
2.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	5
2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	7
2.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO DELLA VALLE DEL LAMBRO	8
2.4 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARATE BRIANZA.....	10
2.5 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VERANO BRIANZA	12
2.6 VINCOLI EX ART 136 E 157 D.LGS. 42/2004	13
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	15
3.1 AREA DI ACCUMULO.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
3.2 SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI RUSCELLAMENTO.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
3.3 SISTEMAZIONE DELLA ROGGINA.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
3.4 SISTEMAZIONE DEL SENTIERO	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE E TIPOLOGICHE	18
4.1 OPZIONE 0 – NESSUN INTERVENTO	18
4.2 SISTEMAZIONE DELLA ROGGINA ED AUMENTO DIAMETRO TUBO DI SCARICO IN LAMBRO.....	19
4.3 SOLUZIONE PROPOSTA.....	20
4.4 CONFRONTO SINOTTICO FRA LE SOLUZIONI.....	20
5. EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE E SULLA SALUTE DEI CITTADINI	22
5.1 COMPONENTI AMBIENTALI	22
5.2 SALUTE DEI CITTADINI	22
6. MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI	23
7. NORME DI TUTELA AMBIENTALE	24
8. IMPATTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE E RELATIVE MISURE DI CONTENIMENTO E ATTENUAZIONE	25
8.1 FASE DI ESERCIZIO	25



8.1.1. RISORSA IDRICA	25
8.1.2. ECOSISTEMA	25
8.1.3. COMUNITÀ ITTICA	25
8.1.4. ALTERAZIONI PAESAGGISTICHE	25
8.1.5. USI RICREATIVI	25
8.2 FASE DI CANTIERE.....	26
8.2.1. PRODUZIONE DI RIFIUTI	26
8.2.2. MEZZI IMPIEGATI E TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DAL CANTIERE	26
8.2.3. PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI E FASI REALIZZATIVE	26
8.2.4. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	26



1. PREMESSA

Il presente progetto di fattibilità economica illustra il ventaglio di soluzioni proposte per la risoluzione delle problematiche di dissesto idrologico che hanno luogo nell'area nordorientale del parco delle Fontanelle al confine tra i Comuni di Verano e Carate Brianza e che in occasione di fenomeni meteo di media e alta intensità danno luogo ad allagamenti della subsidente via Giuseppe Garibaldi in Comune di Verano Brianza con formazione di colate di fango e detriti.

Il progetto di fattibilità tecnica economica si conforma alla bozza (aggiornamento maggio 2018) del Decreto MIT sui livelli di progettazione attuativo dell'art. 23 comma 2 del Codice Appalti d. lgs. 50/2016 ed in particolare sarà composto da:

1. Relazione generale;
2. Relazione tecnica;
3. Studio di fattibilità ambientale e paesaggistica;
4. Calcolo sommario della spesa e quadro economico di progetto;
5. Piano particellare preliminare;
6. Prime indicazioni e misure per la stesura dei piani di sicurezza;
7. Elaborati grafici.

Lo studio di fattibilità ambientale e paesaggistica in particolare ha lo scopo di:

- a) Verificare la coerenza dell'intervento con gli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore;
- b) Descrivere i prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e paesaggistiche e sulla salute dei cittadini;
- c) Motivare la soluzione progettuale proposta rispetto alle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- d) Individuare eventuali misure/opere di mitigazione e di compensazione ambientale;
- e) Indicare le norme di tutela ambientale pertinenti con la specifica tipologia progettuale;
- f) Individuare gli impatti delle attività di cantiere e le relative le misure che dovranno essere messe in atto per evitare o minimizzare fenomeni di inquinamento, produzione di rifiuti, rumori ed in generale disturbo alla matrice ambientale.



2. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E DI SETTORE

L'intervento riguarda un'area verde compresa al confine tra i Comuni di Verano Brianza e Carate Brianza in Provincia di Monza, denominata "Parco delle Fontanelle", di superficie complessiva di circa 50.000 mq, ricompresa nel territorio del Parco Regionale della Valle del Lambro e delimitata dalle vie Garibaldi (omonime) di Verano e Carate Brianza a Nord e a Sud-Ovest, dalla via Fontanelle a Sud-Est e dal cimitero di Carate Brianza a Est.



Figura 1: Inquadramento del parco delle fontanelle

Nel prosieguo è fornito l'inquadramento nei principali schemi pianificatori dal livello regionale a quello locale.

2.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della l.r. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (Dlgs. n. 42/2004). Il PTR recepisce, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

Le misure di indirizzo e prescrittività paesaggistica si sviluppano in stretta e reciproca relazione con le priorità del PTR al fine di salvaguardare e valorizzare gli ambiti e i sistemi di maggiore rilevanza regionale: laghi, fiumi, navigli, rete irrigua e di bonifica, montagna, centri e nuclei storici, geositi, siti UNESCO, percorsi e luoghi di valore panoramico e di fruizione del paesaggio.



Gli elaborati che costituiscono il PTR sono:

- la Relazione Generale, che esplicita contenuti, obiettivi e processo di adeguamento del Piano;
- il Quadro di Riferimento Paesaggistico che introduce nuovi significativi elaborati e aggiorna i Repertori esistenti;
- la Cartografia di Piano, che aggiorna quella pre-vigente e introduce nuove tavole;
- i contenuti Dispositivi e di indirizzo, che comprendono da una parte la nuova Normativa e dall'altra l'integrazione e l'aggiornamento dei documenti di indirizzo.

Elementi di interesse per la definizione del quadro programmatico nell'area di intervento sono contenuti nel Quadro di riferimento Paesaggistico, nella Cartografia di piano e nei documenti di indirizzo.

L'ambito geografico di riferimento è quello della Brianza (tavola A), non sono presenti particolari percorsi di interesse paesaggistico (tavola B), l'istituzione per la tutela della natura presente in loco è il Parco Regionale della Valle del Lambro (tavola C), l'area di riferimento è quella industriale logistica (par. 2.5, tavola F) infine secondo il quadro sinottico delle tutele paesaggistiche di legge (tavola I) il parco ricade tra le bellezze d'insieme.

L'unità paesaggistica di riferimento è quella delle colline e degli anfiteatri morenici:

“Paesaggio caratterizzato dalla deposizione di materiali morenici che con ampie arcature concentriche cingono i bacini inferiori dei principali laghi. Caratteristica è anche la presenza di piccoli laghi rimasti chiusi da sbarramenti morenici, di torbiere e superfici palustri. La vicinanza di questo ambito all'alta pianura industrializzata, da cui è sovente indissociabile, ne ha fatto, almeno nei settori più intimamente legati all'espansione metropolitana, un ricetta preferenziale di residenze e industrie ad elevata densità.”

Gli indirizzi di tutela generali per l'unità di paesaggio sono pertanto i seguenti:

“Vanno tutelati la struttura geomorfologica e gli elementi connotativi del paesaggio agrario. Sulle balze e sui pendii è da consentire esclusivamente l'ampliamento degli insediamenti esistenti, con esclusione di nuove concentrazioni edilizie che interromperebbero la continuità del territorio agricolo. Va inoltre salvaguardata, nei suoi contenuti e nei suoi caratteri di emergenza visiva, la trama storica degli insediamenti incentrata talora su castelli, chiese romaniche e ricetti conventuali aggreganti gli antichi borghi.”

Tra gli aspetti particolari degni di interesse per l'area oggetto di intervento possiamo citare:

“Vegetazione. Si assiste in questi ambiti ad una articolata ed equilibrata composizione degli spazi agrari e di quelli naturali, con aree coltivate nelle depressioni e sui versanti più fertili e aree boscate sulle groppe e i restanti declivi. Un significato particolare di identificazione topologica riveste poi l'uso di alberature ornamentali. (Indirizzi di tutela:) Vanno salvaguardati i lembi boschivi sui versanti e sulle scarpate collinari, i



luoghi umidi, i siti faunistici, la presenza, spesso caratteristica, di alberi o di gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale (cipresso, olivo)."

