

**UFFICIO OPERATIVO DI MILANO**

Via Taramelli 12, 20124 Milano

**MB-E-3 PROGETTAZIONE DEFINITIVA  
 E REDAZIONE DEL PIANO OPERATIVO DI BONIFICA  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN'AREA DI LAMINAZIONE  
 PER LE PIENE DEL TORRENTE SEVESO  
 NEI COMUNI DI PADERNO DUGNANO (MI) E VAREDO (MB)  
 C.I.G.: 6574175CD2 C.U.P.: B57B15000390003**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE SULLE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO  
ED AMBIENTALE**

RESPONSABILE PROGETTAZIONE GENERALE:  
DOTT. ING. FULVIO BERNABEI

PROGETTAZIONE IDRAULICA E STRUTTURALE:  
DOTT. ING. FULVIO BERNABEI  
DOTT. ING. STEFANO ADAMI  
COORD. DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:  
DOTT. ING. LAURA GRILLI

GEOLOGIA E PROGETTAZIONE GEOTECNICA:  
PROF. GEOL. LAMBERTO LUCIANO GRIFFINI  
DOTT. ING. STEFANO GRIFFINI

PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA E AMBIENTALE:  
DOTT. ING. MASSIMO SARTORELLI  
DOTT. MARIO PUZZI  
DOTT. STEFANIA TRASFORINI  
DOTT. CHIARA LUVIÈ  
DOTT. ANDREA SIBILIA

CONSULENZE SPECIALISTICHE  
ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:  
PROF. ANGELO DAL SASSO  
PROF. GIUSEPPE CROSA

PIANO DI BONIFICA:  
PROF. GEOL. GIOVANNI PIETRO BERETTA  
DOTT. GEOL. MAURIZIO NESPOLI  
DOTT. ING. ADELIO PAGOTTO  
DOTT. GEOL. MONICA AVANZINI

DOTT. ING. PAOLO SANAVIA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:  
DOTT. ING. LUIGI MILLE

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



MANDANTE:



MANDANTE:



MANDANTE:



MANDANTE: Ing. Paolo Sanavia

ELAB. N°

8

DATA GIUGNO 2017

COMMESSA N° 017/2016	REDATTO DS
CODICE COMMESSA DEFAIPOVAREDO	CONTROLLATO FB
NOME FILE	APPROVATO MS

Mod.7.3 F - Rev.01

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTR.	APPR.
01	FEBB. 2019	REVISIONE A SEGUITO RAPPORTO DI VERIFICA			

# INDICE

1	Premessa	2
2	Stato dei luoghi	3
3	Il progetto delle vasche di laminazione di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate	7
3.1	Invaso di laminazione	8
3.2	Opera di presa	8
3.3	Sfioratore d'emergenza	9
3.4	<b>Canali di alimentazione dell'invaso</b>	9
3.5	Stazione di sollevamento	9
4	<b>L'obiettivo: sicurezza idraulica</b> , valorizzazione e promozione	11
5	Gli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale	12
5.1	Gli invasi	12
5.1.1	Il fondo vasca	15
5.1.2	Lo strato superficiale	16
5.2	Interventi spondali sul Seveso	17
5.3	Le opere a verde	17
5.3.1	Piantumazione arbustiva e arborea	17
5.3.2	Inerbimento sulle scarpate	18
5.3.3	Specie utilizzate per le piantumazioni	19
5.3.4	Abaco delle specie vegetali	20
5.3.5	<b>Sesti d'impianto</b>	20
5.3.6	Modalità di messa a dimora delle specie arbustive e arboree	24
5.3.7	Interventi pluriennali di manutenzione	25
5.4	I percorsi ciclopeditoni e le aree attrezzate	27

# 1 Premessa

Nell'ambito del presente progetto risulta di fondamentale importanza l'adeguamento delle vasche dal punto di vista ambientale al fine di creare un sito con valenze naturali di pregio e possa al contempo costituire un polmone verde all'interno del nucleo urbanizzato circostante.

Come spiegato in modo più dettagliato nei prossimi capitoli, l'intervento di inserimento paesaggistico ed ambientale non vuole stravolgere l'attuale assetto urbanistico con un elemento spiccatamente naturale (in modo da favorire la connettività ecologica e la fauna locale) che cerchi di contrastare il tessuto urbano di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate, ma piuttosto di inserirlo in continuità con esso, cercando di creare un parco verde integrato in un contesto quasi totalmente antropizzato.

Pertanto, oltre naturalmente alla funzione idraulica dell'opera, si darà priorità alle funzioni "sociali" delle vasche di laminazione, creando zone fruibili dal pubblico con la possibilità per le Amministrazioni comunali di utilizzare tali enormi spazi per la pubblica utilità.

La presente relazione espone le principali caratteristiche vegetazionali e paesaggistiche dell'opera di progetto e degli ambiti ad essa collegati.

Si sottolinea che la configurazione dell'opera oggetto degli interventi, nonché le opere a verde e gli allestimenti interni, originariamente previsti nel Progetto Preliminare "Area di laminazione del Torrente Seveso – Comune di Varedo (MB), Paderno Dugnano (MI), Limbiate (MB) – MI-E-795" datato Novembre 2015 e redatto dalla società ETATEC s.r.l. per conto di AIPO – Agenzia Interregionale per il fiume Po, sono stati modificati a causa delle nuove esigenze emerse per l'implementazione di adeguate misure di mitigazione ambientale e per l'inserimento paesaggistico dell'opera nel territorio.

## 2 Stato dei luoghi

L'opera in oggetto rientra nel sistema di sicurezza idraulica previsto per limitare le esondazioni del Torrente Seveso durante gli eventi meteorici più intensi mediante la realizzazione di una serie di invasi di laminazione.

L'area di laminazione di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate rappresenta la più estesa di tutto il suddetto sistema, con un volume d'invaso di più di 2 milioni di mc.

Come già accennato, l'area di progetto è interclusa dal tessuto urbanizzato e, nello specifico, è chiusa a Sud dal Canale Villoresi, a Est dal Torrente Seveso, ad Ovest da corso Milano (Comune di Limbiate), mentre a Nord dai resti degli edifici della SNIA. L'area ex-SNIA Viscosa, fabbrica di Paderno Dugnano ormai chiusa da anni, produceva inizialmente filati artificiali di cellulosa rigenerata per poi passare alla produzione di rayon viscosa e infine al nylon. Nel 2003 venne chiusa definitivamente, lasciando i corpi di fabbrica in stato di abbandono e i terreni circostanti inquinati.

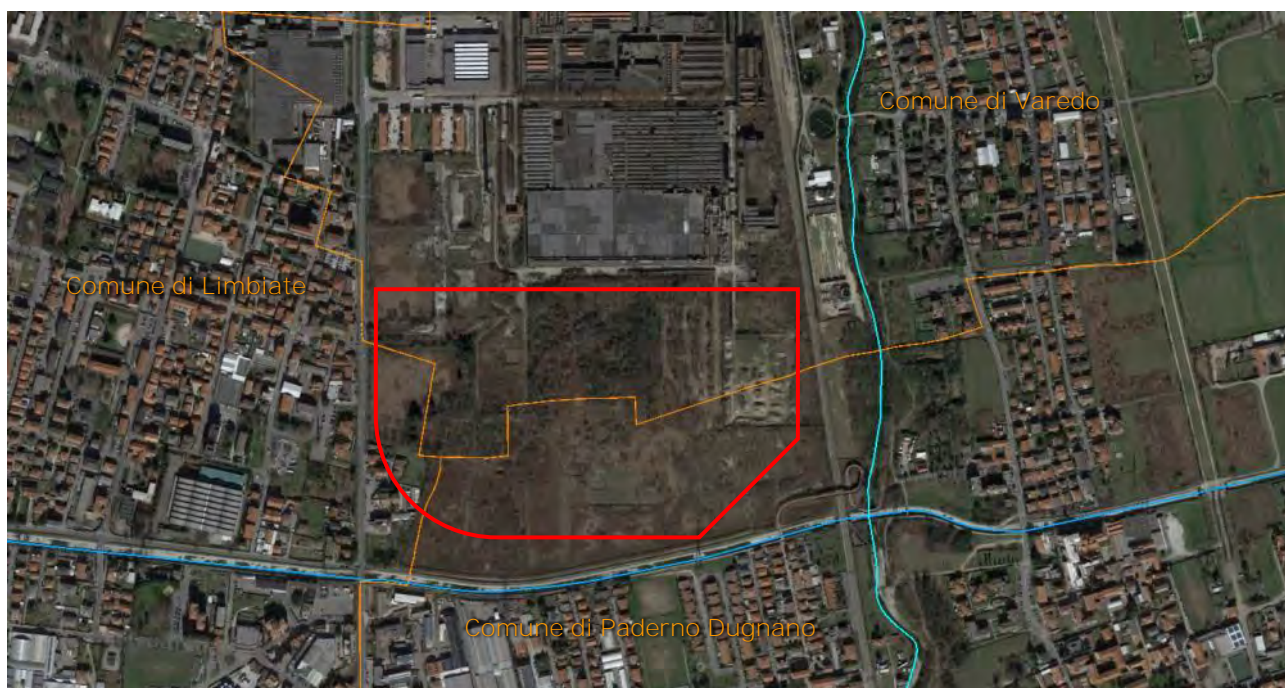


Figura 1 - Inquadramento dell'area di realizzazione delle vasche (in rosso), con confini comunali (in arancione), corso del T. Seveso (in celeste) e del Canale Villoresi (in azzurro).

A distanza di quasi 15 anni, la zona più meridionale (priva di grossi corpi di fabbrica) è stata invasa dalla vegetazione spontanea: l'area di presenta caratterizzata da un incolto alternato a zone boscate in pessimo stato di conservazione.

Percorrendo il sentiero lungo la sponda nord del Canale Villoresi si può osservare come tutta l'area su cui verranno realizzate le vasche di laminazione presenta una scarsa qualità vegetazionale, nonché la presenza di radure non inerbite (probabilmente a causa dell'inquinamento del terreno); non mancano rifiuti sparsi e cumuli di materiale di risulta.

