



Regione
Lombardia



PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

COMUNI DI CARATE BRIANZA E VERANO BRIANZA

COMMITTENTE

PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO

Via Vittorio Veneto, 19

20844 Triuggio (MB)

Resp. unico del Procedim.



PROGETTO

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

Responsabile unico del Procedimento

ARCH. LEOPOLDO MOTTA

via Vittorio Veneto, 19 - 20844 Triuggio (MB)

T 0362 - 97.09.61

PROGETTISTA

ING. DARIO CORRO'

via M. Polo, 7 - 30030 Salzano (VE)

CF/P.IVA 04436670279

T +39 349 - 43.07.209

E dario.corro80@gmail.com

I.D.C. ENGINEERING & CONSULTING



INGEGNERIA CIVILE
SICUREZZA
CERTIFICAZIONE AZIENDALE

EMISSIONE

PROGETTO ESECUTIVO (comprensivo del definitivo)

TITOLO

RELAZIONE GENERALE

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					

ELABORATO N.

01.01.00

DATA: 06/08/2020	SCALA: -	FILE: All010100.docx	J.N. 20-03
PROGETTO D.C.	DISEGNO E.B.	VERIFICA G.B.	APPROVAZIONE D.C.



INDICE

1	PREMESSA	- 3 -
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	- 5 -
3	INQUADRAMENTO URBANISTICO	- 8 -
3.1	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	- 8 -
3.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE.....	- 8 -
3.3	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO DELLA VALLE DEL LAMBRO	- 8 -
3.4	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARATE BRIANZA.....	- 9 -
3.5	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VERANO BRIANZA.....	- 9 -
4	ASPETTI GEOLOGICI.....	- 10 -
4.1	CENNI PALEOGEOGRAFICI.....	- 10 -
4.2	ELEMENTI GEOMORFOLOGICI	- 13 -
4.3	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA	- 13 -
4.4	VALUTAZIONI MORFOLOGICHE	- 15 -
5	ASPETTI IDRAULICI.....	- 16 -
6	DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE	- 17 -
6.1	AREA DI ACCUMULO	- 18 -
6.2	SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI RUSCELLAMENTO	- 18 -
6.3	SISTEMAZIONE DELLA ROGGIA	- 19 -
6.4	SISTEMAZIONE DEL SENTIERO	- 19 -
6.5	SOSTITUZIONE DIFFUSA DEGLI ELEMENTI DI ARREDO	- 19 -
7	INDICAZIONI CIRCA LA DISPONIBILITA' DELLE AREE	- 20 -
9	VALUTAZIONE PAESAGGISTICA	- 21 -
10	VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE.....	- 21 -



11	MANUTENZIONE DELLE OPERE	- 21 -
12	TEMPI PREVISTI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE	- 21 -



1 PREMESSA

Il presente progetto definitivo-esecutivo 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 in esame si compone dei seguenti elaborati:

1 Relazioni	
All. 01.01.00	Relazione generale
All. 01.02.00	Relazione idrologico-idraulica
All. 01.03.00	Relazione paesaggistica semplificata
2 Elaborati grafici dello stato di fatto	
All 02.01.00	Documentazione fotografica
All 02.02.01	Rilievo planoaltimetrico dello stato di fatto - TAV.1
All 02.02.02	Rilievo planoaltimetrico dello stato di fatto - TAV.2
All 02.03.00	Sezioni trasversali e profilo longitudinale dello stato di fatto
3 Elaborati grafici dello stato di progetto	
All 03.01.01	Planimetria di progetto opere idrauliche - TAV.1
All 03.01.02	Planimetria di progetto opere idrauliche - TAV.2
All 03.02.00	Sezioni trasversali e profilo longitudinale dello stato di progetto
All 03.03.00	Particolari costruttivi opere idrauliche
4 Elaborati tecnico-economici	
All. 04.01.00	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
All. 04.02.00	Piano di sicurezza e coordinamento
All. 04.03.00	Cronoprogramma
All. 04.04.00	Elenco prezzi unitari e analisi dei prezzi
All. 04.05.00	Computo metrico estimativo
All. 04.06.00	Lista delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dell'opera
All. 04.07.00	Quadro economico
All. 04.08.00	Quadro dell'incidenza percentuale della manodopera
All. 04.09.00	Capitolato speciale di appalto



Il presente progetto esecutivo si configura quale naturale integrazione ed approfondimento dell'omonimo Studio di Fattibilità Tecnico-Economica redatto in data novembre 2018 ed approvato con Deliberazione del Consiglio di Gestione del Parco del Lambro n. 134 del 13/11/2018.



2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

La parte terminale del Parco delle Fontanelle da alcuni anni è soggetta, in occasione di piogge di media e forte intensità, a fenomeni di dissesto che provocano la 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.