"Le ville, i giardini, le architetture isolate. *La vicinanza ai grandi centri di pianura ha reso queste colline fin dal passato luogo preferito per la villeggiatura, dando luogo ad insediamenti di grande valore iconico, spesso, purtroppo, alterati da edilizia recente collocata senza attenzione alla costruzione antica dei luoghi. La caratteristica peculiare di questi insediamenti è di costituire, singolarmente, una unità culturale villa e annesso parco o giardino e, nel loro insieme, un sistema di elevata rappresentatività e connotazione dell'ambito paesistico. (Indirizzi di tutela:) La grande rilevanza paesaggistica e culturale del sistema giardini - ville - parchi - architetture isolate, impone una estesa ed approfondita ricognizione dei singoli elementi che lo costituiscono, considerando sia le permanenze che le tracce e i segni ancora rinvenibili di parti o di elementi andati perduti. La fase ricognitiva, che non può essere elusa, prelude alla promozione di programmi di intervento finalizzati alla conservazione e trasmissione del sistema insediativo e delle sue singole componenti, restituendo, ove persa, dignità culturale e paesistica ed edifici, manufatti, giardini ed architetture vegetali."*

"I fenomeni geomorfologici. *Come nella fascia prealpina anche qui la giacenza di fenomeni particolari (trovanti, orridi, zone umide, ecc.) costituisce un valore di ulteriore qualificazione del paesaggio con evidente significato didattico. (Indirizzi di tutela:) Tali fenomeni particolari vanno censiti, e vanno promosse tutte le azioni atte a garantirne la tutela integrale, prevedendo anche, ove necessario, l'allontanamento di attività che possano determinarne il degrado e/o la compromissione, anche parziale. Va inoltre garantita, in generale, la possibilità di una loro fruizione paesistica controllata (visite guidate, visibilità da percorsi pubblici o itinerari escursionistici ...) Per i geositi censiti si applicano le disposizioni dell'art. 22 della Normativa del PPR."*

2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento con il quale la collettività provinciale, attraverso le istituzioni rappresentative che hanno partecipato alla sua formazione, si impegna a perseguire lo sviluppo del proprio territorio in forme ambientalmente sostenibili.

Nel rispetto dei principi di sussidiarietà, adeguatezza, responsabilità e cooperazione, definisce gli indirizzi strategici per le politiche e le scelte di pianificazione territoriale, paesaggistica, ambientale e urbanistica di rilevanza sovracomunale. Gli interventi previsti dal progetto devono rispettare i vincoli del PTCP della provincia di Monza e della Brianza.

Secondo quanto riportato alla tavola 2 (elementi di caratterizzazione ecologica del territorio) l'area rappresenta un elemento di primo livello nella rete ecologica regionale ed è in parte nel corridoio regionale



primario ad alta antropizzazione, oltre ad essere ricompreso nel perimetro del Parco Regionale della Valle del Lambro.

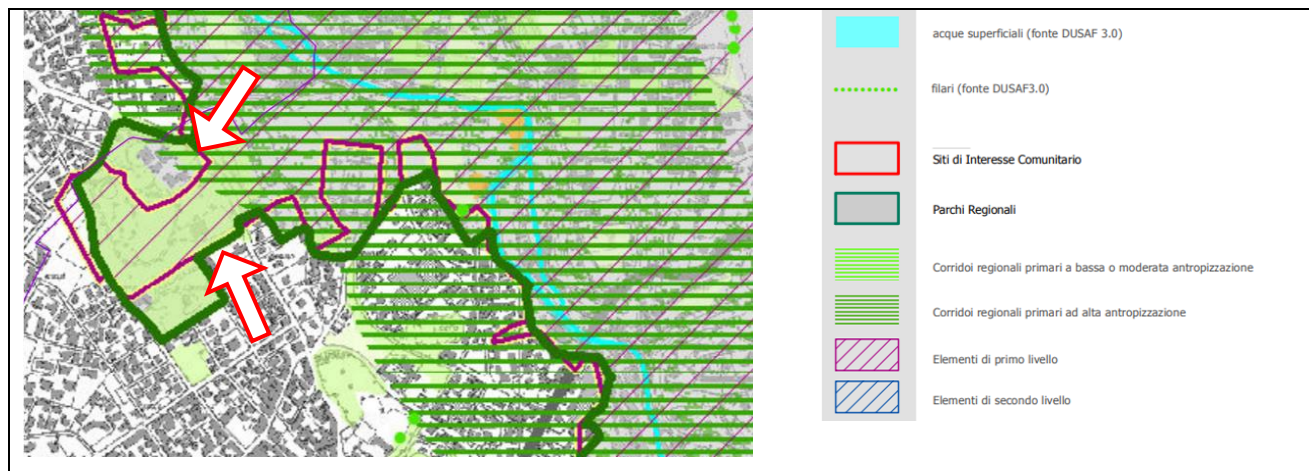


Figura 2: Estratto dalla tavola 2 del PTCP Monza e Brianza: elementi di caratterizzazione ecologica del territorio

Il quadro dei vincoli è confermato anche alla tavola 5a secondo l'area ricade nel perimetro sia del parco regionale che del parco naturale.

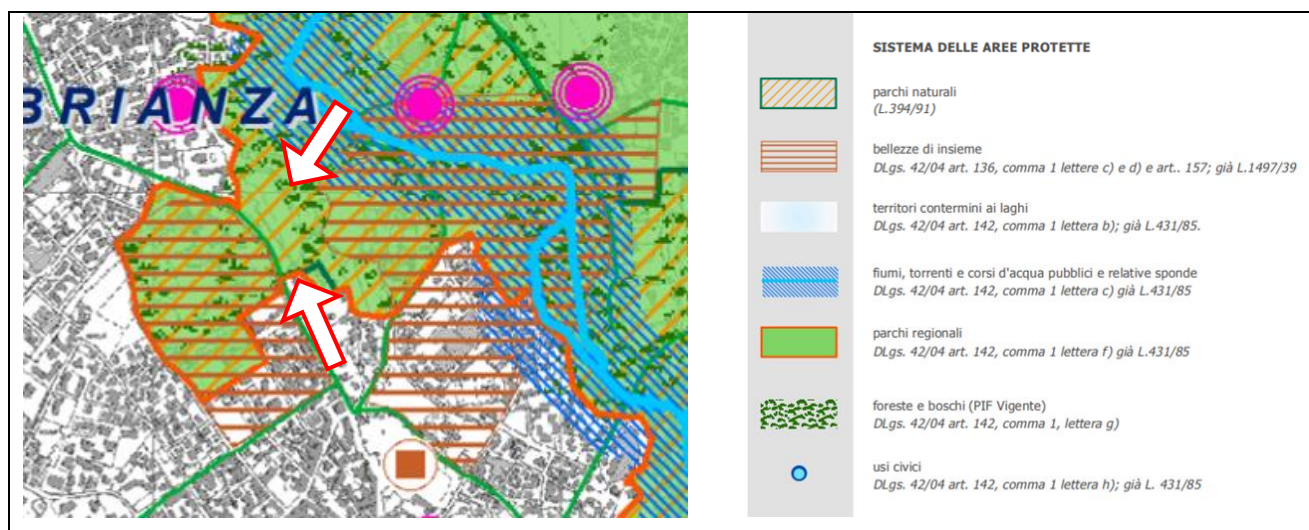


Figura 3: Estratto dalla tavola 5a del PTCP Monza e Brianza: sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico-ambientali

Per le aree ricadenti nei perimetri del Parco regionale o del Parco naturale il PTCP rimanda alle indicazioni contenute nella Pianificazione specifica degli Enti gestori delle aree protette.

2.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO DELLA VALLE DEL LAMBRO

Il Piano territoriale di Coordinamento dell'Ente di Diritto Pubblico Parco Regionale della Valle del Lambro è Piano per il Parco e per l'effetto ha valore anche di Piano paesistico e di Piano urbanistico. Nel quadro della programmazione e pianificazione territoriale regionale, il Piano persegue



i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

- a) conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nel suo rapporto complesso con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- b) garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, nonché determinare le condizioni per la fruizione collettiva dello stesso;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali, anche mediante progetti ed iniziative specifiche;
- d) garantire le condizioni per uno sviluppo socio-economico compatibile e sostenibile.

Dalla tavola del PTC del Parco si evince come si ricada in parte nel sistema delle aree fluviali e lacustri ed in parte in quelle boscate; tutto il parco invece è compreso all'interno sia del perimetro del parco regionale che di quello naturale. Le prescrizioni sono riportate nel seguito.