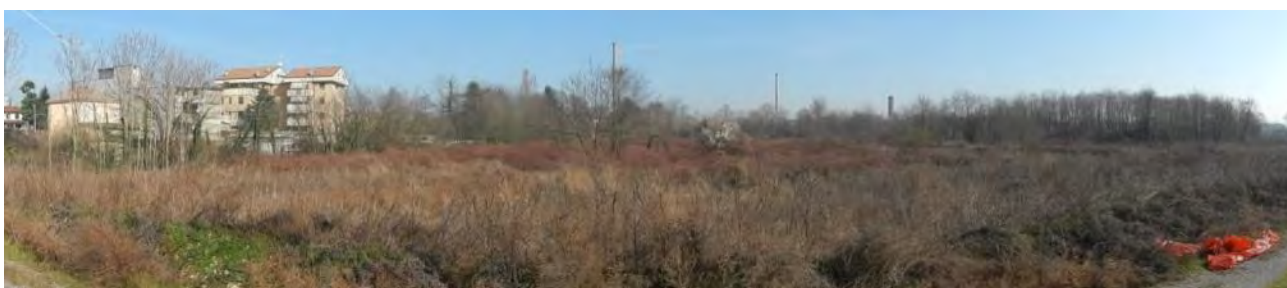




*Figura 2 - Sentiero lungo l'argine nord del Canale Villorresi.*



*Figura 3 - Zone invase da vegetazione spontanea alternata a zone non vegetate.*



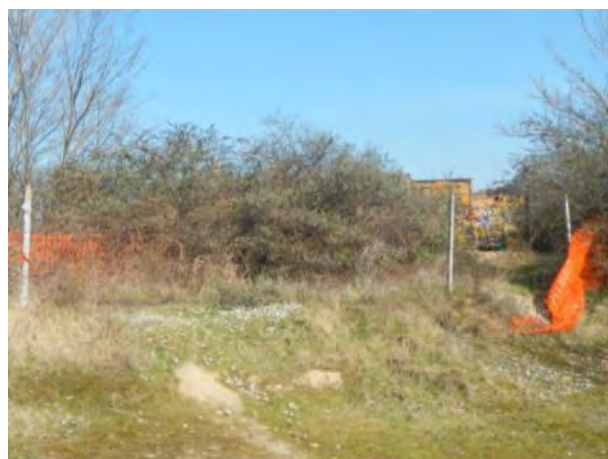
*Figura 4 - Panoramica dell'area di intervento.*

Tra gli elementi più significativi presenti si sottolineano le ciminiere, il metanodotto e alcuni piccoli edifici ormai diroccati.

Si sottolinea che uno degli elementi più significativi legato allo stato dei luoghi riguarda il fatto che **l'area sulla quale sorgerà l'opera è caratterizzata da importanti fenomeni di contaminazione, tanto da essere stata classificata come Sito Inquinato di Interesse Regionale.** Risulta pertanto interessante la modalità con la quale verrà gestito il materiale escavato. Tale argomento **viene trattato all'interno** della relazione sulla gestione delle materie.



*Figura 5 – Ciminiera **sul lato nord dell'area di intervento** e linea del metanodotto.*



*Figura 6 – Resti di strutture edificate in stato di abbandono.*

Addentrandosi nell'area si può notare che la componente vegetazionale è costituita per la maggior parte da essenze arbustive infestanti come ad esempio il rovo. Non mancano tuttavia nuclei boscati monospecifici (principalmente a betulla e robinia) e radure con terreno molto probabilmente inquinato.



*Figura 7 – Nuclei arborati con predominanza di esemplari di betulla.*



*Figura 8 – Radure caratterizzate da erba cresciuta su terreni contaminati.*

Continuando invece lungo il sentiero iniziale, verso Est, si arriva ad incrociare la ciclabile esistente (che poi prosegue lungo la sponda meridionale del Canale Villoresi grazie ad un ponte sopra quest'ultimo). La ciclabile sovrappassa la ferrovia e il Torrente Seveso per poi connettersi ad un tratto che corre in sponda sinistra del corso d'acqua, in direzione nord.



*Figura 9 – Canale Villoresi (a destra) e sviluppo della ciclabile (sullo sfondo).*



*Figura 10 – Sovrappasso della ferrovia e del Torrente Seveso.*

Questo tratto risulta caratterizzato da una vegetazione più varia e strutturata, nonché da interventi di rimboschimento in sponda sinistra. Proseguendo in direzione nord si arriva alla zona interessata dalla realizzazione del manufatto derivatore, attualmente caratterizzata da recenti lavorazioni. Tutta la sponda sinistra risulta ben vegetata e percorsa da un breve tratto di ciclabile che termina nel nucleo abitato di Varedo.





*Figura 11 – Torrente Seveso visto da valle verso monte.*



*Figura 12 – Zona interessata dalla realizzazione del manufatto derivatore.*



*Figura 13 – Tratto di Torrente Seveso poco a valle dell'area Ex SNIA.*



*Figura 14 – Area Ex SNIA.*

### 3 Il progetto delle vasche di laminazione di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate

Il progetto riguarda la realizzazione della nuova area di laminazione del torrente Seveso nei Comuni di Varedo (MB), Paderno Dugnano (MI) e Limbiate (MI). Si tratta di un'area di laminazione in scavo con volume di invaso di circa 2.200.000 m<sup>3</sup> e profondità massima di 16 m rispetto al piano campagna, posta esternamente all'alveo di piena del T. Seveso, con funzionamento in derivazione.

L'invaso è ubicato in sponda destra del T. Seveso, nell'area dell'ex stabilimento Snia, interclusa tra la linea ferroviaria Milano – Como-Chiasso, a est, l'area industriale dismessa, a nord, il Canale Villoresi, a sud, e l'area residenziale di Limbiate, a ovest (vedi Figura 1).

Pur mantenendone le finalità e l'impostazione generale, il presente Progetto Definitivo della vasca di laminazione di Varedo, Paderno Dugnano e Limbiate ha apportato alcune modifiche significative al Progetto Preliminare quali, per esempio, l'innalzamento della quota minima di fondo dell'invaso e lo spostamento a quote inferiori dei canali per il riempimento dell'invaso. Tali modifiche si sono principalmente focalizzate sulla risoluzione di alcune criticità e sul miglioramento di alcuni aspetti dell'opera. Per la descrizione più dettagliata fare riferimento alla relazione generale.

Le opere in progetto che costituiscono il sistema idraulico dell'area di laminazione in scavo sono riportate sinteticamente di seguito (per una descrizione più dettagliata si rimanda alla "Relazione generale").

- area di laminazione fuori linea, caratterizzata da un volume di laminazione utile complessivo di circa 2.100.000 m<sup>3</sup>.
- opera di presa dal T. Seveso costituita da:
  - o un canale di derivazione a sezione composta (larghezza alla base 12 m, lunghezza circa 35 m), terminante con una soglia di sfioro frontale, sezionabile mediante paratoia piana;
  - o una paratoia di regolazione delle portate defluenti a valle della vasca larga 12 m con altezza di apertura variabile fino ad un minimo di 60 cm;
  - o un misuratore di portata a risalto lungo 14 m, dotato di n° 2 pozzetti di calma per la misura dei livelli;
- sfioro di emergenza costituito da una soglia laterale lunga 35 m a quota 173,90 m s.l.m., posizionata in sinistra al canale di derivazione, a monte della paratoia di esclusione della vasca;
- n° 2 scatolari a sezione rettangolare 3.50x4.50 m + n° 1 scatolare a sezione rettangolare 3.25x3.25 m per l'alimentazione e lo svuotamento dell'invaso, realizzati in sottopasso alla ferrovia esistente mediante spingitubo e collegati al manufatto di presa;
- stazione di sollevamento delle acque invase nella vasca di laminazione non scaricabili a gravità e condotta di mandata DN1400 in acciaio per lo scarico nel T. Seveso, alloggiate nel pozzo di collegamento tra scatolari di riempimento/svuotamento vasca ed opera di presa.

### 3.1 Invaso di laminazione

L'**invaso** di laminazione (volume utile di 2.100.000 m<sup>3</sup>) è perimetrato da un argine di coronamento fino a quota 176,00 m s.l.m. (circa 1,00 m al di sopra del piano campagna), al fine di garantire un adeguato franco di sicurezza alla quota di massimo invaso prevista, pari a 174,80 m s.l.m. Analogamente al progetto preliminare, l'**invaso di laminazione** è suddiviso in due settori da un argine in terra con quota di coronamento pari a 167,00 m s.l.m., tracimabile per uno sviluppo di circa 150 m. I due settori della vasca saranno collegati sul fondo mediante n° 3 scatolari in c.a. a sezione rettangolare, i quali avranno la funzione di consentire il deflusso delle acque dal secondo al primo **settore durante lo svuotamento dell'invaso; per impedire il flusso inverso gli scatolari** saranno dotati di clapet.

Il primo settore della vasca, direttamente collegato ai canali di alimentazione provenienti **dall'opera** di presa, ha una quota di fondo pari a 159,00 m s.l.m., mentre il secondo settore, alimentato dal primo settore per tracimazione **dell'argine di separazione** ha una quota di fondo minima pari a 160,00 m s.l.m. Il volume del primo settore compreso tra la quota di fondo e il coronamento **dell'argine di separazione** è pari a circa 173.000 m<sup>3</sup>, mentre il volume del secondo settore sino al coronamento **dell'argine di separazione** è pari a circa 749.000 m<sup>3</sup>. Il volume tra la quota di coronamento **dell'argine** interno e la quota di massimo invaso è pari a circa 1.308.000 m<sup>3</sup>.

Le scarpate della vasca avranno pendenza 1:2 e saranno impermeabilizzate mediante una membrana bitume-polimero elastoplastomerica armata in filo continuo di poliestere non tessuto dello spessore di 4 mm, accoppiata con una geostuoia grimpante dello spessore di 20 mm. Il fondo vasca sarà invece impermeabilizzato mediante stesa e compattazione di terreno proveniente dalla vagliatura del materiale di scavo, per uno spessore di 1 m.

### 3.2 Opera di presa

L'alimentazione dell'**invaso di laminazione** avverrà tramite un'**opera di presa** sul torrente Seveso, costituita da uno sfioratore del tipo a stramazzo con soglia fissa in c.a., ciglio a quota 172.65 m s.l.m. (altezza 2,15 m dal fondo alveo), avente una lunghezza pari a 35,60 m. Lo sfioratore sarà **posizionato all'interno di un canale di derivazione a sezione trapezia, lungo circa 35 m e largo 12 m al fondo; il canale avrà dimensioni analoghe all'alveo del torrente Seveso e sarà ad esso raccordato** mediante una curva ad ampio raggio, in modo che, durante il passaggio delle piene, il filone principale della corrente si trovi indirizzato verso lo sfioratore stesso. Davanti allo sfioratore è prevista **l'installazione di una paratoia di sezionamento motorizzata per l'esclusione della vasca, nonché di uno sgrigliatore meccanico per limitare l'ingresso di materiale solido alla vasca stessa.** Il materiale trattenuto dallo sgrigliatore sarà sollevato in una canalina di raccolta da un pettine meccanico e da qui **spinto all'interno di un pozzetto mediante un flusso d'acqua generato da un'apposita elettropompa.**

La ripartizione delle portate in arrivo da monte tra vasca di laminazione e alveo di valle sarà regolata **mediante una paratoia installata nell'alveo del Seveso a valle dello sfioratore. L'apertura della paratoia potrà variare da un minimo di 60 cm fino a un massimo di 2.40 m, in modo da mantenere un rilascio a valle della vasca costante per tutta la durata dell'evento, pari a 37 m<sup>3</sup>/s.** Nel tratto di **inserimento della paratoia, l'alveo attuale del Seveso** sarà sostituito da un canale cilindrico in c.a. a sezione rettangolare largo 12,0 m, con fondo piano, mentre a monte della paratoia sono previsti interventi di rialzo delle sponde, finalizzati al contenimento dei rigurgiti indotti dalla paratoia stessa.