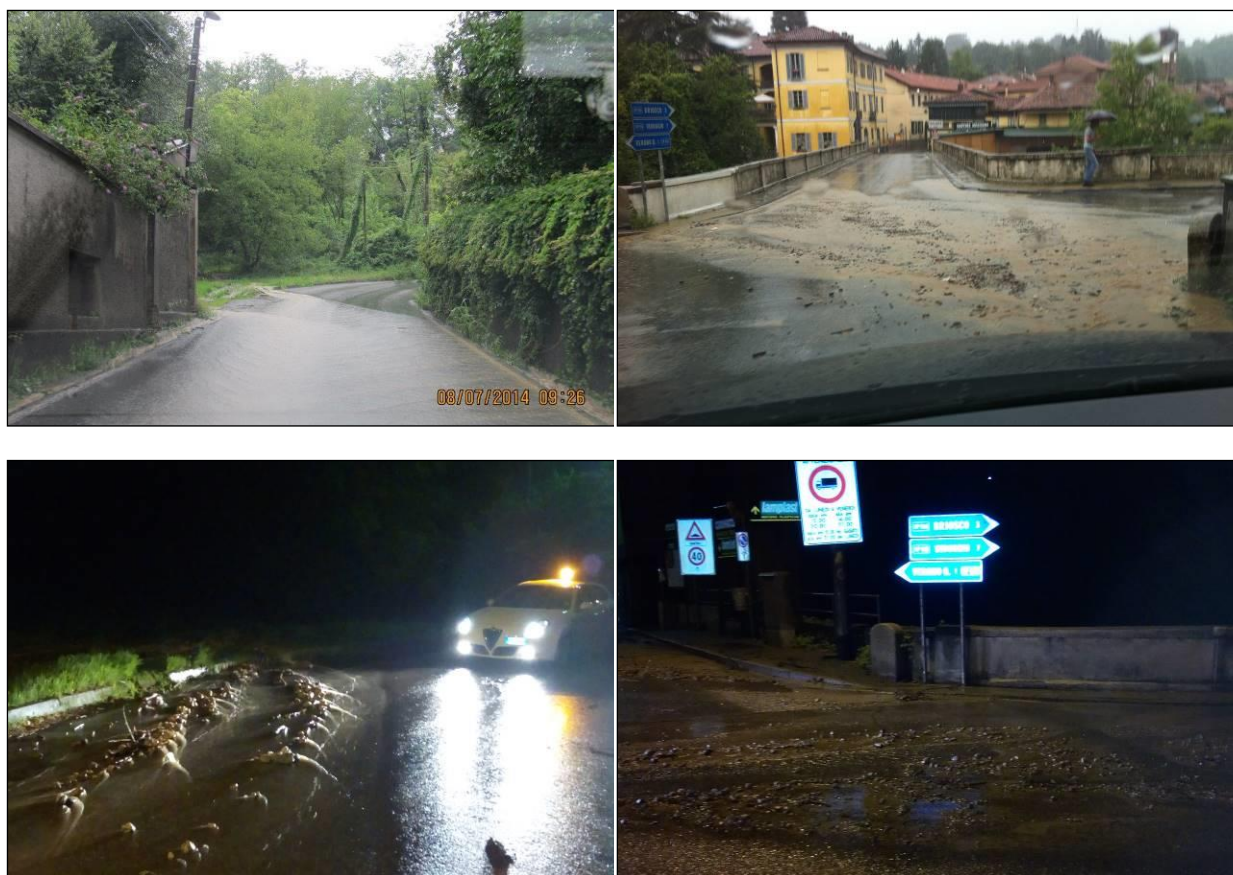


Figura 2.1 - Fuoriuscita di acqua e sedimenti solidi in occasione di due eventi alluvionali (2014 e 2017)

L'origine delle portate liquide è da identificarsi nel ruscellamento dei versanti, molto acclivi, lato Comune di Carate Brianza nella parte sudoccidentale del parco, mentre una residua minore quota proveniente da nordovest si origina dal Comune di Verano Brianza, oltre a due tubi da 100 mm posti

nella parte iniziale della roggia e provenienti, con buona probabilità, dal sistema di drenaggio dei lotti più recenti del cimitero di Carate Brianza.

L'origine delle portate solide è invece da identificarsi nella presenza di fronti molto acclivi lungo la roggia ed i versanti, l'assenza di una diffusa vegetazione che possa trattenere i materiali e la presenza di corrente a forte velocità corrente lungo la roggia. Nelle immagini seguenti sono indicate queste situazioni.



Figura 2.2 - Dissesti diffusi lungo la roggia

Non da ultimo: nella parte finale della roggia, nelle adiacenze di via Garibaldi, sono presenti alcuni organi di intercettazione delle acque e dei solidi che però vanno spesso in crisi per intasamento o sottodimensionamento.



Figura 2.3 - Organi di intercettazione di liquidi e solidi in adiacenza a via Garibaldi



3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

La verifica di fattibilità dell'intervento è stata condotta esaminando i vincoli esistenti di carattere amministrativo e tecnico. Si riporta di seguito un quadro sintetico dei vincoli imposti dalle normative e l'esito della verifica.

3.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

“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.”

Il progetto si conforma alle misure di tutela del PPR.

3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

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.

3.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO DELLA VALLE DEL LAMBRO

Art. 10 (aree fluviali e lacustri) comma 4. Nelle aree di cui al presente articolo, (...), 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, (...) 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 (...). Il progetto si conforma alle misure di tutela del PTC del Parco.



3.4 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARATE BRIANZA

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.”*

Il progetto si conforma alle misure di tutela del PGT di Carate Brianza.

3.5 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VERANO BRIANZA

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.”*

Il progetto si conforma alle misure di tutela del PGT di Verano Brianza.