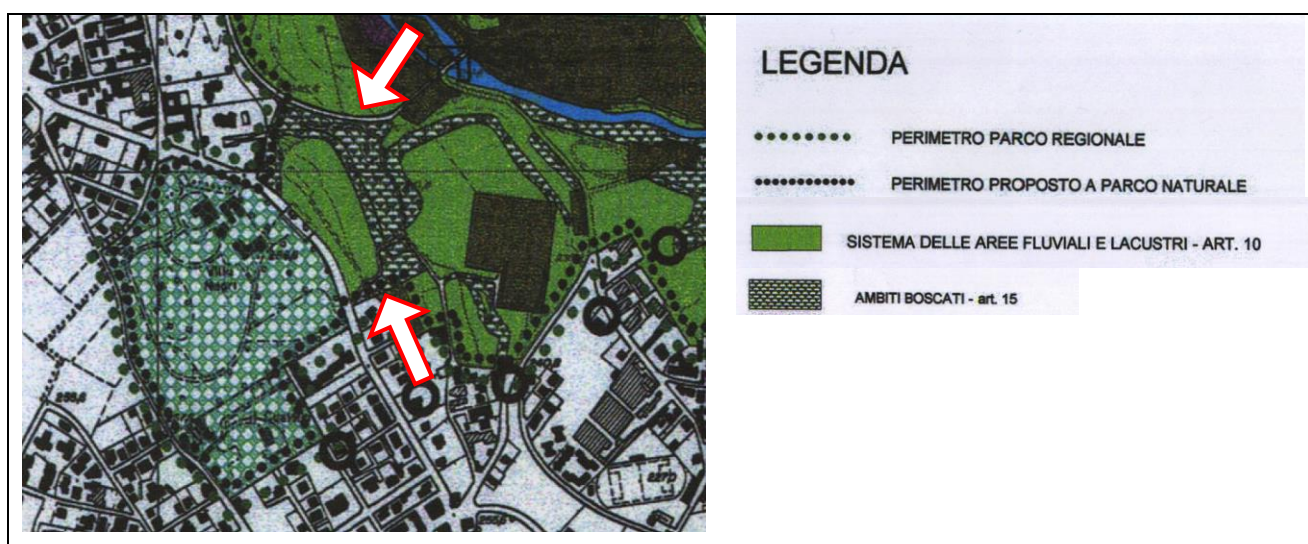


Figura 4: Estratto dalla tavola del PTC del Parco della Valle del Lambro

Art. 10 (aree fluviali e lacustri) comma 4. Nelle aree di cui al presente articolo, sempre alle condizioni e nei limiti derivanti dal rispetto delle altre disposizioni del Piano, possono essere localizzati, previo parere obbligatorio e vincolante del Parco: (...) f) infrastrutture di bonifica e di difesa del suolo nonché opere di difesa idraulica e simili;

Art. 15 (ambiti boscati) comma 3. Negli ambiti boscati, il Piano persegue le finalità primarie della ricostituzione e salvaguardia del patrimonio naturalistico come ecosistema forestale polifunzionale da incentivare con condizioni quadro favorevoli, nonché della gestione razionale e della selvicoltura sostenibile, nonché finalità della protezione idrogeologica, della ricerca scientifica, della fruizione climatica e turistico-ricreativa. In particolare sono ammessi: – la realizzazione, con l'impiego di metodi di ingegneria naturalistica, di opere di difesa idrogeologica ed idraulica, di interventi di



forestazione, di strade poderali ed interpoderali, di piste di esbosco, comprese le piste frangifuoco e di servizio forestale, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle predette opere, nei limiti stabiliti dalle leggi nazionali e regionali e dalle altre prescrizioni specifiche in materia (...).

2.4 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARATE BRIANZA

In data 20 maggio 2009 è entrato in vigore il nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT) che sostituisce a tutti gli effetti il previgente PRG.

La tavola 02.08 del Documento di Piano (parchi, giardini e verde pubblico) indica chiaramente i confini del parco delle Fontanelle nel territorio di Carate Brianza.

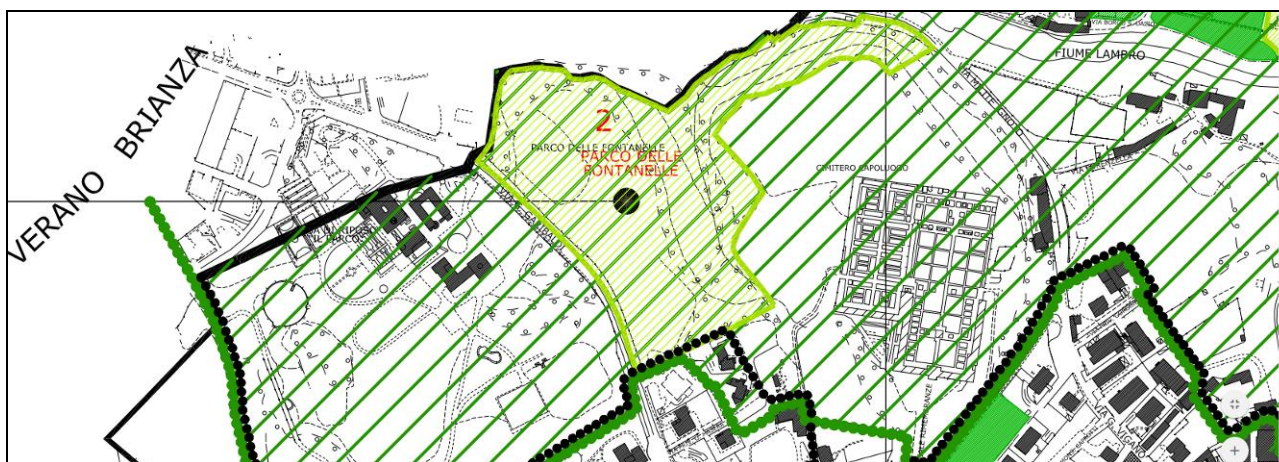


Figura 5: Estratto dalla tavola 02.08 del Documento di Piano del PGT di Carate Brianza

La tavola 02.17 del Documento di Piano (vincoli) riporta invece i vincoli esistenti nell'area e da qui si evince come oltre ai già citati confini del Parco regionale e naturale esistano un'area vincolata ai sensi del R.D. 3267/1923 (vincolo idrogeologico, in retinato celeste) e viene confermato il vincolo di bellezza d'insieme definito ai sensi del D. lgs. 42/2004 (ex art. 1 comma 1 punti 3 e 4 della l. 1497/1939).

Nella tavola 02.18 del Documento di Piano (rete ecologica) l'area è interamente caratterizzata tra i parchi urbani (retinato verde chiaro, art. 35 del PTCP) e in parte tra le aree boscate (triangolo verde scuro).

La classe di sensibilità paesistica per il Parco delle fontanelle è "Alta" (si veda lo stralcio della tavola 10.1 del Documento di Piano). Per questa classe potranno essere eseguiti interventi *"tesi al mantenimento e al potenziamento dei caratteri ambientali (...)"*.

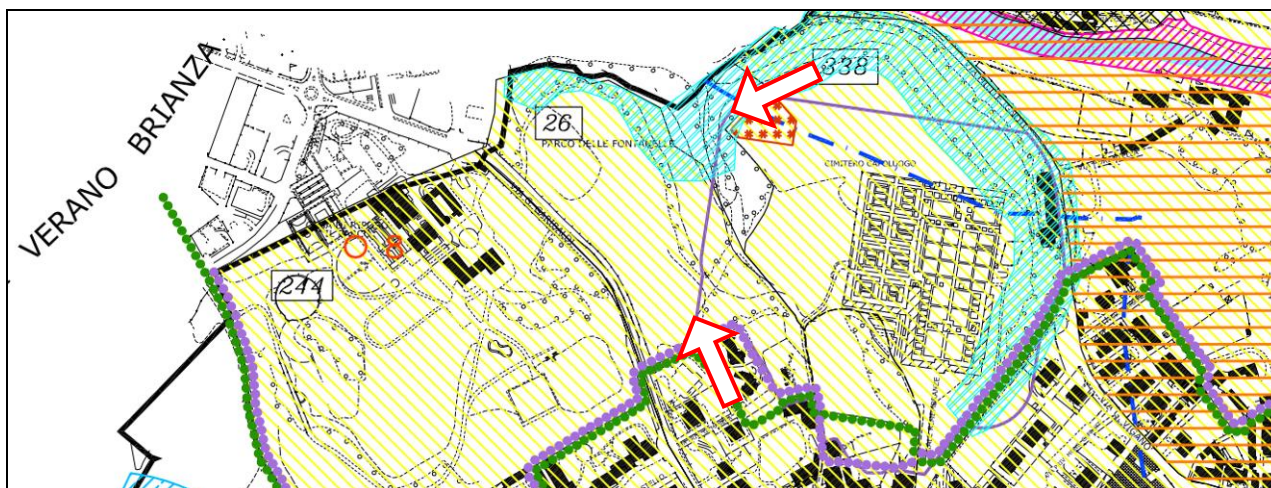


Figura 6: Estratto dalla tavola 02.17 del Documento di Piano del PGT di Carate Brianza