### **3.3 Sfiatore d'emergenza**

È stato previsto uno sfioro di emergenza per la restituzione in alveo delle portate eccedenti la capacità di invaso della vasca, costituito da un muro tracimabile lungo 35 m, con ciglio di sfioro a quota 173,90 m slm; il muro, alto 4,40 m, costituirà la sponda sinistra del canale di derivazione delle portate in vasca.

**Le portate di sfioro tracimeranno all'interno di una vasca di dissipazione con fondo a quota 169,50 m slm (-1 m rispetto al fondo alveo del Seveso) costituita da una platea di c.a. dello spessore di 100 cm, situata a destra del tratto di canale cilindrico in cui si inseriscono la paratoia ed il misuratore a risalto; l'abbassamento del fondo ha la funzione di creare un "cuscino" d'acqua a valle dello stramazzo, al fine di smorzare la propagazione di eventuali turbolenze a valle del manufatto. La vasca di dissipazione si ricollega all'alveo del Seveso mediante un raccordo rivestito da una platea in massi e da scogliere in pietrame.**

### **3.4 Canali di alimentazione dell'invaso**

Le portate dirette alla vasca di laminazione cadranno all'interno di un manufatto interrato a pianta rettangolare, profondo circa 16 m. Il manufatto, che alloggerà anche le pompe per lo svuotamento dell'invaso, sarà collegato alla vasca di laminazione mediante tre scatolari interrati, dei quali:

- n° 2 scatolari a sezione rettangolare lunghi circa 79 m, con quota di fondo costante;
- n° 1 scatolare a sezione rettangolare lungo circa 93 m, con **pendenza del 5‰ circa.**

### **3.5 Stazione di sollevamento**

Lo **svuotamento dell'invaso** avverrà per una parte a gravità e per una parte (la più consistente) mediante sollevamento meccanico.

Lo svuotamento a gravità potrà essere effettuato per il volume di invaso compreso tra la quota di massima regolazione, pari a 174.08 m s.l.m., fino alla quota di 171,87 m s.l.m., corrispondente alla quota di rigurgito del Seveso davanti alle paratoie di regolazione dello scarico di svuotamento; il volume invasato tra tali due quote è pari al 19 % del volume di invaso disponibile; la portata media di scarico a gravità è pari a circa 12 m<sup>3</sup>/s, per cui il tempo di svuotamento della prima porzione di invaso è pari a circa 9 ore.



Le pompe di sollevamento per lo svuotamento dell'invaso saranno installate all'interno dello stesso manufatto interrato da cui partono i canali di alimentazione dell'invaso. Lo scatolare di alimentazione dell'invaso al fondo ha inoltre una pendenza del 5‰ in direzione del manufatto interrato, in modo da consentire il deflusso delle acque invase verso le pompe in fase di svuotamento.

Il sistema di sollevamento previsto è costituito da due serie di elettropompe sommergibili:

- la prima serie permette lo svuotamento della porzione di vaso compresa tra la quota 171,87 m s.l.m. e la quota 163,50 m s.l.m., a cui corrisponde un volume idrico pari a 1.276.000 m<sup>3</sup> (circa 61% dell'intero volume di vaso); la portata media di svuotamento è pari a circa 8,3 m<sup>3</sup>/s, per cui il tempo stimato per lo svuotamento di tale porzione di vaso è pari a circa 43 ore;
- la seconda serie permette lo svuotamento della porzione di vaso compresa tra la quota 168,50 m s.l.m. e la quota 159,00 m s.l.m. (fondo vaso), a cui corrisponde un volume idrico pari a 1.153.000 m<sup>3</sup> (circa 55 % dell'intero volume di vaso). La portata media di svuotamento è pari a circa 6,1 m<sup>3</sup>/s, per cui il tempo stimato per lo svuotamento di tale porzione di vaso è pari a circa 53 ore.

I quadri elettrici di controllo delle pompe e la cabina di trasformazione MT/BT saranno localizzati all'interno di un edificio servizi in prossimità dell'opera di presa.

Oltre alla sua funzione per garantire la sicurezza idraulica, il sistema delle vasche di laminazione verrà adeguato in modo da consentire la fruizione da parte della popolazione, come descritto in modo più dettagliato nei capitoli successivi.

## 4 L'obiettivo: sicurezza idraulica, valorizzazione e promozione

Obiettivo principale **dell'opera da realizzare** sarà quello di garantire la salvaguardia del territorio urbanizzato e della viabilità **nell'intorno e a valle dell'area di laminazione, conformemente** alla pianificazione idraulica e di riduzione del rischio **riferita all'intero bacino del** Torrente Seveso.

**Durante tutto l'iter progettuale, e in accordo con quanto già previsto dal Progetto Preliminare, è stato ampiamente condivisa all'interno del team di lavoro e ad AIPo la duplice funzione delle vasche:** riduzione del rischio idraulico e sviluppo generale del territorio e delle aree a verde.

Particolare importanza ai fini **del miglior inserimento all'interno del territorio** sarà data **all'integrazione** paesaggistica e naturalistica delle opere.

In linea generale, la strategia **seguita cercherà di ridurre al massimo l'impatto ambientale dell'opera, ove possibile (si sottolinea l'evidente stato di abbandono dei terreni interessati dai lavori),** applicando tecniche ed interventi in grado di garantire un minor grado di impatto sulla componente ecosistemica e paesaggistica, nonché di integrarsi con il contesto circostante e richiedere interventi di manutenzione piuttosto limitati.

**L'inserimento paesaggistico dell'opera giocherà un ruolo chiave per la cittadinanza: la realizzazione dell'opera viene intesa non come "imposizione" ma come "opportunità" e da questo concetto si è partiti per la progettazione di interventi che vanno ad inserirsi sulle scarpate e sul fondo delle vasche.** Questi ultimi avranno lo scopo di valorizzare il sito e promuoverlo agli occhi dei fruitori.

Come è già avvenuto in altri contesti, specialmente in nord Europa, si vuole dare risalto alle funzioni **idrauliche dell'opera e contestualmente creare un'area a verde che possa rappresentare un'area verde di svago all'interno di un contesto** intensamente antropizzato. Particolare attenzione dovrà essere posta dalle Amministrazioni comunali relativamente al suo utilizzo e alle opportunità che tale spazio potrà offrire, **anche per l'organizzazione di manifestazioni ed eventi.**

## 5 Gli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale

Come accennato nei capitoli precedenti, il progetto paesaggistico e fruitivo affiancherà la progettazione idraulica, cogliendo l'occasione per proporre un'opera complessiva di valorizzazione **dell'intera area di intervento**, ponendo particolare attenzione alle problematiche legate all'inserimento ambientale e paesaggistico del sistema progettato nel contesto territoriale ed alla tutela delle peculiarità paesaggistiche e naturalistiche esistenti, anche se limitate.

Uno degli obiettivi principali sarà di assicurare la fruibilità degli spazi interessati al fine di promuovere un uso differenziato ed alternato dell'intervento nella sua totalità, come occasione di fruizione ed effettuazione di attività ludiche in modo da attrarre non solo le persone in cerca di tranquillità e contatto con la natura, ma anche attività fisica in libertà. Infatti, con il passare del tempo le finalità degli invasi di laminazione si sono progressivamente ampliate, passando da invasi destinati al solo controllo delle piene (invasi monoscopo) a invasi a scopi multipli studiati anche per finalità ambientali e paesaggistiche o di fruizione controllata, oppure destinate all'affinamento della qualità delle acque di piena o anche al recupero e riutilizzazione delle stesse acque invase.

La fruibilità e l'inserimento paesaggistico sono stati gli aspetti preponderanti per la scelta degli interventi da prevedere nell'ambito del presente progetto, in special modo da concentrare all'interno delle vasche di laminazione e lungo i suoi argini.

In questo capitolo verranno descritti quegli interventi volti ad integrare l'opera nel contesto in cui sorgerà, in modo tale da raggiungere gli obiettivi perseguiti.

### 5.1 Gli invasi

Dato che gli abitanti devono potersi appropriare del loro fiume e delle sue dinamiche, obiettivo primario della forma dei nuovi invasi è di renderne esplicita la loro funzione. La vasca diventa la protagonista del paesaggio, non una presenza misteriosa e segreta a cui volgere le spalle o da nascondere con interventi di mitigazione.

Il progetto prende atto realisticamente dei risultati che l'antropizzazione ha prodotto sulle aree di intervento. Non si vuole pertanto illudere ma produrre consapevolezza e responsabilità. Bisogna evitare di fingere che una illusoria naturalità possa compensare la drammatica compromissione di questi paesaggi. A questo fine il progetto paesaggistico è stato improntato:

- evidenziando il funzionamento della vasca e dei suoi elementi costitutivi;
- utilizzando un linguaggio architettonico esplicito, non mimetico, espressione sincera dei contenuti storici, tecnologici, sociali, naturali;



*Figura 15 – Fotoinserimento del progetto di vasche di laminazione nel contesto circostante.*

- innescando un processo di orgoglio, responsabilità, consapevolezza, anche nei momenti di svago e di gioco, **per il proprio territorio e per l'evoluzione che questo ha compiuto fino all'intervento attuale, riscattando il paesaggio dai maltrattamenti che esso ha subito.**

Il progetto paesaggistico inoltre sviluppa le componenti storico-culturali, didattiche, ludiche, sportive e naturali.

Sulla base di quanto premesso, il perimetro della vasca dunque ha assunto un andamento geometrico invece che organico, ereditando i tracciati artificiali della campagna prima e **dell'industria** poi, aumentando la capacità volumetrica dei bacini e permettendo la definizione di percorsi meglio connessi con **la rete esistente. L'elemento** naturale costituito dalla vegetazione farà da contrasto "organico".

Da un punto di vista percettivo e di possibilità di fruizione, la struttura spaziale delle vasche sarà suddivisa in tre ambiti: il piano di campagna o di sommità, le superfici acclivi delle scarpate, il fondo vasca.