4 ASPETTI GEOLOGICI

Si riportano nel seguito le risultanze degli studi geologici a supporto dei PGT vigenti per i Comuni di Carate Brianza, a firma del dott. Geol. Paolo Cerutti, e di Verano Brianza, a firma dei dott.ri Geol. gi Maurizio Penati e Maria Luisa Todeschini.

4.1 CENNI PALEOGEOGRAFICI

Le caratteristiche geomorfologiche dei territori dei Comuni di Verano e Carate Brianza risentono degli avvenimenti geologici succedutisi dal tardo Miocene fino a tutto il quaternario. Nel Miocene superiore si produsse una forte fase erosiva su tutto l'arco prealpino con la conseguente formazione di canyons in corrispondenza degli attuali laghi prealpini, di trasgressioni e regressioni. A partire dal Pliocene superiore-inferiore si assiste ad una fase di ritiro del mare e della sedimentazione di depositi continentali fluvio-lacustri, deltizi e di piana costiera caratterizzati in prevalenza da granulometrie non grossolane (sabbie, fini, limi, argille). Questa unità attribuita al Villafranchiano è stata sottoposta ad un sollevamento dopo la sua deposizione e quindi la sua parte superiore è erosa e profondamente incisa. Contemporaneamente alla fase di sollevamento, si sono succedute diverse fasi trasgressive, i cui depositi marini e continentali hanno riempito tali incisioni e sono stati a loro volta successivamente erosi. Nei solchi vallivi si depositarono ghiaie e sabbie anche di elevato spessore, che con il tempo hanno subito fenomeni di cementazione. Con il pleistocene l'area viene interessata da episodi glaciali convenzionalmente raggruppati nelle tre fasi Mindel, Riss e Wurm, che diedero luogo alla deposizione di una vasta coltre di sedimenti fluvioglaciali nell'alta Pianura e di sedimenti glaciali nelle aree pedemontane. Alla deposizione fece seguito nei periodi interglaciali l'erosione dei sedimenti e questo ciclo di sedimentazione e di erosione da parte delle fiumane pleistoceniche ha creato un sistema di terrazzi, che attualmente occupa la porzione più alta della pianura ai piedi degli anfiteatri morenici.

In particolare nel Cretaceo (137-65 Ma) tutta l'area compresa tra il San Genesio e i rilievi di Montevecchia era occupata da un bacino marino collegato verso nord ad un'area emersa. Lungo la scarpata di collegamento tra la zona emersa ed il bacino avvenivano grossi frane sottomarine. Il materiale coinvolto in questi fenomeni di scivolamento veniva trasportato dalle correnti sottomarine sul fondo del bacino e dava origine a grandi conoidi. Successivamente, il formarsi della catena alpina, in seguito all'avvicinamento della placca Europa con quella Asiatica, ha provocato l'emersione dei



materiali accumulatisi sul fondo del bacino dando origine ai principali rilievi collinari della Brianza. Durante il periodo Quaternario il territorio è stato interamente sommerso dai ghiacciai che fuoriuscendo dal Lario si biforcavano in corrispondenza del Monte Barro dando luogo alla lingua della Brianza e dell'Adda, queste lingue scendevano verso la pianura, modellando le formazioni rocciose affioranti e trasportando ingenti quantità di materiale. Durante la fase di ritiro dei ghiacciai, grandi quantità di materiale sciolto sono stati depositate dando origine ai depositi glaciali. L'ultima fase di modellamento, è rappresentata dall'azione erosiva e di trasporto dei torrenti attuali che hanno concorso alla formazione delle principali vallate e dei terrazzi fluviali.

La carta geologica d'Italia redatta alla scala 1:10.000 riportata nella Figura 4.1 che segue illustra la distribuzione in superficie delle differenti formazioni rocciose e dei depositi superficiali dalla quale si evince che le formazioni presenti localmente siano di origine quaternaria antica ed in particolare riconducibili ai depositi prewurmiani ferrettizzati ed ai banchi di ceppo.

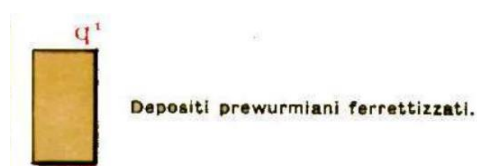




Figura 4.1 - Formazioni litologiche secondo la carta geologica d'Italia

La Carta Geologica della Brianza tra il torrente Seveso e il torrente Molgora riporta con ulteriore dettaglio le formazioni previste dalla Carta d'Italia (Figura 4.2). Da questa si evince come le formazioni tipiche dell'area di interesse siano da ricondurre principalmente (procedendo da Ovest verso Est) a diluvia da antico (fluvio-glaciale Mindel, in giallo scuro) a recente (fluvio-glaciale Wurm, in verde chiaro), per lasciare poi scoperti, lungo la balza che porta verso la valle del Lambro linee di Ceppo in conglomerato (magenta) ed eventuali argille sottostanti (arancio) per poi sfociare nell'alluvione recente ed attuale che costituisce la bassa valle del fiume (celeste).