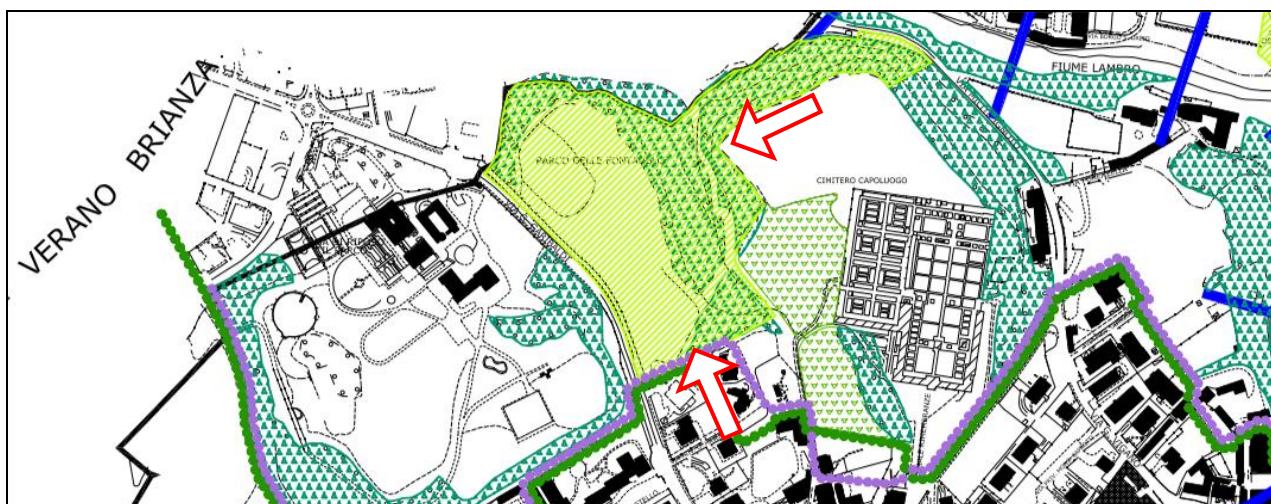


Figura 7: Estratto dalla tavola 02.18 del Documento di Piano del PGT di Carate Brianza

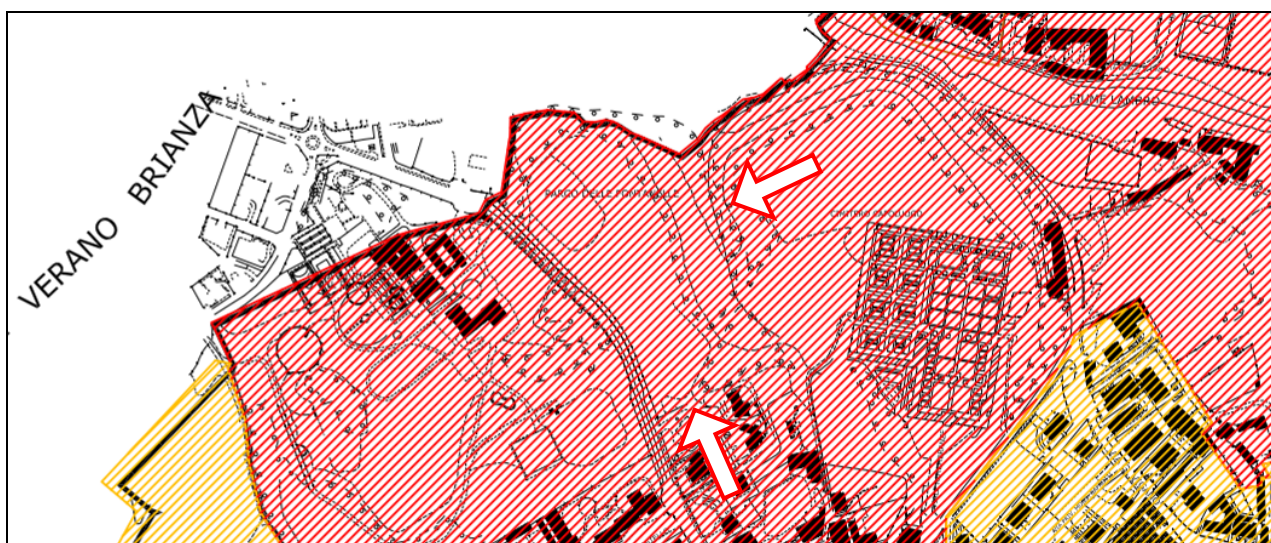


Figura 8: Estratto dalla tavola 10.01 del Documento di Piano del PGT di Carate Brianza



Le aree di cui fa parte anche il Parco delle Fontanelle sono normate all'articolo 21 del Piano delle Regole. Qui viene ricordato che: *“Le aree con valore Paesaggistico ambientale ed ecologico fanno riferimento ad un sistema che merita particolare tutela in relazione al loro specifico valore naturalistico. Tali aree vengono prevalentemente interessate da interventi finalizzati alla valorizzazione e alla riqualificazione e salvaguardia dell'habitat naturale ed ecologico.”*

In particolare nelle norme di disciplina (art. 21.1) il PGT *“recepisce le prescrizioni paesaggistiche cogenti e immediatamente prevalenti e si conforma agli indirizzi, agli obiettivi di qualità paesaggistica e ai parametri dettati dal PTR, nella sua valenza di Piano territoriale paesaggistico regionale, al P.T.C.P., al Piano territoriale di coordinamento del Parco Regionale della Valle del Lambro e al Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Milano 2004/2014. Vengono inoltre recepisce le indicazioni e i contenuti dello studio sulle architetture vegetali redatto dal Consorzio Parco Regionale Valle del Lambro e lo studio per la realizzazione di un sistema di greenways, predisposto per il Parco Regionale Valle del Lambro dall'Istituto di Ingegneria Agraria – Università degli studi di Milano.”*

Le disposizioni particolari per le Aree del verde fluviale e lacustre inoltre (art. 21.2.1) prevedono che *“Il patrimonio arboreo deve essere conservato, reintegrato e potenziato; qualora, per qualsiasi ragione, vengano eliminati elementi arborei d'alto fusto, essi devono essere adeguatamente reintegrati.”*

2.5 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VERANO BRIANZA

L'area interessata dagli interventi in Comune di Verano Brianza è molto marginale rispetto a quella in Comune di Carate Brianza. In ogni modo il sistema dei vincoli è assolutamente analogo a quello visto per il precedente caso: Parco regionale, Parco naturale, corridoio regionale primario ad alta antropizzazione, area boscata. A tal riguardo si veda la tavola DP4 del Quadro conoscitivo relativa alla sintesi dei vincoli.



Figura 9: Estratto dalla tavola DP4 del Documento di Piano del PGT di Verano Brianza

Il sistema locale di paesaggio è quello della Valle del Lambro *“individuato nella RER e rappresenta un ambito di grande rilevanza paesaggistica per la presenza di una diffusa copertura forestale, in particolare*



lungo il versante ad elevata acclività. Vi si localizzano pochi elementi infrastrutturali e insediativi, organizzati lungo il fondovalle. Tra questi ultimi i nuclei edificati storici dei Mulini, che si conservano integri dal punto di vista morfologico e tipologico, sebbene interessati da processi di degrado edilizio dovuto alla dismissione delle attività produttive e all'abbandono.” (tavola DP9 del Documento di Piano).