**L'ambito del** piano di campagna sarà quello più intensamente utilizzato dai visitatori e si svilupperà attorno alla pista ciclo-pedonale in una sorta di parco lineare. Gli accessi avverranno dai nuovi **parcheggi realizzati all'interno dell'area di progetto nel settore occidentale, in fregio** alla maggiore strada di comunicazione (S.P.44 - Corso Milano), nonché da via Nino Bixio sul settore orientale, in un contesto residenziale minore, nel Comune di Paderno Dugnano. Il percorso ciclo-pedonale sarà arricchito da numerose aree di sosta, **prevalentemente concentrate sotto al triplice filare sull'argine**

del Canale Villoresi. Sul versante opposto del bacino principale, nelle posizioni prominenti risultanti **dall'andamento angolare delle scarpate, saranno ubicate ulteriori aree di sosta in forma di "belvedere" da cui sarà possibile godere di ampie visuali sul fondo vasca e sull'insieme paesaggistico.**

La copertura vegetale di questo settore prevede due principali tipologie: la macchia boscata con arbusti ed alberi tipici della zona pedo-climatica circostante (querco-carpineto con infiltrazioni di salici, pioppi ed ontani); alberature monospecifiche in duplice o triplice filare regolare lungo il Canale Villoresi. La vegetazione sul lato meridionale, organizzata in filari, permetterà attraverso i fusti la percezione del Canale Villoresi e dei nuovi bacini, in un quadro di ariosità, luminosità, trasparenza e monumentalità; la vegetazione sui rimanenti lati sarà invece caratterizzata da un maggiore livello di naturalità e densità, anche in ragione delle aree adiacenti a cui si ritiene opportuno contrapporre un maggiore grado di chiusura.



*Figura 16 – Esempio di triplice filare con pista ciclabile.*



*Figura 17 – Esempio di doppio filare su argine.*

**L'ambito delle scarpate, anch'esse configurate linearmente, ospiteranno un percorso ad anello, parallelo e concentrico rispetto a quello principale, ma a quota intermedia, in cui sarà privilegiata la percorrenza pedonale. Numerosi sentieri pedonali collegheranno questo anello a quello superiore ed al fondovasca, sviluppandosi in traverse diagonali per superare senza troppa fatica il dislivello. Le scarpate saranno prevalentemente inerbite fatta eccezione per le fasce arbustate sul settore settentrionale (corrispondenti ai diversi tempi di ritorno ed ai diversi livelli di riempimento del bacino) e per i due boschetti posti al raccordo dei perimetri dei due bacini, a contenere visivamente l'area di scorrimento dell'acqua tra un bacino e l'altro.**

**L'ambito del fondo vasca è uno spazio nuovo e inedito le cui linee costitutive sono simbolicamente generate dal movimento ondoso dell'acqua in afflusso (ampie curve da Nord a Sud) e dalle correnti di deflusso nella fase di svuotamento del bacino (impluvi meandriiformi da Ovest a Est).**







Figura 18 – Sequenza di afflusso e deflusso dell'acqua che genera le linee costitutive del fondo vasca.

### 5.1.1 Il fondo vasca

Come detto in precedenza, le grandi aree del fondo vasca, si configurano in maniera totalmente nuova rispetto al paesaggio tradizionale, con una rete di impluvi ghiaiosi, alternati a superfici **emergenti, inerbite e delimitate da fasce arbustate, il cui disegno interpreta il movimento dell'acqua** quando presente. Il deflusso nelle fasi finali di svuotamento infatti, avverrà secondo le linee di impluvio permettendo il prosciugamento anticipato degli ampi settori a prato più elevati, concentrando i ristagni e favorendo il deposito dei materiali in sospensione in ambiti circoscritti. Gli impluvi serviranno anche come collettori delle acque meteoriche e permetteranno la fruizione del **fondo vasca nelle fasi di assorbimento ed evaporazione. Un'ampia depressione all'estremità orientale** del bacino principale, permetterà la raccolta in un unico punto delle acque in fase di prosciugamento. Tale depressione si configurerà come una vera e propria area umida, caratterizzata dalla presenza di vegetazione acquatica (carice, cannuccia, altre piante acquatiche) e di vegetazione arbustiva (ad es. i salici), in progressione verso i margini asciutti.

Il fondo vasca sarà percorso da tracciati pedonali (alcuni dei quali eventualmente accessibili anche **alle biciclette**) di varia finalità: **dal semplice attraversamento all'attività sportiva e ludica. L'obiettivo è l'articolazione delle grandi superfici del bacino in aree diversificate, ma integrate in un complesso disegno d'insieme. La configurazione delle vasche è inoltre studiata con rampe e percorsi in modo** da garantire facile accessibilità e possibilità di intervento di pulizia e manutenzione.

I percorsi pedonali di fondo vasca seguiranno i bordi degli impluvi pur restando da essi leggermente sollevati. Alcuni percorsi si svilupperanno, inoltre, ai margini tra le aree a prato e le fasce arbustate, ombreggiati da rade alberature.

Le ampie superfici a prato stabile polifito potranno essere utilizzate a fini ricreativi estensivi e liberi, compatibilmente con le fasi di sfalcio delle erbacee che saranno da prevedere in alternanza di zone, per un ottimale equilibrio ecologico. Le aree giochi più intensamente attrezzate saranno invece concentrate nel settore occidentale del fondo vasca, più prossimo ai parcheggi e meglio accessibile.





Figura 19 – Esempio di sfalcio alternato.



Figura 20 – Esempio di saliceto di greto.

In sintesi il fondo vasca si configura come un ambito prevalentemente naturale, con diversi gradi di **accessibilità: dall'intensità d'uso delle aree giochi a Ovest alla maggiore naturalità dell'area** umida a Est.

La vegetazione del fondo vasca sarà caratterizzata da praterie aride/magre costituite da graminacee e specie steppiche alternate a vegetazione dei sabbioni fluviali e a vegetazione erbacea di greto. Le fasce arbustate saranno caratterizzate da formazioni di salici in prossimità agli impluvi ghiaiosi, rosa canina, sanguinella ecc.

#### 5.1.2 Lo strato superficiale

Durante lo scavo degli invasi saranno essenzialmente previste due tipologie di fondo in grado di garantire una buona impermeabilità:

- sul fondo degli invasi verrà posato uno strato di terreno classe A2-4 (CNR-UNI 10006) proveniente dalla vagliatura del materiale di scavo dello spessore di circa un metro; tale **copertura limiterà le infiltrazioni di acqua verso la falda (in occasione dell'entrata** in funzione del sistema di laminazione) e fornirà la base per la piantumazione delle essenze vegetali;
- al di sopra dello strato di terreno sopracitato, verrà posato uno strato di 20 cm circa di terreno di coltivo, al fine di favorire la crescita delle essenze piantumate;
- in corrispondenza delle scarpate verrà steso un manto impermeabile costituito da una membrana bitume-polimero elastoplastomerica, accoppiato con geostuoia grimpante (spessore 20 mm); sopra il suddetto manto verrà posato uno strato di 30 cm circa di terreno di coltivo;
- in corrispondenza delle piste poste a mezza costa sulle scarpate, tra il manto impermeabile e il terreno di coltivo verrà posto un sottofondo di 30 cm con ghiaia grossa o ciottoloni classe A1-A2;
- in corrispondenza delle piste di servizio localizzate sulle sommità arginali, verrà posto un sottofondo spesso 20 cm in misto naturale di cava e uno strato di finitura in calcestre spesso 10 cm.

Ulteriori dettagli sono illustrati nelle tavole relative alle sezioni tipologiche.

## **5.2 Interventi spondali sul Seveso**

La realizzazione del canale di derivazione e del manufatto di adduzione coinvolgerà in maniera **sostanziale anche l'attuale alveo del Torrente Seveso e le relative sponde, almeno nel tratto** interessato dai lavori, indicativamente e precauzionalmente individuate tra il depuratore di Varedo a monte e il ponte sul Seveso a Valle. **In realtà l'area di cantiere risulterà più limitata nello spazio citato, tuttavia anche qui si cercherà di sfruttare l'occasione delle lavorazioni per la costruzione delle strutture come opportunità di miglioramento dell'habitat fluviale.**

**Di fatto le operazioni previste consisteranno anche nel risezionamento dell'alveo e delle sponde,** nonché nella rimozione delle specie vegetali presenti per favorire il passaggio dei mezzi e permettere le lavorazioni: gli interventi di miglioramento sono rappresentati principalmente da interventi di protezione spondale (realizzazione di scogliere) e da rimboschimenti per ripristinare la fascia perifluviale del Seveso nel tratto in questione.

Gli interventi volti al rimboschimento saranno volti ad un arricchimento vegetazionale (sia in termini qualitativi che quantitativi) capace di racchiudere in una fascia tutto sommato ristretta una certa biodiversità con il passaggio da ambienti idrofili, a quelli igrofili fino ad ambienti più propriamente terrestri.

Per ulteriori dettagli fare riferimento al capitolo relativo alle opere a verde e nello specifico a quelle previste lungo il Torrente Seveso.

## **5.3 Le opere a verde**

### **5.3.1 Piantumazione arbustiva e arborea**

La piantumazione di essenze vegetali autoctone rappresenta di fatto uno degli interventi più significativi per il miglioramento ambientale e paesaggistico. Tale operazione verrà eseguita su due diversi ambiti: gli invasi di nuova realizzazione e le sponde del tratto di Torrente Seveso interessate da risagomatura, in particolare su quella in destra idrografica.

**In generale, nell'ambito del Torrente Seveso, questa tipologia di** intervento riguarda le operazioni di messa a dimora di essenze arboree ed arbustive non tanto nelle aree adiacenti al perimetro bagnato (interessate di norma dalla vegetazione ripariale spontanea e da quella palustre), quanto alle fasce intermedie e più esterne, ossia quelle zone che fungono da filtro tra il corpo idrico e gli ambienti circostanti urbanizzati. Se ben insediato, il sistema della piantumazione della fascia riparia, oltre a non necessitare di significativi interventi successivi, è in grado di svilupparsi ed assolvere le funzioni di stabilizzazione delle sponde, di ecofiltro e di ombreggiatura.

La realizzazione delle vasche di laminazione, invece, presuppone la creazione di argini di altezza **rilevante (da 16 a 17 m rispetto al fondo) all'interno di un paesaggio urbano caratterizzato da prospettive corte. L'intervento determina un'apertura prospettica nonostante la presenza degli argini**

che in realtà non oltrepasseranno la quota dell'attuale piano campagna; i cosiddetti argini, infatti, saranno sviluppati esclusivamente sui lati interni delle vasche e non occluderanno la visuale come elementi ostruttivi: **rappresenteranno di fatto le scarpate delle vasche scavate all'interno dell'area di intervento. Dall'esterno apparirà come una nuova area verde e, al fine di renderla paesaggisticamente attraente e di essere "accettata" dalla popolazione residente, particolare attenzione verrà posta alla vegetazione da piantumare sia lungo gli argini che all'interno dell'opera.** In tale ambito le piantumazioni avranno una funzione di mascheramento delle strutture abbandonate dell'area ex Snia a nord, nonché una valenza paesaggistica e ornamentale per le piste interne e per le attività effettuabili all'interno dell'area.