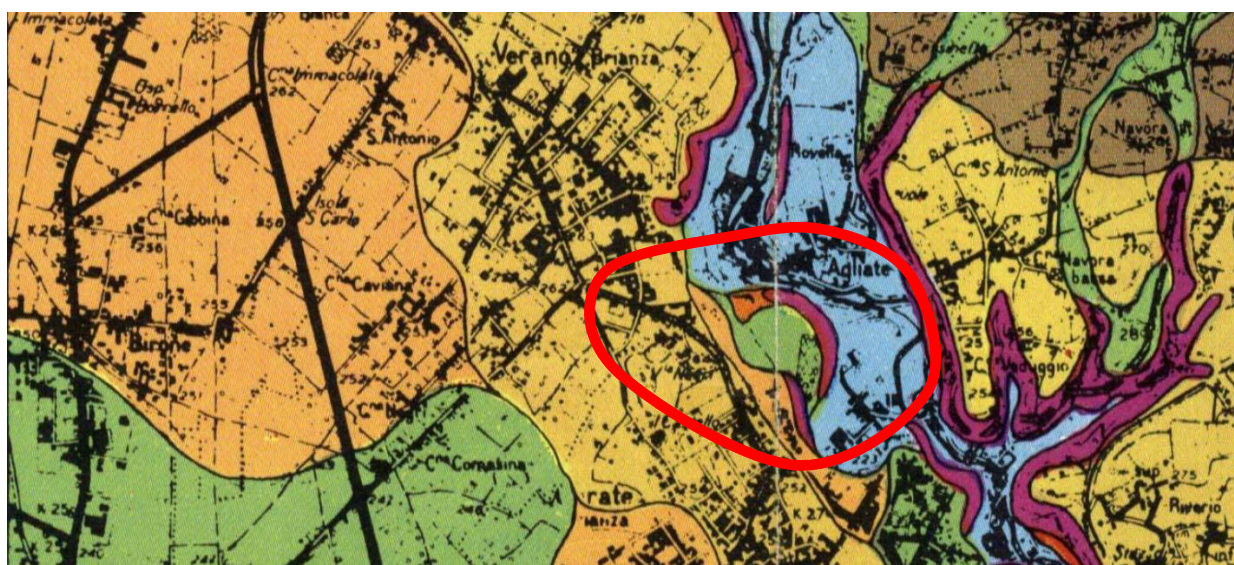


Figura 4.2 - Formazioni litologiche secondo la Carta Geologica della Brianza



4.2 ELEMENTI GEOMORFOLOGICI

Sono stati individuati i seguenti elementi:

- Ceppo Lombardo: Si tratta di un conglomerato poligenico costituito da sabbie per lo più grossolane e da ciottoli centimetraci e decimetrici subarrotondati di differente natura litologica e provenienza cementati da matrice calcarea.
- Depositi fluvioglaciali Mindel: Litologicamente costituiti fino alla profondità di circa -5/-7 m da p.c. da argille sabbiose di colore rosso-mattone denominate “ferretto” nelle quali è frequente ritrovare ciottoli sfaldati di diversa natura . Sotto questo strato fortemente alterato si trovano ghiaie e sabbie caratterizzate da un grado inferiore di alterazione, immerse in un abbondante matrice limosa-argillosa
- Depositi di fluvioglaciali e fluviali del Wurm: sono caratterizzati da ghiaie e sabbie in matrice limosa con locali lenti d’argilla. Costituiscono il cosiddetto livello fondamentale della pianura, in essi è rilevabile aumento dei termini più fini passando dal settore settentrionale a quello meridionale: questa variazione è da collegare alla riduzione, verso sud, dell’energia dell’agente di trasporto e deposizione. I depositi Wurmiani a differenza di quelli rissiani presentano superiormente un livello di natura sabbioso-argillosa che convoglia grosse quantità d’acqua verso gli orizzonti sottostanti che per l’elevata porosità costituiscono un ottimo serbatoio per l’acqua di falda.
- Terrazzo morfologico. Si tratta di orli di terrazzi che delimitano scarpate con diverse unità litologiche

4.3 CARATTERI GEOLOGICI DELL’AREA

L’area del Comune di Carate Brianza è costituita quasi interamente da formazioni continentali Pleistoceniche ed Oloceniche che compongono l’alta e media pianura lombarda. Nella cartografia di analisi riportata in Figura 4.3 e Figura 4.4 vengono proposte le unità di carattere litologico con il dettaglio sull’area di interesse, da cui risulta che prevalgono l’unità di Minoprio, l’allogruppo di Venegono e l’Unità di Cadorago.