La sensibilità paesaggistica è molto elevata: *“La Valle del Lambro è un compendio paesaggistico altamente sensibile rispetto alle possibili alterazioni del suo funzionamento ecologico e depauperamento della sua naturalità.” (tavola DP10 del Documento di Piano).*

Il Piano delle Regole delle Norme di Attuazione del PGT prevede (art. 13) che *“Vincoli preesistenti alla stesura del PGT appartenenti a tutte le scale di pianificazione anche se non esplicitamente rappresentati sono da ritenersi valide e come tali devono essere rispettati nella pianificazione attuativa. Vincoli sovra ordinati, successivi alla formazione del PGT costituiscono variante allo stesso qualora previsto dalla normativa.”* Un esempio su tutti per il caso in oggetto è il PTC del Parco Valle Lambro.

Più oltre, nel dettaglio, all'articolo 30 sono normati gli *“ambiti ricadenti all'interno del Parco Regionale Valle del Lambro”* per i quali è previsto che questi siano riservati *“alle attività boschive, agricole e a tutte quelle iniziative tendenti al recupero e al miglioramento delle condizioni ambientali naturali della Valle Lambro. Sono ammesse in particolare le opere idrauliche necessarie ad una migliore regolamentazione delle acque.”*

2.6 VINCOLI EX ART 136 E 157 D.LGS. 42/2004

Il SITAP, portale di riferimento per la mappatura delle aree soggette a vincolo paesaggistico, riporta nell'area di interesse due vincoli ex art. 136 e 157 D.Lgs. 42/2004.

L'area evidenziata nella figura che segue in colore più scuro è interessata dal vincolo di cui alla GU n° 93 del 1960-04-15: *“la zona del viale Garibaldi, sita nel territorio del comune di Carate Brianza (Milano), confinante con il comune di Verano Brianza, con i mappali nn. 181 e 180 (esclusi), via Fontanelle, con i mappali 169 e 1243 (compresi) con viale Garibaldi e con la strada provinciale n. 6 Monza-Carate (comprese) fino al confine comunale di Verano Brianza, ha notevole interesse pubblico perché oltre a formare un quadro naturale di non comune bellezza, offre dei punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere un caratteristico ampio panorama verso la bellissima vallata con il fiume Lambro e la magnifica corona delle Prealpi col massiccio del Resegone e delle Grigne, ed e' quindi sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge 29 giugno 1939, n. 1497.”*

L'area evidenziata nella figura che segue in colore più chiaro è interessata invece dal vincolo di cui alla GU n° 144 del 1966-05-11: *“le zone site nel territorio del comune di Carate Brianza, site a monte e a valle della via Garibaldi, hanno notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497 e sono quindi sottoposte a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa. tali zone sono delimitate nel modo seguente: zona a monte della via Garibaldi: dalla via Garibaldi, dalla via g. Donizetti, dalla via Carteselle ora cesare battisti fino alla linea di confine con il comune di Verano; zona a valle della via Garibaldi: partendo dalla*



chiesa di san Bernardo; tutta la via milite ignoto sino al confine con il comune di Verano; con i mappali 9-159; con la via fontanelle, con i mappali 27-28 e la via Garibaldi fino a congiungersi con la chiesa.”

Il vincolo si sovrappone a quello esistente relativo all'area protetta quindi a maggior ragione occorrerà coinvolgere l'autorità di tutela dei beni paesaggistici ed architettonici.

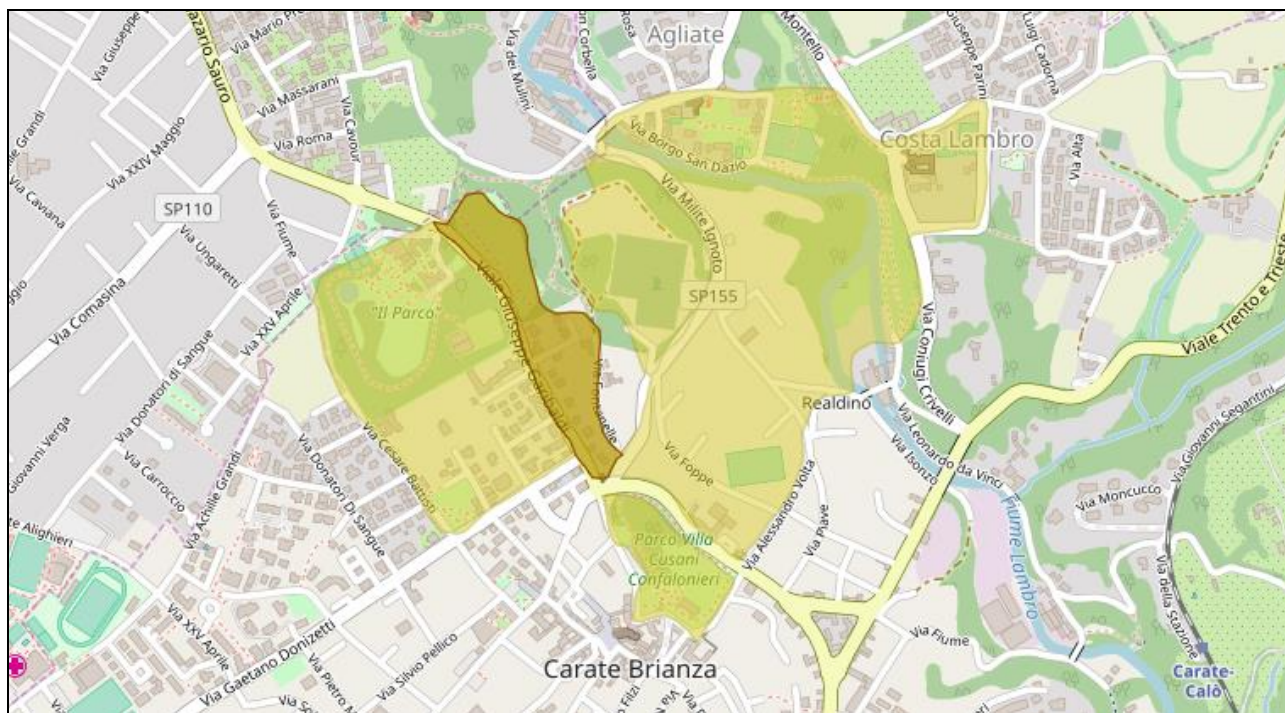


Figura 10: Vincoli ex artt. 136 e 157 D.LGS. 42/2004



3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Tre sono le tipologie di interventi previsti per la sistemazione delle problematiche idrogeologiche nel parco delle Fontanelle:

- 1) Formazione di aree di accumulo e stempero delle acque di pioggia a monte della roggia che corre lungo il sentiero e a monte della griglia di intercettazione delle acque ;
- 2) Creazione di sistemi di raccolta delle acque di ruscellamento per il loro recapito nelle aree di accumulo;
- 3) Sistemazioni di fondo e sponde della roggia mediante riprofilatura, formazione di soglie, tagli selettivi della vegetazione arborea e ripiantumazioni;
- 4) Rimaneggiamento e sistemazione del sentiero;
- 5) Sostituzione diffusa degli elementi di arredo.

Nell'immagine che segue viene sintetizzato il sistema di opere da realizzare.