Alberi e arbusti, inoltre, costituiranno un nucleo verde che potrà fornire sostentamento e rifugio a molte specie animali, specialmente avicole; **la nuova area non rappresenterà tuttavia un'area naturalistica vera e propria** ma potrà fungere da supporto alla rete ecologica (anche grazie alla vicinanza del T. Seveso) come *stepping stone*.

Lungo le sponde del Torrente Seveso, la piantumazione a verde rappresenta un arricchimento qualitativo della vegetazione già presente e assume anche la funzione di stabilizzazione del terreno, soprattutto se **quest'ultimo** rientra in aree in erosione o prive di copertura arbustiva e/o arborea. In **questo contesto può altresì colmare quei vuoti che frammentano l'habitat ripario e peri-fluviale** determinato spesso dalla presenza di aree degradate.

Le operazioni di rimboschimento contrasteranno al contempo lo sviluppo delle neofite invasive: le attività di manutenzione previste negli anni successivi (interventi di gestione del verde, tagli, decespugliamenti, ecc.) dovranno procedere in questa direzione, prevedendo anche azioni di contenimento delle specie alloctone che inevitabilmente si insedieranno nei siti di intervento.

### 5.3.2 Inerbimento sulle scarpate

I versanti interni dell'invaso saranno oggetto di inerbimento mediante semina a spaglio. Sulle scarpate del settore settentrionale della vasca maggiore, verranno distinte diverse fasce orizzontali corrispondenti ai diversi tempi di ritorno ed ai diversi livelli di riempimento del bacino, rendendole **leggibili permanentemente con l'ausilio di adeguata segnaletica didattica. I diversi livelli saranno** realizzati con fasce di arbusti polispecifici alternate a fasce inerbite.

**La formazione di superfici inerbite sarà realizzata a regola d'arte utilizzando le migliori tecniche in** associazione alle caratteristiche dei luoghi di impianto. Di seguito si riporta la sequenza tipica delle operazioni di intervento per la realizzazione delle superfici inerbite:

- se necessaria, preparazione del terreno con lavorazione superficiale alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico;
- concimazione organica di fondo;
- modellazione e livellatura delle superfici;
- semina a spaglio (almeno 40 g/m<sup>2</sup> di semente);
- eventuale rullatura;
- irrigazione.

In genere la concimazione può essere effettuata in due tempi: all'atto della semina saranno somministrati i concimi fosfatici e potassici, mentre i concimi azotati saranno somministrati a germinazione avvenuta.

### 5.3.3 Specie utilizzate per le piantumazioni

**Come anticipato all'inizio del presente capitolo**, gli interventi di piantumazione di essenze vegetali riguarderà due zone principali: le vasche di laminazione (sommità arginali e fondo delle vasche) e le sponde del T. Seveso. Si cercherà pertanto di diversificare le specie da utilizzare nei due ambiti in base alle caratteristiche dei luoghi e allo scopo da perseguire.

Si riporta di seguito la tabella con indicate le tipologie di specie previste per ognuno dei due ambiti. Si sottolinea che le specie indicate sono quelle utilizzate nei sesti d'**impianto che prevedono** essenze a pronto effetto, mentre nelle aree caratterizzate da messa a dimora di piantine forestali si indica solamente il riferimento alla tipologia (arborea o arbustiva), in quanto le specie verranno scelte in una fase progettuale più avanzata.

Le specie che saranno introdotte sono quelle afferibili alle formazioni forestali tipiche della pianura in accordo con gli ambienti naturali che caratterizzano la Provincia di Monza-Brianza. Si ricorda inoltre che verranno utilizzate sia le piantine forestali, sia le piante a pronto effetto, con certificato di provenienza. Per maggiori dettagli fare riferimento alla relativa tavola.

Nome scientifico	Nome comune	Ambito di utilizzo	
		Vasche di laminazione	Sponde del T. Seveso
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte	◆	
<i>Betula alba</i>	Betulla	◆	◆
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	◆	◆
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	◆	
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio selvatico	◆	
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	◆	
<i>Quercus robur</i>	Farnia	◆	◆
Rose a cespuglio		◆	◆
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio	◆	
Piantine forestali di essenze arbustive di età minima S1T2		◆	
Piantine forestali di essenze arboree di età minima S1T2		◆	

#### 5.3.4 Abaco delle specie vegetali

In questo paragrafo si illustrano le specie vegetali arboree a pronto effetto utilizzate nel presente progetto.



*Acer pseudoplatanus*



*Betula alba*



*Carpinus betulus*



*Fraxinus ornus*



*Prunus avium "Plena"*



*Quercus ilex*



*Quercus robur "Fastigiata Koster"*



*Tilia cordata "Greenspire"*

#### 5.3.5 Sesti d'impianto

Nell'ambito del presente progetto risulta estremamente importante l'utilizzo di sesti d'impianto che si integrino in modo ottimale con la viabilità lenta all'interno degli invasi, coniugando gli aspetti paesaggistici con quelli ecologici e fruizionali, senza trascurare la possibilità di creare un contesto adeguato all'opera realizzata e alle sue funzioni accessorie (ludiche, ricreative e didattiche).

Pertanto nelle vasche di laminazione e lungo le sponde del T. Seveso verranno impiegati diverse **tipologie di sesto d'impianto, in base alle** essenze utilizzate, agli spazi disponibili e al contesto ambientale limitrofo. **A prescindere dall'utilizzo di essenze vegetali ben sviluppate o di piantine forestali, nella definizione dei sestì d'impianto si è tenuto conto che dello spazio minimo tra pianta e pianta, il quale dovrà essere sufficiente a consentire l'accesso a personale e mezzi agli spazi sottostanti (scarpate, alveo, ecc.) per le eventuali attività di manutenzione.**

Si evidenzia che le scelte prese in sede di progettazione sono state frutto di una serie di considerazioni, di seguito riportate.

- Tutte le specie hanno una necessità di spazio minimale per consentirne il regolare sviluppo; gli arbusti hanno in genere un maggiore sviluppo in larghezza, di almeno 1 metro intorno al proprio asse centrale (fusto), mentre le piante arboree necessitano comunque di spazi superiori che cambiano in base alla grandezza potenziale delle specie (piante di I, II, III e IV **grandezza**). **I sestì d'impianto proposti tengono dunque in considerazione il potenziale di accrescimento delle piante utilizzate.**
- Riprendendo quanto affermato al punto precedente, la possibilità di consentire un buon **sviluppo della parte epigea delle piante si riflette anche sull'apparato radicale che dunque** potrà svilupparsi proporzionalmente in modo più corretto, dunque garantendo una corretta espansione degli apparati radicali (che in genere occupano un volume di terreno superiore a quello della chioma) senza incorrere in eccessiva competizione per lo spazio ipogeo, per le risorse idriche e di nutrienti presenti nel terreno.
- La scelta di impiegare anche delle specie a pronto effetto ha il duplice effetto positivo di dare **da subito un assetto più definitivo e strutturato all'intervento di piantumazione e inoltre tiene conto delle esigenze di percorribilità e di gestione delle aree, considerato l'esiguo spazio** che, solitamente, risulta limitato. A tal riguardo, le piante a pronto effetto saranno scelte optando per soggetti che almeno nei primi due metri del tronco non presentino ramificazioni.
- Anche da un punto di vista paesaggistico, la scalarità delle specie adottata nell'**ambito del T. Seveso** (specie arbustive igrofile, poi seguite dagli arbusti misti mesofili e infine dal filare arboreo sommitale) conferisce alla sponda un aspetto più naturale che rispecchia una successione di tipologie vegetazionali che naturalmente rivestono le sponde fluviali.

Per quanto riguarda il T. Seveso **verranno utilizzati sestì d'impianti** analoghi a quelli scelti per i rimboschimenti esistenti. I nuovi rimboschimenti prevedono la messa a dimora di piantine forestali (età minima S1T2) di essenze arboree (per 1/3) ed arbustive (per 2/3) utilizzando un **sesto d'impianto 3 x 3 m a file sfalsate**, previa lavorazione superficiale del terreno, concimazione e tracciatura. **Tale sesto d'impianto consente di lasciare un ampio spazio tra un esemplare e l'altro, in modo da poter svolgere le operazioni manutentive tra le file anche con l'impiego di mezzi meccanici.** Come accennato, verranno messe a dimora esclusivamente piantine forestali, in buche di idonea dimensione, compresa la ricolmatura con compressione del terreno, la formazione di una conca **intorno al fusto per facilitare l'approvvigionamento idrico, posizionate tramite segnapianta in bambù** e protette da uno *shelter*.



Un'ulteriore accorgimento ai fini del miglioramento vegetazionale consiste nella diversificazione delle specie in base alla loro localizzazione lungo la scarpata: nelle file più basse si lasceranno le specie più igrofile (come ad esempio i salici arbustivi), mentre nelle file superiori si inseriranno altri arbusti misti autoctoni (ad esempio il Viburno, il Sambuco, il Nespolo selvatico, il Biancospino) ed essenze arboree (olmo minore, pioppo nero, ecc.). Alcune delle specie arbustive (da scegliere in una fase di progettazione più avanzata) che saranno utilizzate per il rimboschimento di questo ambito dovranno essere frutticole e dunque potranno rappresentare una preziosa fonte alimentare per la fauna selvatica presente.

Nella fascia limitrofa al corso del Seveso si prevedono ulteriori tipologie di piantumazioni: la realizzazione di due quinte arboree-arbustive afferenti ai filari polispecifici (descritti più avanti) e la creazione di nuclei boscati a pronto effetto. **I primi servono a mascherare e a dividere l'opera** di derivazione dal contesto naturale circostante, mentre i nuclei vanno a colmare quei vuoti isolati **che frammentano l'habitat ripario oggetto di rimboschimento. I nuclei boscati citati saranno composti** esclusivamente da essenze arboree a pronto effetto (*Betula alba*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*), **posizionate senza un preciso sesto d'impianto**, in base agli spazi disponibili e alla conformazione del terreno.

Per quanto riguarda la zona delle vasche, **verranno applicati sestì d'impianto più diversificati dal** momento che la vegetazione avrà uno scopo di mascheramento ma anche ornamentale, a supporto **delle strutture presenti all'interno dell'opera**. Verranno quindi utilizzate sia piantine forestali (specialmente per vegetare aree più estese) che piante a pronto effetto (in particolare lungo gli argini perimetrali, al fine di creare quinte arboree che mascherino le aree degradate limitrofe).