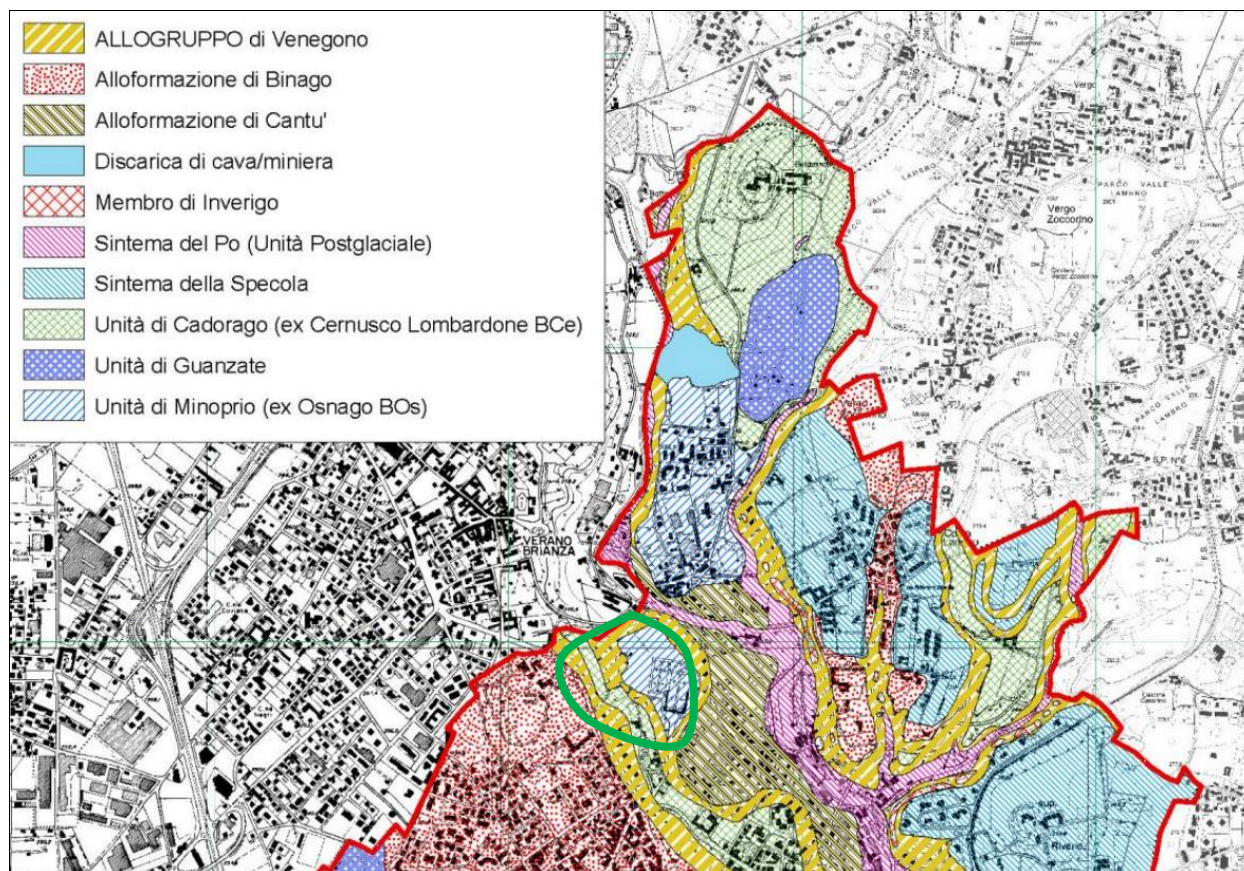


Figura 4.3 - Le unità di carattere litologico

Le caratteristiche litologiche prevalenti risultano quindi:

- Unità di Minoprio: depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose massive a supporto sia clastico sia di matrice;
- Allogruppo di Venegono: Limi debolmente argillosi con clasti debolmente alterati sparsi. Comprende essenzialmente depositi colluviali di versante appartenenti a vari eventi sedimentari non definibili e di età molto differente;
- Unità di Cadorago: diamicton massivi a supporto di matrice: till di ablazione. Ghiaie medio grossolane massive, debolmente stratificate a supporto sia di matrice sia clastico, sabbie medio fini massive con clasti: depositi fluvioglaciali.