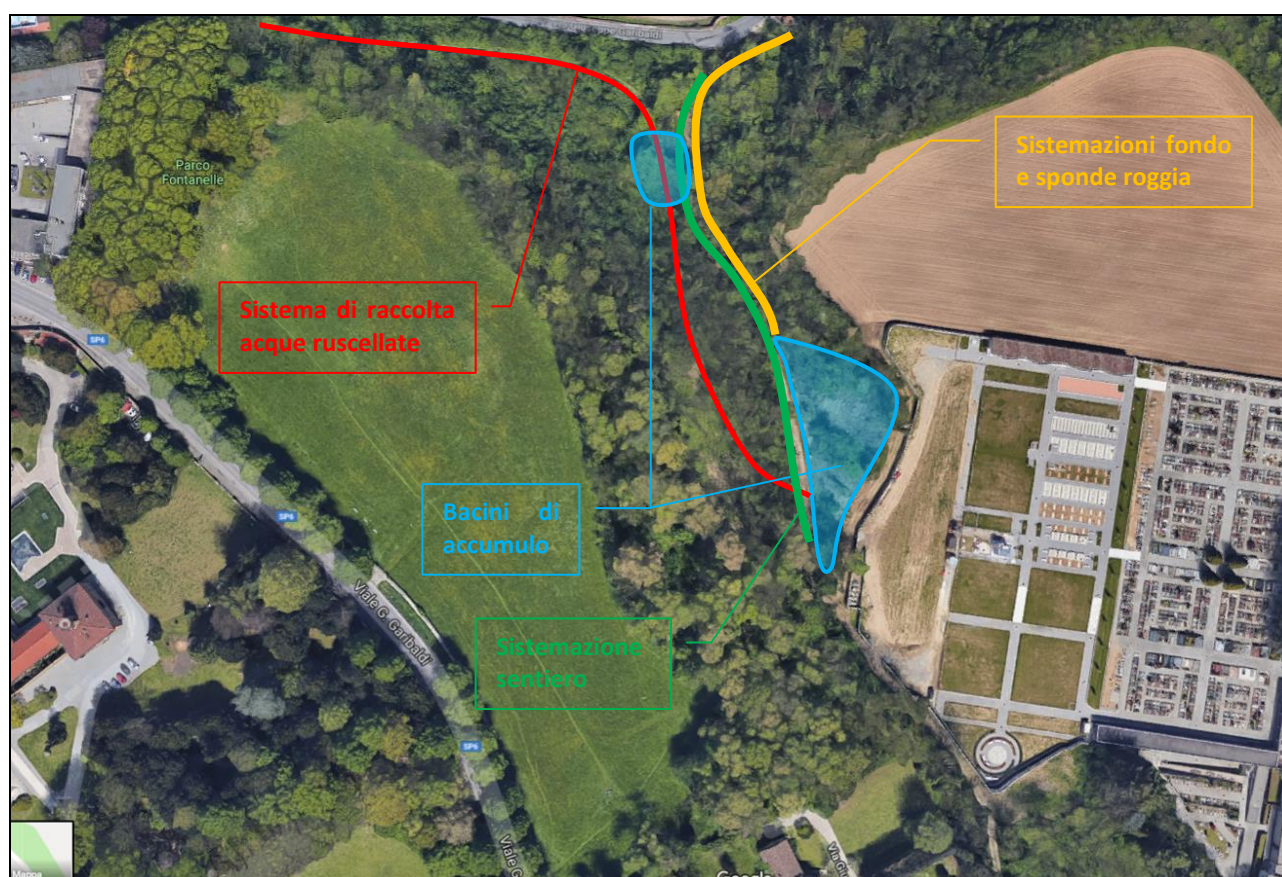


Figura 11: Sintesi grafica degli interventi

3.1 AREA DI ACCUMULO

Nell'area compresa tra il sentiero che corre verso via Garibaldi a Verano e la pista che corre lungo il muro perimetrale del cimitero di Carate sarà realizzato un sistema di bacini di accumulo del volume stimato



complessivo di circa 1000 mc, utile per il contenimento dei volumi ruscellati a seguito di un evento di pioggia con tempo di ritorno pari a 100 anni.

Data la notevole pendenza del tratto (superiore al 2%) occorrerà costituire 3 bacini in successione nella parte alta e 1 nella parte bassa. Questi saranno realizzati mediante disboscamento dell'area, regolarizzazione del fondo e stabilizzazione delle sponde, realizzazione di linee di sfioro per lo svuotamento verso i bacini di valle, sistemi di dissipazione dell'energia a valle degli sfiori, restituzione verso la roggia recapitante a valle.

L'aspetto dei bacini sarà più naturaliforme possibile, curando i materiali e le geometrie degli invasi e delle linee di contenimento. I bacini potranno anche accogliere una vegetazione acquatica stabile.

3.2 SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI RUSCELLAMENTO

Oltre ad individuare in maniera completa ed esaustiva tutti gli afflussi convergenti nelle aree di accumulo dal versante caratese e veranese, sarà necessario predisporre vie preferenziali per il drenaggio delle acque provenienti dai vari fronti, soprattutto quello proveniente da Verano, mediante la formazione di fossi di guardia ed eventuali tratti intubati o a canaletta per il passaggio sotto il sentiero. Sarà anche ripristinata la parte finale della roggia verso via Garibaldi a Verano Brianza al fine di bypassare il tubo in PVC da 200 mm che attualmente risulta l'elemento di vincolo idraulico più stringente in tutto il reticolo di drenaggio.

3.3 SISTEMAZIONE DELLA ROGGIA

Attualmente la roggia è soggetta a sollecitazioni idrodinamiche che comportano, durante gli episodi di pioggia, dilavamento del fondo, trasporto solido verso valle e formazione di dissesti diffusi sui versanti.

Le sistemazioni previste consisteranno nella formazione di briglie in legname e massi per il contenimento del materiale solido e per la riprofilatura del fondo e dei versanti per la loro stabilizzazione. Inoltre sarà necessario procedere al taglio selettivo degli individui arborei morti, deperiti o pericolanti e la piantumazione di nuovi individui.

3.4 SISTEMAZIONE DEL SENTIERO

Dal momento che il sentiero corre lungo la roggia che dovrà essere rimaneggiata nella sua pendenza e che a seguito delle attività di scavo dei bacini di accumulo sarà disponibile un discreto quantitativo di terra da riporto, verranno riportati i volumi in eccesso sul suo sedime per aumentare il franco idraulico rispetto ai livelli attesi in roggia e regolarizzarne il fondo attualmente dilavato e segnato da intensi passaggi d'acqua. Occorrerà anche rimaneggiare il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche posto alla fine della roggia in modo da evitare episodi di intasamento dovuti a materiale flottante o ai solidi trasportati dalla corrente.



3.5 SOSTITUZIONE DIFFUSA DEGLI ELEMENTI DI ARREDO

Nell'area del Parco delle fontanelle sono presenti alcuni elementi di arredo, tipicamente panchine in calcestruzzo, di cui alcune pesantemente danneggiate o ammalorate. Essendo presenti anche nell'area di cantiere in punti non più compatibili con la nuova configurazione delle opere, saranno smantellate, smaltite e sostituite con nuove posizionate in punti di maggiore interesse e fruibilità. Per omogeneità estetica questa sostituzione sarà realizzata anche sulle altre panchine presenti nel parco previa verifica del loro stato.



4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE E TIPOLOGICHE

Le alternative analizzate sono state in totale 3:

- 1) Opzione 0 – nessun intervento;
- 2) Sistemazione della roggia ed aumento diametro tubo di scarico in Lambro;
- 3) Soluzione proposta.

Nel seguito sono riportate alcune considerazioni sulle soluzioni ipotizzate.

4.1 OPZIONE 0 – NESSUN INTERVENTO

In assenza di interventi di sistemazione si ripeterebbero i fenomeni di fuoriuscita delle acque di pioggia che defluiscono lungo la roggia che origina nella parte terminale del Parco con interessamento della via Garibaldi di Verano fino al sottostante ponte di Agliate con invasione della sede stradale di acqua e inerti dilavati dalla corrente. Nelle immagini riportate di seguito sono rappresentati gli effetti di due distinti eventi di pioggia occorsi rispettivamente a luglio 2014 e a giugno 2017.



Figure 12: Fuoriuscita di acqua e sedimenti solidi in occasione di due eventi alluvionali (2014 e 2017)

Nessun danno ma neppure nessun beneficio risulterebbe dal mantenimento dello stato di fatto.



4.2 SISTEMAZIONE DELLA ROGGERIA ED AUMENTO DIAMETRO TUBO DI SCARICO IN LAMBRO

Al confine del Parco delle fontanelle con la via Garibaldi è presente un sistema di raccolta e smaltimento delle acque costituito da:

- 1) Griglia con caditoia per la raccolta delle acque provenienti dal sentiero e dalla roggeria;
- 2) Condotto in PVC diametro 200 mm che conduce ad una caditoia posta proprio in fregio a via Garibaldi;
- 3) Condotto in calcestruzzo diametro 350 mm che conduce dalla suddetta caditoia fino al Lambro costeggiando via Garibaldi.

Il tracciato presunto dei due tubi è riportato di seguito mentre nelle immagini successive sono rappresentati i 3 sistemi sopra citati.