**Il vantaggio dell'utilizzo di piante a pronto effetto sta nell'ottenere fin da subito un ambiente** vegetazionale definito e strutturato, con essenze ben sviluppate. Le piante a pronto effetto sono infatti già ben conformate, con altezze di circa 3-4 m, il cui fusto già ben sviluppato consente di avere delle chiome già confinate nella parte superiore della pianta, tali da non interferire con il passaggio lungo le eventuali piste esistenti o di nuova realizzazione.

**All'interno del sistema di laminazione verranno impiegati i seguenti tipi di sesto d'impianto.**

Tipo di sesto d'impianto	Localizzazione	N° di aree	Specie impiegate
<b>Sesto d'impianto</b> di tipo A	Sulle scarpate del lato nord e <b>sull'angolo sud-est</b>	14	Piantine forestali di essenze arbustive di età minima S1T2
<b>Sesto d'impianto</b> di tipo B	Sul fondo della vasca grande, a valle dei canali di deflusso trasversali	16	Piantine forestali di essenze arbustive ed arboree di età minima S1T2
<b>Sesto d'impianto</b> di tipo C	Sulle sommità arginali del lato est, nord e ovest	3	Piante a pronto effetto di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Acer pseudoplatanus</i></li> <li>- <i>Betula alba</i></li> <li>- <i>Fraxinus ornus</i></li> </ul>

Tipo di sesto d'impianto	Localizzazione	N° di aree	Specie impiegate
Filare polispecifico	Sul lato ovest, a copertura dei parcheggi	2	Piante a pronto effetto di: - <i>Carpinus betulus</i> - Rose a cespuglio
Filari con piante arboree a pronto effetto	Sulla sommità arginale del lato sud	1	Piante a pronto effetto di: - <i>Prunus avium</i> " <i>Plena</i> " - <i>Quercus robur</i> " <i>Fastigiata Koster</i> " - <i>Tilia cordata</i> " <i>Greenspire</i> "
Aree circolari ad angolo tipo "belvedere"	Sul lato ovest, nord e nell'angolo a sud-est	4	Piante a pronto effetto di: - <i>Quercus ilex</i>

- **Sesto d'impianto** di tipo A: verrà applicato alle aree cespugliate della scarpata settentrionale della vasca più grande e sarà costituito esclusivamente da piantine forestali di specie arbustive **posizionate con sesto d'impianto 3 m x 3 m a file sfalsate**. In totale saranno messe a dimora 3 file di essenze arbustive per ogni area indicata.
- **Sesto d'impianto** di tipo B: verrà applicato sulle aree vegetate presenti sul fondo della vasca più grande e sarà costituito da piantine forestali di specie arbustive ed arboree **posizionate con sesto d'impianto 3 m x 3 m a file sfalsate**. Nello specifico saranno messe a dimora due file di essenze arbustive e due file di essenze arboree, per un totale di 4 file per ogni area indicata.
- **Sesto d'impianto** di tipo C: verrà applicato sulle sommità arginali (ad eccezione del lato sud) e consisterà nella messa a dimora di due file di essenze arbustive, due file di essenze arboree e una fila con piante a pronto effetto. Le file di essenze arboree ed arbustive saranno **sfalsate e costituite da piantine di tipo forestale, con sesto d'impianto di 3 m x 3 m; nella fila più esterna, invece, le piante a pronto effetto saranno distanziate l'una dall'altra di 5 m**. Le piante a pronto effetto saranno diversificate secondo uno schema fisso ripetuto: 5 esemplari di acero di monte, 5 esemplari di betulla, 5 esemplari di orniello, e così via.
- Filare polispecifico: al fine di mascherare la aree adibite a parcheggio e di fornire un'adeguata ombreggiatura alle stesse, si prevede di realizzare sulla sommità del lato ovest due filari polispecifici costituiti da piante a pronto effetto di carpino bianco distanziati l'uno dall'altro di 6 m; negli spazi vuoti tra un esemplare e l'altro tutta la superficie verrà inerbita e saranno messi a dimora dei cespugli di rose.
- Filari con piante arboree a pronto effetto: lungo la sommità arginale meridionale verrà realizzato un viale alberato che proteggerà la pista ciclopedonale principale (che correrà parallela al Canale Villoresi); al fine di ottenere un impatto visivo dinamico, sono state scelte piante a pronto effetto di diversa classe di grandezza: ai lati della pista verranno piantumati esemplari di tiglio **varietà "Greenspire"** (specie che diventa abbastanza alta e di colore giallo intenso nel periodo autunnale) e ciliegio selvatico **varietà "Plena"** (specie moderatamente alta con fiori bianchi nel periodo primaverile) alternati tra loro, mentre nella fila più esterna

(localizzata più a ridosso del Canale Villoresi) saranno messe a dimora piante di farnia varietà **"Fastigiata Koster"** (di forma più affusolata). Le piante saranno distanziate l'una dall'altra di 12 m in direzione est-ovest e di 8 m in direzione nord-sud. **L'effetto che si vuole dare è quello di realizzare una quinta arborea diversificata.**

- Aree circolari ad angolo: sono stati previsti alcuni punti in cui verranno creati dei nuclei **boscati da cui si potrà avere una vista panoramica privilegiata su tutta l'area di laminazione;** ogni nucleo prevede la messa a dimora di 3-4 esemplari a pronto effetto di leccio, distanziati tra loro di circa 5 m.

Per i dettagli relativi a quanto sopra esposto, si rimanda alla relativa tavola.

#### 5.3.6 Modalità di messa a dimora delle specie arbustive e arboree

**Per le piantine forestali, il materiale dovrà provenire da vivaio, avere un'origine certificata** e dovrà essere trasportato in vaso o con pane di terra. I parametri di riferimento saranno: altezza minima compresa tra 0.30 e 1.2 m per gli arbusti e 0.50 ÷ 1.50 m per gli alberi, età 2 ÷ 5 anni.

La piantumazione, sia per le piantine forestali che per le piante a pronto effetto, avviene tramite la **tecnica dell'impianto in buche strettamente legate alla natura del suolo e alle dimensioni dell'apparato radicale degli alberi/arbusti (siano essi esemplari già sviluppati o piantine di altezza inferiore al metro).** L'operazione di scavo si esegue a mano con pale o con piccole trivelle. Il materiale detritico di scavo va conservato per le operazioni successive come ad esempio drenaggi, riempimenti, ecc. **Si pongono quindi le piante all'interno delle buche, avendo cura di non danneggiarne le radici,** se esse sono nude, o eliminando i contenitori non biodegradabili per le fitocelle. La posa della piantina deve essere effettuata previa verifica delle buone condizioni fitosanitarie, della sua buona conformazione, del giusto rapporto tra apparato radicale e chioma, eventualmente potando opportunamente la parte ipogea o epigea per equilibrarne la struttura.

In caso di esemplari di dimensioni ridotte, gli stessi dovranno essere piantati con una rete cilindrica e delle bacchette per supportare la struttura (*shelter*), al fine di garantire un certo grado di protezione durante le prime fasi di sviluppo. Le buche dovranno essere riempite con il materiale accantonato in fase di scavo, fino al colletto della pianta, provvedendo al compattamento del terreno e alla formazione di opportuna conca di irrigazione intorno al tronco per evitare la dispersione di acqua durante gli adacquamenti.

Per quanto riguarda gli esemplari a pronto effetto dovrà essere prevista anche la concimazione e la posa di 2 pali tutori trattato in autoclave, con opportune legature fotodegradabili.

Si potrà rifinire il lavoro con la posa di pacciamanti (dischi pacciamanti in fibra naturale, feltri, paglia, corteccia di resinose, pietrame) e di ritentori idrici **in caso di siccità prolungata durante l'estate.**

**Con riferimento al periodo d'intervento, in situazioni di trapianto di essenze a radice nuda si deve operare solo nel periodo di riposo vegetativo.** Per gli elementi in zolla, contenitore o fitocella, il trapianto può essere fatto anche in altri periodi, evitando quelli aridi estivi o di gelo invernale. In generale si ritiene idoneo eseguire gli interventi fra novembre e marzo-aprile.



Figura 21 – Esempio di area piantumata con piantine forestali.



Figura 22 – Modalità di messa a dimora piantina forestale.

#### 5.3.7 Interventi pluriennali di manutenzione

**Ai fini del buon esito dell'intervento dovranno essere pianificati e realizzati interventi pluriennali di manutenzione per almeno i successivi 5 anni (fondamentali nel primo triennio), che sono finalizzati:**

- alla gestione/contenimento del ricaccio vegetativo delle specie esotiche;
- al contenimento localizzato anche della sola componente erbacea che nei primi anni potrebbe competere con i nuovi impianti;
- **all'irrigazione delle piantine nei periodi estivi maggiormente siccitosi.**

Tali interventi dovranno essere realizzati durante la stagione vegetativa. Al fine di evitare che le piantine vengano soffocate dai numerosi e vigorosi polloni dell'esotica, **è necessario intervenire con più sfalci annuali, da 3 a 5 a seconda del vigore della vegetazione invasiva, da svolgersi durante la stagione vegetativa (aprile-ottobre).**

Gli interventi di gestione delle essenze piantumate mirano a garantire la loro corretta affermazione e consentire un regolare accrescimento nel periodo maggiormente critico per la sopravvivenza dei giovani soggetti.

Il collaudo delle opere a verde verrà effettuato al termine dei primi tre anni di manutenzione con **garanzia di attecchimento almeno dell'80% delle essenze messe a dimora.**

Alla luce delle caratteristiche dei tipologici, le operazioni di manutenzione previste nel primo triennio sono riportate nella seguente tabella.

N.	Interventi	Frequenza	Osservazioni
1	Sfalci della vegetazione	<b>3 all'anno nel</b> corso dei primi due anni. Da valutarsi la frequenza nel corso del 3° anno.	Dato il sesto d'impianto le operazioni di sfalcio potranno essere eseguite manualmente mediante decespugliatore, prestando molta attenzione a non danneggiare il colletto e il fusto. A seconda dello sviluppo delle singole specie durante il secondo anno sarà da valutare la reale necessità d'intervento soprattutto nelle zone con arbusti già ben sviluppati e affermati.  Per le superfici <b>inerbite verrà valutata l'eventuale</b> risemina delle superfici inerbite caratterizzate da problematiche di attecchimento.
2	Irrigazione di soccorso	Almeno 4 <b>all'anno nei primi</b> due anni. Da valutarsi la frequenza nel corso del 3° anno	Da effettuarsi durante i periodi più siccitosi da maggio a settembre (da valutarsi a seconda della necessità). Parametri di riferimento: adacquamento con circa 10 l/pianta arbustiva e con circa 20 l/pianta arborea.  <b>Per evitare uno spreco d'acqua, formare</b> (se non già presente) o ripristinare la conca di irrigazione nel terreno in corrispondenza del tronco della pianta per <b>concentrare l'infiltrazione delle acque in</b> corrispondenza della pianta stessa, evitandone la dispersione.
3	Potature (per le sole essenze arboree)	1 nel biennio, al secondo anno	Rimonda del secco ed eventuale potatura di <b>formazione; da svolgersi all'inizio della stagione</b> vegetativa (nel mese di marzo) in modo da riconoscere le branche secche e in modo da ridurre i tempi di cicatrizzazione, preservando meglio la pianta da eventuali attacchi parassitari e fungini.  Raccolta, trasporto e smaltimento del materiale di risulta in discariche idonee.