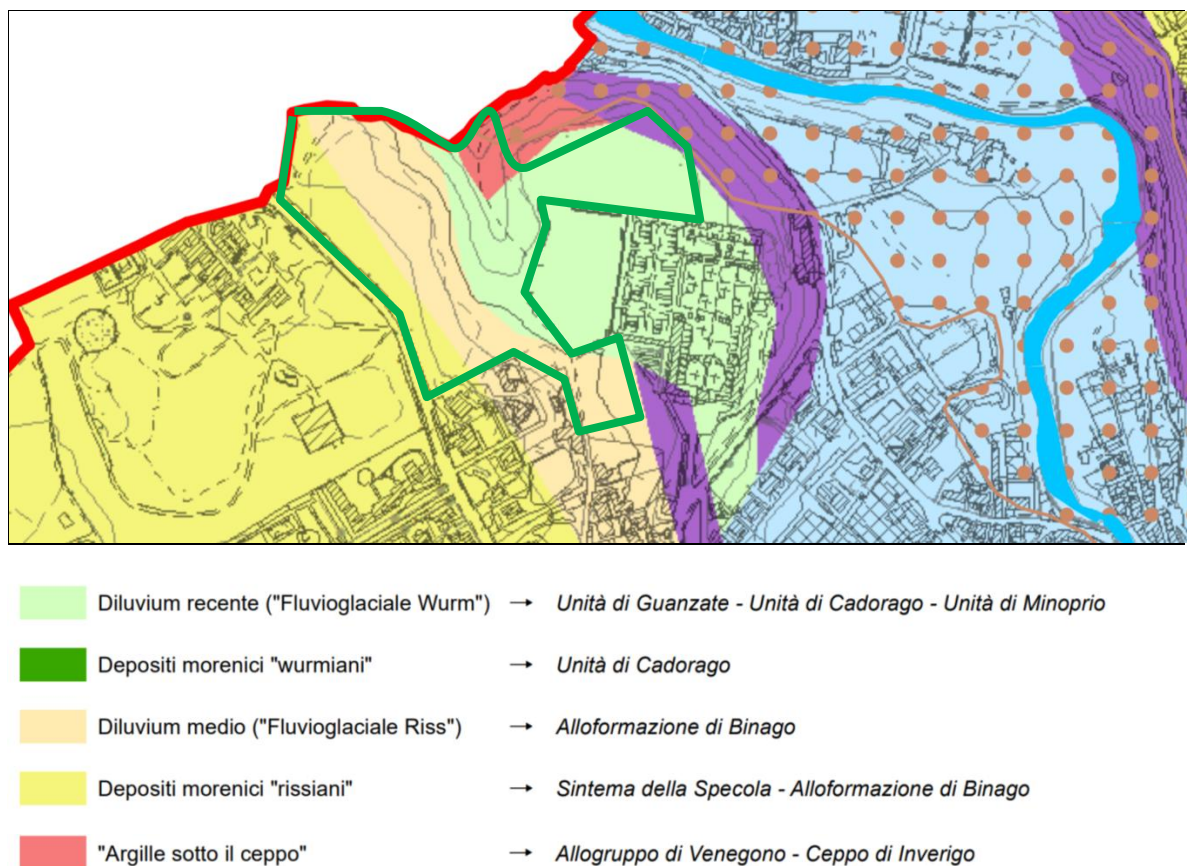


Figura 4.4 - Dettaglio delle unità di carattere litologico nell'area di interesse

4.4 VALUTAZIONI MORFOLOGICHE

L'assetto morfologico è riconducibile nelle sue linee fondamentali, alla presenza di depositi glaciali ed all'azione erosiva e modellante esercitata dal Fiume Lambro che costituisce un agente morfodinamico importante ed attivo.

La valle del Fiume Lambro costituisce un elemento morfologico di primaria importanza; durante le glaciazioni rappresentava il principale scaricatore glaciale ed evidenze si possono ancora osservare nei terrazzamenti delle alluvioni di fondovalle e nell'esiguità del corso attuale che risulta del tutto sproporzionato rispetto alle dimensioni della valle e dei depositi. La morfologia è quella tipica fluviale collinare e si esplica con una valle incisa all'interno di terreni di origine glaciale rappresentati dai depositi fluvioglaciali, glaciali e dal Ceppo Lombardo. Questa morfologia è il frutto dell'azione erosiva e modellante del Fiume Lambro. Lungo entrambi i fianchi della valle affiora nella parte



altimetricamente mediana e meno elevata il Ceppo che origina delle piccole pareti con locali fenomeni erosivi avanzati come scavernamenti con erosione superficiale determinata dallo scorrimento delle acque superficiali in direzione dell'asse vallivo.

Si evidenzia pertanto una valle fluviale di media ampiezza, con fianchi che presentano nella zona più meridionale inclinazioni talora elevate e pendii scoscesi talvolta con bruschi cambi di pendenza a causa degli affioramenti di banchi di Ceppo e non ben raccordati con la morfologia circostante. Il fondovalle è di media ampiezza densamente urbanizzato con presenza di insediamenti sia civili sia industriali. Il letto del fiume risulta stabile con scarsa o nulla tendenza all'approfondimento, avendo già raggiunto il livello di stabilizzazione. Il raccordo tra il ciglio superiore della valle ed il fondovalle è dato da una serie di gradini morfologici di larghezza variabile da piccola a media che in talune zone addolciscono la scarpata dando luogo ad un passaggio graduale e mediamente inclinato. La presenza di un orizzonte cementato sottostante ai depositi sciolti e che costituisce il livello di base lungo cui scorrono le acque di filtrazione genera l'insorgere di piccoli scivolamenti, di ruscellamento superficiale e di piccoli fenomeni franosi localizzati, favoriti anche dall'acclività del pendio.

5 ASPETTI IDRAULICI

Per dettagli in merito allo studio idrologico dell'area ed ai criteri di dimensionamento e verifica degli interventi di progetto, si rimanda all'elaborato 01.02.00, Relazione idrologico-idraulica.

6 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

Le tipologie di interventi previsti nell'ambito del progetto di *"Regimazione idraulica nel Parco delle Fontanelle a Carate Brianza e Verano Brianza"* sono di seguito elencate:

- 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 drenaggio delle acque di ruscellamento dei versanti per il loro recapito in Roggia e nelle aree di accumulo;
- 3) Sistemazioni di fondo della roggia e correzione della pendenza mediante formazione di soglie;
- 4) Sistemazione di sponda della Roggia e stabilizzazione dei versanti mediante vimate;
- 5) Rimaneggiamento e ricarica del piano viabile del sentiero;
- 6) Sostituzione diffusa degli elementi di arredo, messa a dimora di specie arbustive.