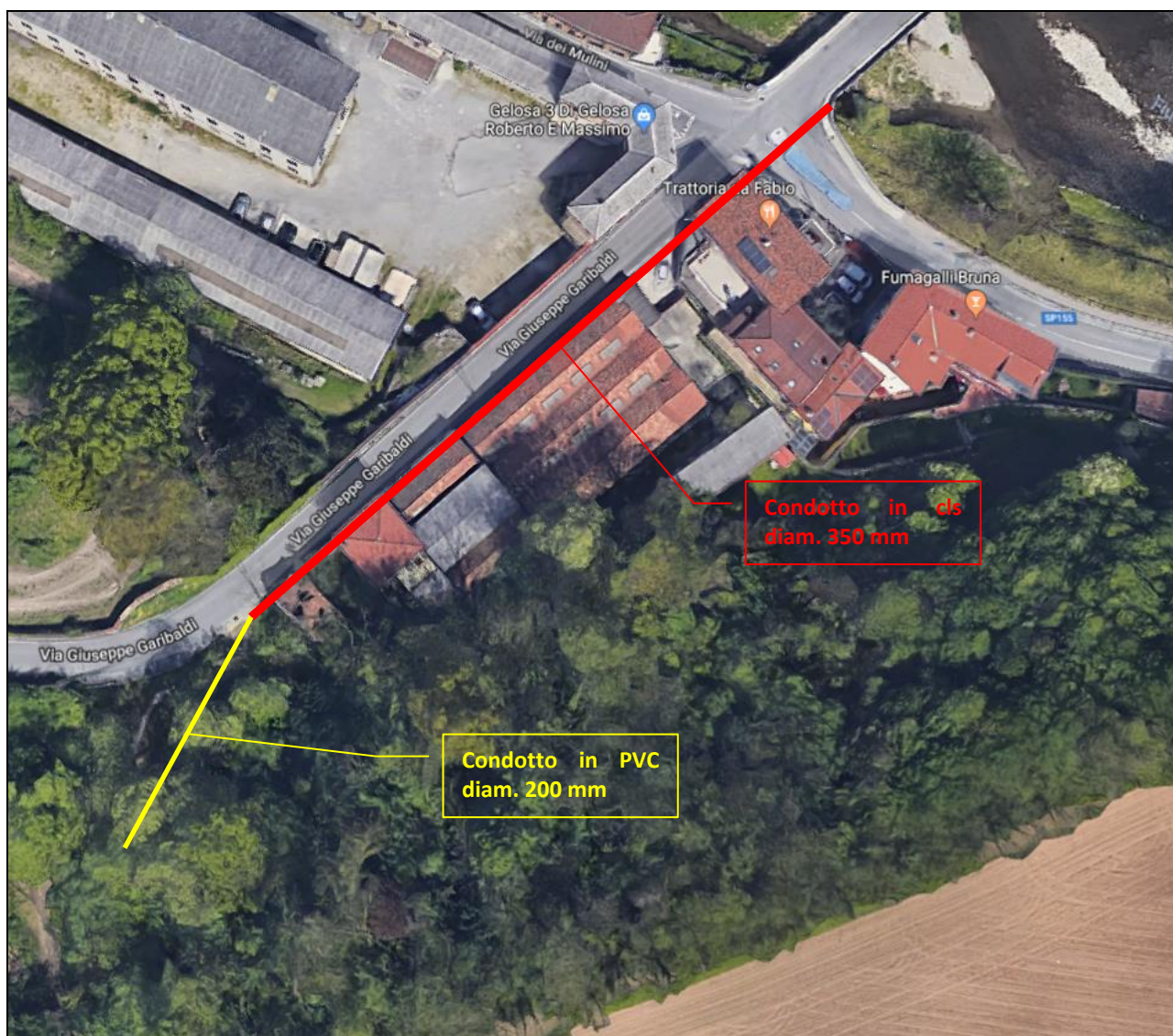




Figure 13: sistema di drenaggio e smaltimento delle acque nel parco fontanelle in Comune di Verano Brianza

La seconda ipotesi progettuale prevede di procedere ad una sistemazione dei versanti della roggia per limitare il trasporto solido e sostituire le condotte (o una di esse) con diametri maggiori. Questo potrebbe risolvere il problema delle portate liquide ma non sarebbe, a parere dello scrivente, risolutivo del problema del trasporto solido che potrebbe sempre intasare, in caso di eventi acuti, uno qualsiasi dei sistemi di drenaggio sopra descritti.

4.3 SOLUZIONE PROPOSTA

Si ritiene che la soluzione proposta, che prevede l'accumulo e lo smaltimento con dinamiche più lente dei volumi di pioggia nella posizione più comoda per essere tratteneute, possa risolvere sia il problema delle portate liquide, i cui colmi sarebbero consistentemente ridotti, sia quello delle portate solide, il cui valore è funzione delle velocità di trascinamento della corrente che questa soluzione è in grado di ridurre drasticamente. Inoltre questa soluzione consente di mantenere ed anzi aumentare la naturalità dei luoghi utilizzando il ciclo naturale dell'acqua per creare percorsi e giochi di valenza ambientale e paesaggistica mediante la parziale dismissione di elementi di artificializzazione di scarsa efficacia.
















4.4 CONFRONTO SINOTTICO FRA LE SOLUZIONI

Per il giudizio finale delle varie alternative vengono analizzate diverse componenti:

- 1) Efficacia nella risoluzione problematiche di dissesto;



- 2) Manutenzione;
- 3) Valenza ambientale e paesaggistica;
- 4) Costo.

	EFFICACIA	MANUTEN ZIONE	VALENZA AMB.	COSTO	SINTESI
SOLUZIONE 0					
SISTEMAZIONE ROGGIA E AUMENTO DIAMETRO TUBI					
SOLUZIONE PROPOSTA					

La soluzione 0 non ha nessuna efficacia sulle problematiche evidenziate, richiede una manutenzione continua dei sistemi di intercettazione e drenaggio, delle sponde della roggia, della vegetazione ed interventi straordinari di rimozione dei solidi sulla sede stradale. Non induce cambiamenti negli aspetti ambientali e paesaggistici (è neutra) ed il costo è limitato agli interventi di manutenzione sopra citati che però sono continui e considerevoli.

La seconda soluzione risulta, rispetto alla prima, leggermente più vantaggiosa in termini di frequenza e consistenza delle manutenzioni, leggermente più efficace ma neutra dal punto di vista paesaggistico-ambientale e i costi sono paragonabili a quelli della prima soluzione.

La soluzione proposta è sicuramente la più efficiente ed efficace dal punto di vista della sistemazione del dissesto in atto, richiede sicuramente meno manutenzione perché i sistemi saranno più semplici, naturali e meno sollecitati; costituirà una novità paesaggistica ed ambientale rispetto ad alcuni aspetti di degrado vegetazionale e delle attrezzature fruibili; dal punto di vista dei costi comporterà una maggiore spesa iniziale ma costi di manutenzione successivi decisamente minori.

In definitiva la soluzione proposta risulta la più adatta delle 3 considerati tutti gli aspetti sopra citati.



5. EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE E SULLA SALUTE DEI CITTADINI

5.1 COMPONENTI AMBIENTALI

Gli interventi previsti avranno alcuni effetti principalmente sulle seguenti componenti ambientali: acque, flora e fauna.

La prima matrice ambientale considerata riceverà diversi benefici dall'intervento realizzato. La scelta di trattenere le acque di pioggia all'interno di bacini per il tempo necessario al loro calmieramento e stempero consentirà sia di ricaricare le falde, sia di omogeneizzare la qualità delle acque in arrivo dal reticolo di drenaggio limitando il fenomeno del first flush, sia infine di limitare l'apporto di solidi sospesi al recettore finale, il fiume Lambro, per merito delle minori velocità di deflusso e delle migliorate capacità di trattenimento dei terreni opportunamente sistemati lungo le sponde della roggia.

La seconda matrice ambientale considerata, la flora, vedrà due distinte dinamiche: da una parte sarà necessario rimuovere parte delle specie arboree o per fare spazio, nelle aree boscate, ai bacini di laminazione, o per eliminare elementi morti o deperiti al fine di migliorare la sicurezza al transito delle persone; dall'altro verranno a crearsi nuovi ambienti umidi con vegetazione igrofila impiantata o, per lo più, spontanea ad oggi inesistente nell'area. Questo costituirà certamente una novità ed un aspetto positivo in termini di biodiversità.

La terza matrice ambientale, la fauna, seguirà le evoluzioni delle altre matrici considerate. Una più continua e duratura presenza di acqua potrà essere utilizzata per l'abbeveramento delle specie e come supporto per la deposizione di ovature, così come le specie vegetali acquatiche. Una maggiore presenza di acqua più persistente porterà sicuramente a maggiori presenze di insetti di pregio (odonati).