N.	Interventi	Frequenza	Osservazioni
4	Ripristino, controllo dello stato vegetativo e verifica presenza eventuali fitopatie	<b>1 all'anno</b>	<p>Riguarda il controllo delle piantine, la verifica della verticalità dei soggetti, la sistemazione dei tutori ed il ripristino della verticalità ove compromesso.</p> <p><b>Inoltre sarà verificata l'eventuale manifestazione di patologie a carico della vegetazione impiantata e si provvederà a pianificare specifici trattamenti fitosanitari oppure alla sostituzione della piantina secondo convenienza economica.</b></p> <p>Il trattamento specifico dovrà essere somministrato da personale specializzato e nel periodo favorevole.</p> <p>Le operazioni ivi riportate saranno da effettuarsi contestualmente alle precedenti operazioni di manutenzione.</p>

Con riferimento alla voce n. 4 in merito allo stato fitosanitario delle piantine, qualora si manifestino attacchi fungini o parassitari sarà a discrezione dell'impresa esecutrice valutare il trattamento della pianta con idonei fitofarmaci o antiparassitari oppure sostituire il soggetto con una nuova piantina della medesima specie; dato l'impiego di piantine forestali, la sostituzione delle stesse potrebbe risultare un'operazione meno onerosa del trattamento.

#### 5.4 I percorsi ciclopeditali e le aree attrezzate

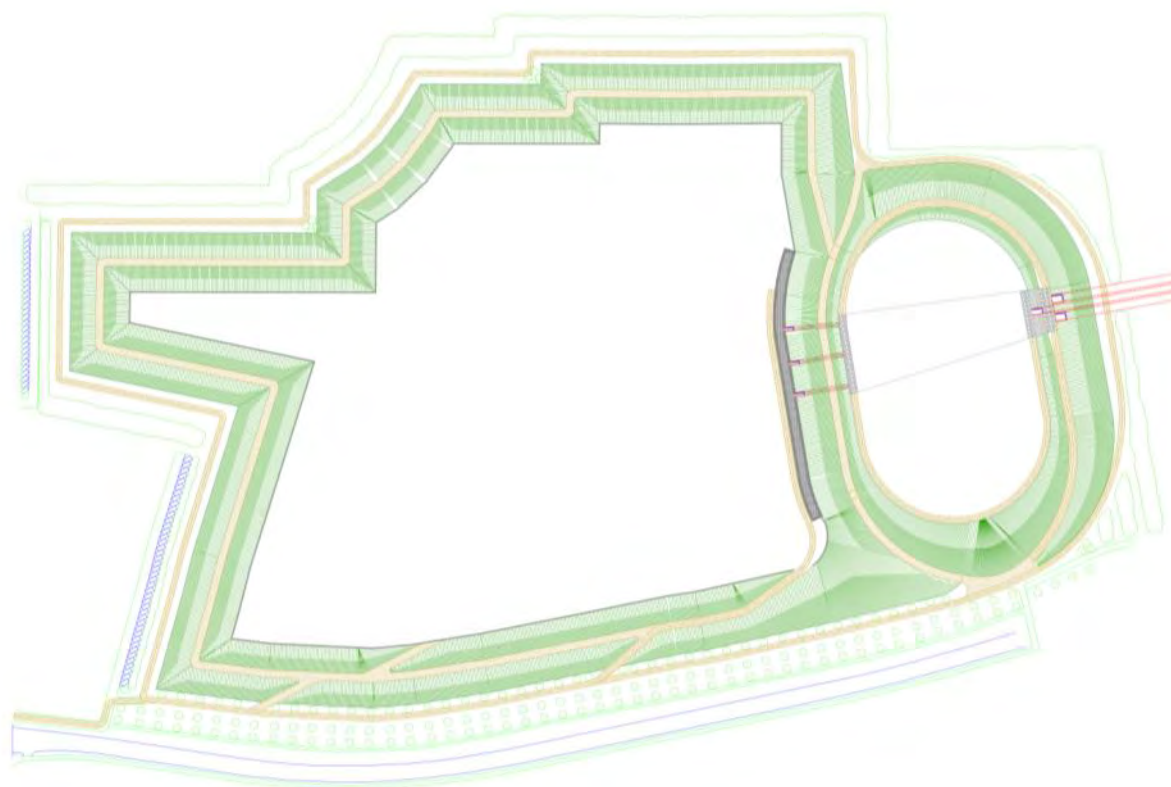
La fruizione delle vasche di laminazione non potrà prescindere dall'integrazione con il sistema ciclopeditale esistente.

Attualmente la pista ciclopeditale corre lungo il Canale Villoresi a tratti sponda destra e a tratti in **sponda sinistra; all'altezza dell'incrocio con il corso del Torrente Seveso vi è un sovrappasso della pista che permette ai fruitori di attraversare sia il corso d'acqua che la ferrovia.** Il progetto prevede la realizzazione del collegamento con la rete ciclabile esistente, la realizzazione di un **anello ciclopeditale che correrà lungo l'argine perimetrale delle vasche e la realizzazione di un attraversamento dell'area boscata tra la sede ferroviaria ed il Torrente Seveso, in fregio alla nuova stazione di pompaggio.** Fatta eccezione per i tratti ad accesso riservato al personale addetto alla **manutenzione dell'opera e ai mezzi necessari, tutte le piste di servizio saranno comunque percorribili** in bicicletta, anche se con maggiore difficoltà nei tratti di raccordo più acclivi.

Tutte le piste di progetto potranno sopportare il passaggio dei mezzi per la manutenzione del verde e per le operazioni di pulizia che si renderanno necessario a seguito **dell'entrata in funzione delle** vasche e del loro successivo svuotamento.



Le piste di servizio ed i percorsi ciclo-pedonali saranno realizzati con finitura in calcestre rullato su massicciata di sottofondo; il materiale scelto, oltre a garantire una adeguata tenuta al passaggio dei mezzi di servizio ed un fondo discretamente regolare per il passaggio di ciclisti e pedoni, consente **una facile manutenzione ed interpreta la dimensione naturale ed agricola del contesto in cui l'opera è inserita.**



*Figura 23 – Estratto planimetrico dell'opera in progetto con indicate le piste ciclopedonali (in marroncino) che corrono intorno alle due vasche di laminazione.*

I percorsi perimetrali, nonché quelli più interni lungo le scarpate arginali, permetteranno ai fruitori e **agli operatori che si occuperanno della manutenzione dell'opera di raggiungere qualsiasi punto del sistema di vasche con estrema facilità**; inoltre, grazie al fondo e alle dimensioni adeguate, tali tracciati potranno essere percorsi sia a piedi che in bicicletta, ma anche da mezzi di grande stazza, necessari per la manutenzione del verde e delle strutture presenti.

I tracciati pedonali interni saranno inseriti paesaggisticamente, a loro volta, mediante **l'utilizzo di finiture in calcestre rullato e arricchiti con elementi vegetali autoctoni che integreranno l'opera nel contesto e che miglioreranno la matrice ecologica.** Proprio quest'ultima sarà potenziata attraverso interventi di piantumazione di essenze arboree ed arbustive, descritte in modo più approfondito nel relativo paragrafo.

Particolare attenzione verrà posta ai punti di connessione con la rete ciclabile esistente, in special **modo all'estremità sud-occidentale dell'opera (collegamento con il ponte di via Castelletto e da qui alla ciclabile Villorese in direzione Pinzano).**

La rete di percorsi verrà arricchita da pannelli informativi, didattici e divulgativi contenenti le fasi di sviluppo del progetto, nonché del funzionamento del sistema. Tale allestimento sarà replicato anche **all'interno della vasca sottostante.**

Lo scopo dei percorsi è di facilitare le occasioni per la fruizione delle diverse nuove aree create **dall'intervento.** Tuttavia si sottolinea che alcune zone rimarranno precluse ai fruitori come ad esempio la zona della prima vasca di laminazione, situata sul lato est. In realtà non verranno predisposte recinzioni di delimitazione lungo i perimetri non accessibili (in quanto stravolgerebbe **l'idea di fruibilità che sta alla base dell'opera, dopo ovviamente la funzione idraulica**), ma delle sbarre di accesso per avvertire i visitatori che l'entrata (e l'utilizzo del tratto di pista) è riservata ai soli operatori autorizzati.

L'area interna alle vasche si presenta, allo stato di progetto, come una grande distesa piana al di sotto del piano di campagna. La strategia progettuale prevede di movimentare quest'assenza di segni con la creazione di alcune strutture per favorire occasioni di socializzazione, **conoscenza, attività all'aria aperta ed in contatto con la natura, svago.**

Le aree gioco sono configurate come chiavi di lettura del paesaggio, con riferimento alle diverse categorie di utenza, sia in termini di età che di capacità di elaborazione dei dati non diversivi per il puro svago.

Tutte le implementazioni previste, l'utilizzo di una ricca vegetazione, l'ampiezza dell'opera, nonché gli allestimenti interni e le possibili attività che potrà offrire la nuova area renderà questo luogo **"speciale" e "inaspettato", capace di sorprendere il visitatore occasionale.**

Sono previste n. 8 tipologie di area gioco di cui quattro caratterizzate dal tema del legname depositato dal torrente nel corso delle piene più violente (questo legname, sbiancato dal tempo e dal trasporto, costituisce materiale per il gioco e per la conoscenza); due ulteriori sono dedicate rispettivamente alla natura minerale del sottosuolo (F.) ed alla vegetazione tipica delle sponde fluviali in contesti agricoli (G.); **un'altra tipologia** permette di prendere coscienza in modo ludico della **consistenza e dell'acclività delle scarpate (E); infine vi è un'ultima area gioco/didattica che mostra il sistema funzionamento delle vasche (H):**

- A. **Area gioco tipo "Scala di tronchi"** costituita da un percorso lungo la massima pendenza della scarpata perimetrale, utilizzabile per raggiungere il fondo vasca in modo diretto ed avventuroso nonché per la risalita nel caso di uso dei quattro grandi scivoli posti **nell'immediata vicinanza.**
- B. **Area gioco tipo "Pali verticali"** costituita da una serie di fusti regolari e relativamente lisci, infissi saldamente nel terreno, utilizzabili per tendere funi o slackline.
- C. **Area gioco tipo "Struttura tridimensionale di tronchi".** Si tratta di una costruzione di tronchi opportunamente trattati e privi di elementi contundenti, su cui è possibile arrampicarsi, assemblati con appositi giunti tubolari in acciaio inox.