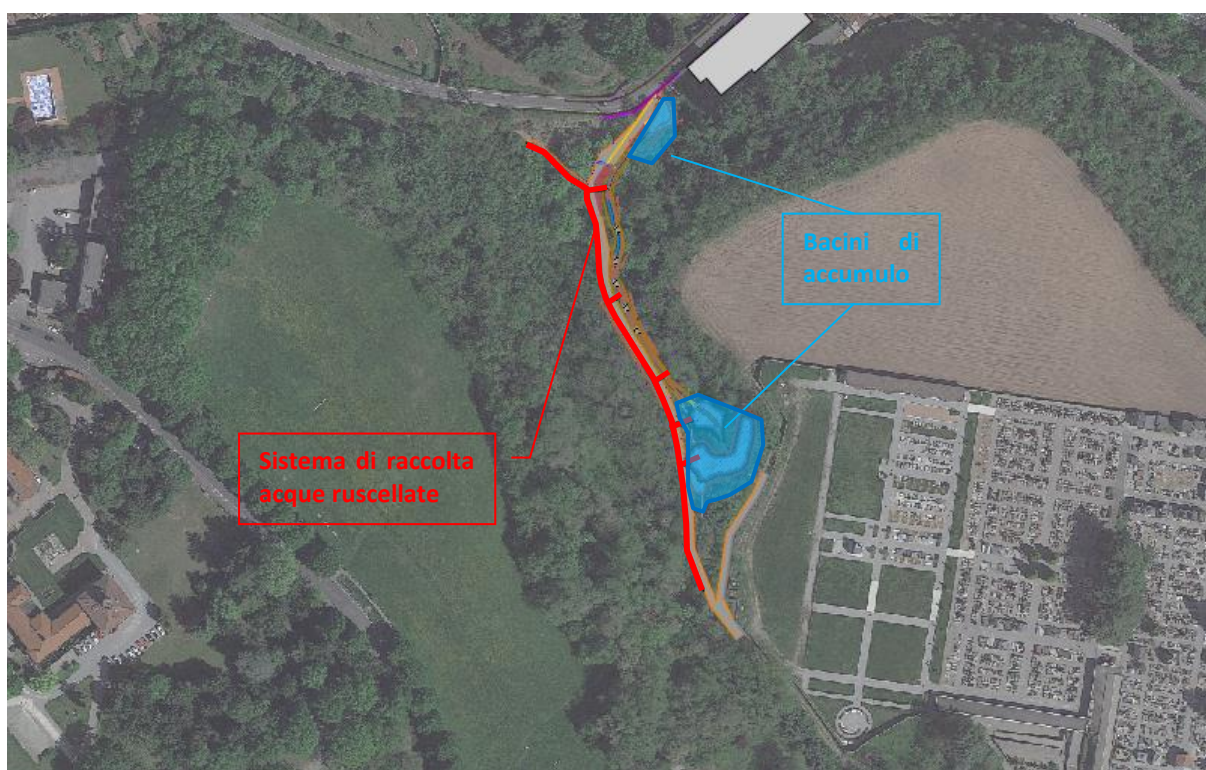


Figura 6.1 - Sintesi grafica delle principali opere idrauliche.



6.1 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 540 mc, utile per il contenimento dei volumi ruscellati a seguito di un evento di pioggia con tempo di ritorno pari a 50 anni.

La configurazione di progetto prevede la formazione di n.2 bacini in successione nella parte alta e 1 bacino nella parte bassa, prospiciente via Garibaldi. Saranno realizzati mediante decespugliamento dell'area, regolarizzazione del fondo e stabilizzazione delle sponde, realizzazione di manufatti di sfioro e scarico di fondo per lo svuotamento dei bacini, sistemi di protezione al fondo.

Il rilevato di contenimento dei volumi d'invaso dovrà essere eseguito a regola d'arte mediante scavo delle terre, profilatura e sistemazione delle aree di scavo, eliminando le impurità riscontrate, soprattutto di natura organica; le gradonature e le immorsature sul rilevato da realizzare dovranno essere costituite da una corretta miscelatura dei componenti argillo-sabbiosi per lo stendimento del terreno in strati orizzontali dello spessore massimo di 35 cm e la relativa compattazione, con spondinatura delle scarpate e dei cigli con materiale prelevato in loco o nelle aree vicine mediante scavo.

6.2 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 cunette in pietrame, poste a protezione del sentiero e trasversalmente con funzione di rompitratta. È previsto inoltre il ripristino del tratto 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.



6.3 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 soglie di fondo in legname e pietrame per la correzione della pendenza, oltre che la messa a dimora di viminate vive per la stabilizzazione delle sponde e dei versanti afferenti. Sarà necessario inoltre procedere al taglio selettivo degli individui arborei morti, deperiti o pericolanti e la piantumazione di nuovi individui.

6.4 SISTEMAZIONE DEL SENTIERO

Dal momento che il sentiero corre lungo la roggia che dovrà essere rimaneggiata nella sua pendenza, il progetto prevede la conseguente sistemazione delle pendenze dello stesso e la regolarizzazione del fondo attualmente dilavato e segnato da intensi passaggi d'acqua, con ricarica in misto granulare stabilizzato.

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.

6.5 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.

tutte le aree interessate dall'intervento sono di proprietà dei Comuni di Carate e di Verano Brianza pertanto sono immediatamente disponibili e gratuitamente.