5.2 SALUTE DEI CITTADINI

Per quanto riguarda la salute dei cittadini occorre considerare effetti locali ed effetti globali. Tra gli effetti locali si possono ricordare i minori disagi dovuti all'esondazione della roggia sulla via Garibaldi in Comune di Verano Brianza, il miglioramento della matrice ambientale e della possibilità di fruizione nel tratto di Parco delle fontanelle interessato dall'intervento, l'eliminazione delle pozze temporanee occasionali che si formano oggi negli avvallamenti che si sono formati con il dilavamento dell'acqua e che possono dare luogo all'insorgenza di insetti molesti. Tra gli effetti globali si citano la ricarica delle falde che può contribuire all'approvvigionamento idrico e al rimpinguamento delle portate del fiume Lambro e dei suoi affluenti e la diminuzione dell'apporto di solidi sospesi e di inquinanti dilavati sulle superfici stradali il cui recettore è ancora il fiume Lambro.



6. MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI

Innanzitutto occorre precisare che gli interventi che verranno realizzati saranno il più possibile adattati alla realtà ambientale ed al contesto ambientale e paesaggistico. In particolare saranno eliminati o mascherati, dove non più necessari, gli elementi di artificializzazione oggi presenti o quelli indispensabili di nuova realizzazione. Sarà curato l'utilizzo di tecniche, forme e materiali più naturali o naturaliformi possibile, ad esempio nella formazione dei bacini di accumulo che dovranno somigliare più a concrezioni naturali che a serbatoi artificiali. Nascendo già con una vocazione ambientalmente compatibile le opere che saranno realizzate necessiteranno solo di alcune mitigazioni, per quanto queste, come è facile immaginare, potranno fornire la loro massima espressione solo dopo un paio di stagioni vegetative.

Con riferimento alle compensazioni si precisa che non risulta l'applicabilità di alcun tipo di compensazione, anche nel caso della trasformazione di bosco necessaria alla creazione dei bacini di ritenuta delle acque. La Legge Regionale 15 marzo 2016 , n. 4 *“Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua”* indica infatti all'art. 20 (Manutenzione degli alvei del reticolo idrico) comma 6) che *“Gli interventi strutturali di cui all'articolo 3, comma 1, lettere d) e i), e le attività di manutenzione dalla sezione incisa degli alvei, delle fasce di rispetto lungo le sponde dei corsi d'acqua e delle relative opere idrauliche sul reticolo idrico principale, minore e consortile sono esonerati dal versamento degli oneri di cui all'articolo 4 quater, comma 5 bis, della l.r. 31/2008 e dagli interventi compensativi di cui all'articolo 43 della l.r. 31/2008.”*



7. NORME DI TUTELA AMBIENTALE

Le principali norme di tutela ambientale di riferimento sono quelle contenute nel PTC del Parco Regionale della Valle del Lambro e quelle dettate dalla L.R. 16/2007 per quanto riguarda il territorio di Parco Naturale. Per le opere in oggetto inoltre non sono previste particolari indicazioni per la tutela ambientale se non quelle generali riportate al capitolo successivo.



8. IMPATTI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE E RELATIVE MISURE DI CONTENIMENTO E ATTENUAZIONE

Di seguito sono riportati gli impatti attesi, sia in condizioni di esercizio che in fase di cantiere e le eventuali misure di contenimento ed attenuazione.

8.1 FASE DI ESERCIZIO

8.1.1. Risorsa idrica

Come ricordato precedentemente gli interventi previsti in progetto determineranno un miglioramento dell'efficienza idraulica del sistema della roggia del Parco delle Fontanelle e di tutto il sistema di drenaggio recapitante verso via Garibaldi in Comune di Verano Brianza quindi in Lambro. Le acque della roggia e quelle del Lambro godranno di un beneficio anche per l'azione di stempero delle velocità che ne determinerà un minor quantitativo di solidi sospesi. Il regime idrologico verrà regolarizzato con l'abbassamento delle portate di punta in arrivo al recettore e l'aumento delle portate di magra per merito dell'effetto conservativo dei bacini di laminazione.

Anche le acque sotterranee godranno di un innegabile vantaggio grazie alla ricarica che sarà garantita dai bacini di stempero che non saranno impermeabili ma sconsentiranno di infiltrare un aparte del loro volume nel sottosuolo.

8.1.2. Ecosistema

Come già ricordato la creazione dei bacini, la sistemazione del tratto di roggia a valle e la rinaturalizzazione del tratto finale della roggia comporteranno a regime un effetto almeno lievemente positivo sull'ecosistema.

8.1.3. Comunità ittica

Non vengono presi in considerazione significativi risvolti sulla comunità ittica, oggi del tutto assente a causa principalmente della notevole discontinuità delle portate.

8.1.4. Alterazioni paesaggistiche

Le alterazioni paesaggistiche principali consisteranno nella sostituzione di una parte di bosco con ambienti acquatici (i bacini di stempero), la modificazione di alcune balze e del profilo del sentiero principale in alcuni punti, il taglio di alcuni individui vegetali morti o pericolanti, la formazione di fossi di guardia laterali al sentiero per il drenaggio delle acque di pioggia.

8.1.5. Usi ricreativi

Grazie agli interventi che saranno realizzati anche la fruibilità dell'area, sua vocazione principale, ne riceverà un deciso beneficio dando nuova vita ad un collegamento verde importante quanto trascurato tra



il centro di Carate Brianza, la valle dei Mulini a Verano Brianza e l'abitato di Agliate, ponendo le basi per una più complessiva ed ambiziosa azione di recupero e valorizzazione dell'intero Parco delle Fontanelle.

8.2 FASE DI CANTIERE

Di seguito si riportano i possibili impatti negativi che le opere in progetto potranno determinare durante la fase di cantiere.

8.2.1. Produzione di rifiuti

La principale fonte di materiali di risulta sarà data dal taglio delle piante necessario per la formazione dei bacini di stempero; questo scarto potrà essere valorizzato inoltrandolo in un'apposita filiera per la produzione di cellulosa, legname o cippato. Per quanto riguarda le terre movimentate esse saranno completamente riutilizzate in area di cantiere. Non si considerano altre fonti significative di rifiuti.

8.2.2. Mezzi impiegati e traffico veicolare indotto dal cantiere

Per eseguire le operazioni occorrerà utilizzare mezzi di dimensione più contenuta adeguandosi alle dimensioni del materiale da movimentare ed alla consistenza delle operazioni. Si cercherà in tal modo di limitare il più possibile l'impatto nelle aree verdi per quanto durante le lavorazioni il tratto di viabilità pedonale all'interno del Parco dovrà essere interrotto.

L'accesso dei mezzi di cantiere potrà avvenire dalla via Garibaldi in Comune di Verano Brianza.

Per quanto concerne le aree di cantiere, di parcheggio dei mezzi e di stoccaggio dei materiali sarà probabilmente sufficiente dedicare una parte degli spazi confinanti con il muro perimetrale del cimitero di Carate Brianza.

8.2.3. Programmazione dei lavori e fasi realizzative

L'area è collocata all'interno del Parco Naturale della Valle del Lambro pertanto occorrerà procedere con le massime misure di tutela. In particolare per limitare il disturbo alla fauna occorrerà procedere alle operazioni più delicate per tale matrice (principalmente il disboscamento) lontano dal periodo di riproduzione e possibilmente in quello di riposo vegetativo (mesi autunno-invernali). Le restanti operazioni (movimento terre, profilatura dei bacini, opere di ingegneria naturalistica) potranno essere effettuate durante tutto l'anno. Per la piantumazione delle specie arbustive si consiglia di procedere nel periodo tardo invernale e primaverile (da marzo) o in quello tardo estivo-autunnale (da settembre).

8.2.4. Inquinamento e disturbi ambientali

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 ambientali sono ascrivibili essenzialmente a:

- rumore derivato dall'utilizzo dei mezzi;
- presenza di operai.



Saranno da mettere in conto alcuni disagi per i residenti e per il traffico di transito per la movimentazione dei materiali di approvvigionamento e di risulta.

Il progettista

Ing. Daniele Giuffrè

Gruppo di lavoro

Ingg. Stefano Minà, Marco Pozzoli, Chiarangela Perego

Ingg. Chiara Vellani, Maria Teresa Olmeo