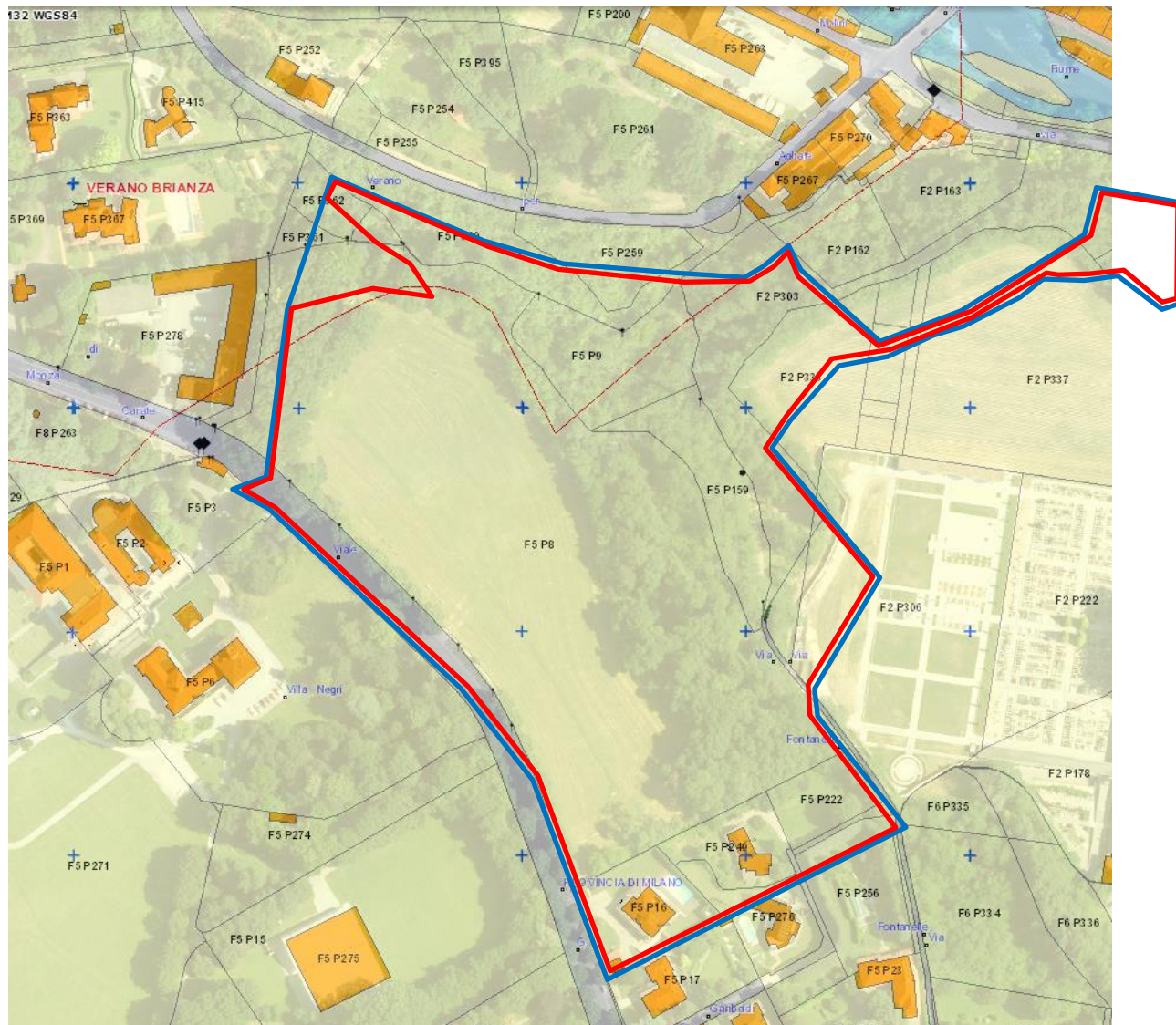


Figura 7.1 - Limiti amministrativi del Parco delle Fontanelle (in azzurro) e particelle interessate dagli interventi (in rosso).



9 VALUTAZIONE PAESAGGISTICA

La compatibilità paesaggistica dell'intervento previsto dal progetto viene analizzata nell'elaborato "Relazione Paesaggistica semplificata" (elaborato 01.03.00).

10 VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

Ai sensi dell'art. 6 della D.G.R. 8 agosto 2003, n. 7/14106 e della DGR 15 ottobre 2004, n.7/19018, si dichiara che l'intervento proposto non è collocato all'interno di alcuna ZPS e non ha, né singolarmente né congiuntamente ad altri interventi, incidenze significative sulle Zone di Protezione Speciale di seguito descritte, il cui ente gestore è il Consorzio di Gestione del Parco Regionale della Valle del Lambro:

- ZSC LAGO DI ALSERIO IT2020005
- ZSC LAGO DI PUSIANO IT2020006
- ZSC VALLE DEL RIO PEGORINO IT2050003
- ZSC VALLE DEL RIO CANTALUPO IT2050004.

11 MANUTENZIONE DELLE OPERE

Il Piano di Manutenzione allegato al presente progetto (elaborato 04.01.00) è stato predisposto ai sensi degli articoli 33 e 38 del D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 al fine di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'intervento con lo scopo di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il Piano di Manutenzione fornisce le informazioni per la corretta utilizzazione e manutenzione delle parti significative dell'intervento di progetto.

12 TEMPI PREVISTI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Per la realizzazione dell'intervento previsto nel presente progetto viene stimata una durata complessiva dei lavori di 90 giorni naturali consecutivi. Si rimanda all'elaborato 04.03.00 per il cronoprogramma di dettaglio.