- D. **Area gioco tipo "Messy materials"** costituita da una raccolta di materiale ligneo di varia pezzatura, accuratamente selezionata, atta alla realizzazione di costruzioni, capanne e cumuli da assemblare a secco con l'eventuale ausilio di sole corde.
- E. **Area gioco tipo "Grandi scivoli"** costituita da due scivoli in acciaio inox il cui tracciato leggermente sinuoso si svilupperà lungo la scarpata perimetrale. La risalita sarà agevolata dalla scala di tronchi (Area gioco "A"). **Il punto di sbocco terminale sarà circondato da strato di sabbia antitrauma;** i due tratti di scivolo corrisponderanno ai due settori della scarpata.
- F. **Area gioco tipo "Depositi morenici"** costituita da accumuli di ciottoli morenici o di fiume, di pezzature variabili, con cui effettuare cumuli e libere composizioni.
- G. **Area gioco tipo "Costruzioni di salice vivo".** L'area è concepita modularmente in modo da poter essere combinata o ampliata; è costituita da n. 4 elementi architettonici realizzati in *Salix viminalis* condotto su strutture metalliche di sostegno in rete elettrosaldata a maglie larghe; gli elementi architettonici verdi avranno forma di gallerie alternate a cupole a base circolare.
- H. **Area gioco "Modello vasche di laminazione".** Si tratta della ricostruzione semplificata, in scala 1:200 del sistema idraulico delle vasche, ubicata in prossimità dell'area di sosta n.9, affacciata sulla vasca minore, in modo tale da poter confrontare il modello con la realtà; gli invasi, realizzati in lamiera d'acciaio inox, saranno interrati e circondati da un deck in legno per agevolare la fruizione. **L'installazione sarà dotata di pompe e piccole chiuse ad azionamento manuale.** L'approvvigionamento di acqua avverrà tramite un serbatoio di accumulo interrato.



Figura 24 – A. Area giochi tipo **"Scala di tronchi"**.



Figura 25 – B. Area giochi tipo **"Pali verticali"**.



Figura 26 – C. Area giochi tipo **"Struttura tridimensionale di tronchi"**.



Figura 27 – D. Area giochi tipo **"Messy materials"**.



Figura 28 – E. Area giochi tipo **"Grandi scivoli"**.

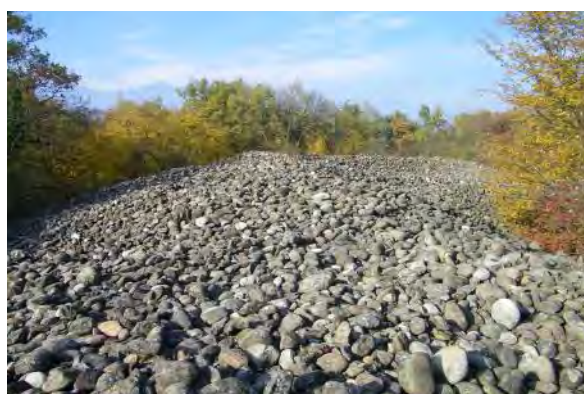


Figura 29 – F. Area giochi tipo **"Depositi morenici"**.

Le aree gioco sono concepite come unità modulari che possono essere riprodotte e moltiplicate in **base alla necessità ed all'evolversi nel tempo dell'uso del luogo**. Si tratta di allestimenti semplici e facilmente reversibili, sostituibili negli anni con altre installazioni, **rispettando sempre l'obiettivo generale comunicativo e didattico**.



Per quanto riguarda la sosta sono state previste numerose aree dedicate, opportunamente attrezzate con panchine, tavoli per il pic-nic, contenitori per la raccolta dei rifiuti, tutti organizzati su superfici in calcestre opportunamente perimetrate.



Figura 30 – G. Area giochi tipo "Costruzioni di salice vivo", tunnel.



Figura 31 – G. Area giochi tipo "Costruzioni di salice vivo", cupola.

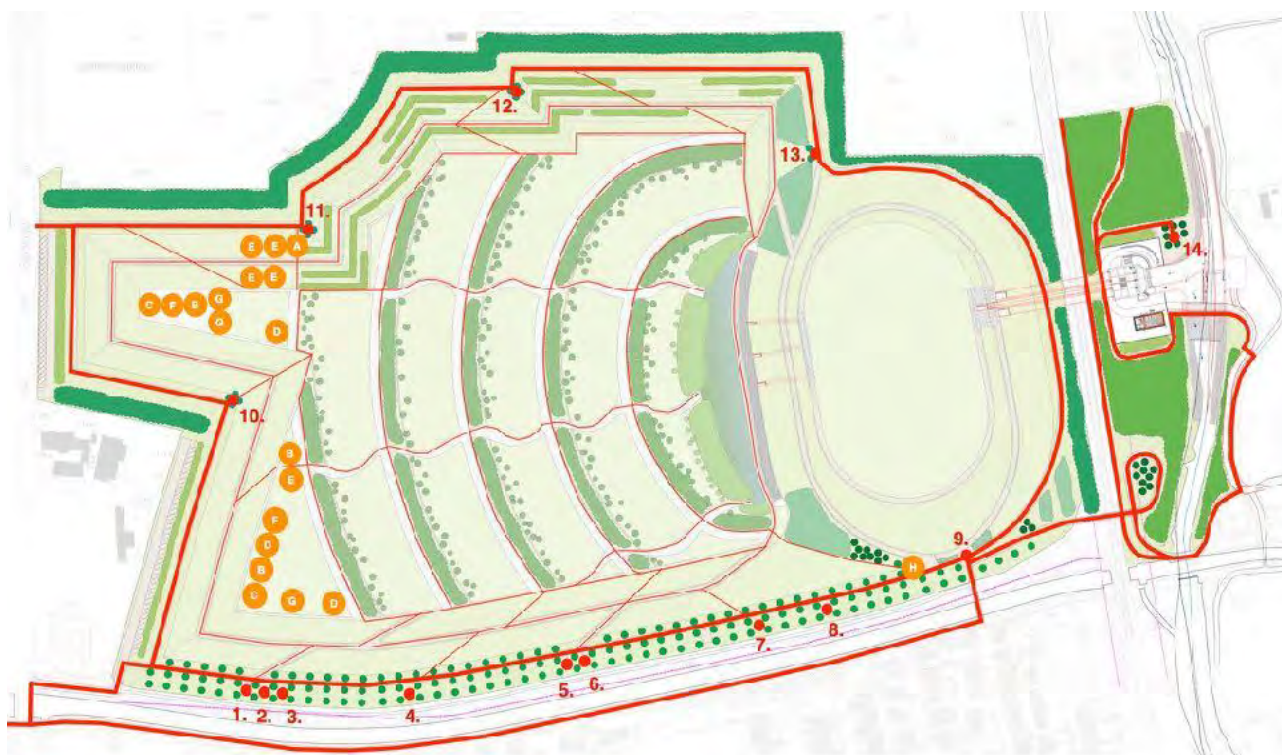


Figura 32 – Planimetria del sistema della fruizione pubblica.



area giochi



area di sosta



percorso ciclo-pedonale



percorso pedonale

Oltre agli interventi atti a favorire la fruizione è da sottolineare l'importanza che le nuove aree possono avere anche dal punto di vista didattico. Infatti il progetto prevede di arricchire l'arredo esterno dell'opera con pannelli didattici in cui verranno evidenziate le peculiarità e le caratteristiche



dell'opera, nonché illustrato il suo funzionamento, le specie vegetali presenti e le caratteristiche ambientali del T. Seveso.

**In primis, come accennato in precedenza, verrà predisposta un'apposita area destinata alla riproduzione del sistema della vasca di laminazione e alla spiegazione del suo funzionamento. il modello sarà costituito da uno spazio fisico abbastanza ampio da essere percorribile e dotato di un sistema idrico che riproduce, quando lo si voglia, le dinamiche di quello reale (vedi H. Area gioco tipo "Modello vasche di laminazione").**

Lungo il percorso saranno inoltre installati in totale 15 pannelli informativi permanenti di dimensioni **60 x 100 cm realizzati in alluminio serigrafato, materiale adatto all'uso esterno e resistente all'acqua.**

I 15 pannelli informativi saranno così articolati:

- 3 relativi ai sistemi di laminazione del Torrente Seveso, ed alle piene storiche del Seveso
- **2 dedicati all'area di progetto ed alle sue possibilità di fruizione, comprendenti le modalità di utilizzo delle aree ludiche e degli spazi accessibili**
- 2 con informazioni di carattere naturalistico **-ambientale dell'ambito fluviale**
- 2 dedicati alla storia del sito (foresta primaria, colonizzazione agricola e sua evoluzione nei secoli, recente passato industriale)
- **2 dedicati ai sistemi irrigui storici (Canale Villoresi) ed alla gestione idraulica dell'area geografica**
- 2 dedicati alla geologia del luogo, alla natura dei terreni, alla profondità della falda freatica

Una volta realizzato il sistema, tutte le dotazioni impiegate potranno avere una significativa importanza in merito a visite guidate e uscite didattiche delle scuole, sia per quanto riguarda le informazioni ambientali riportate, che per le spiegazioni relative al funzionamento di una vasca di laminazione, nonché per la possibilità di fruire delle aree di sosta e pic-nic.

**All'interno dell'area di progetto una specifica segnaletica costituita da n.30 cartelli indicatori in alluminio serigrafato, montati su apposito palo in alluminio, consentirà di orientarsi sia ai pedoni che ai ciclisti e di connettersi alla rete dei percorsi territoriali.**

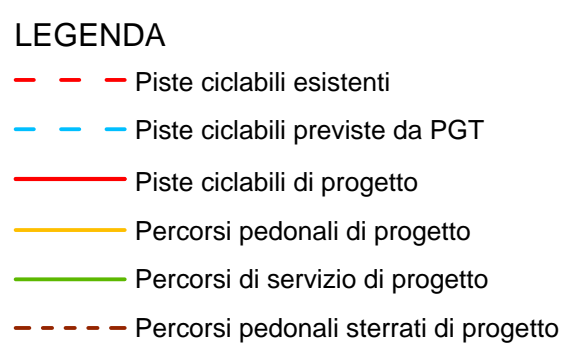
Milano, giugno 2017

Responsabile progettazione paesaggistica ed ambientale

Dott. Ing. Massimo Sartorelli

Prof. Angelo Dal Sasso



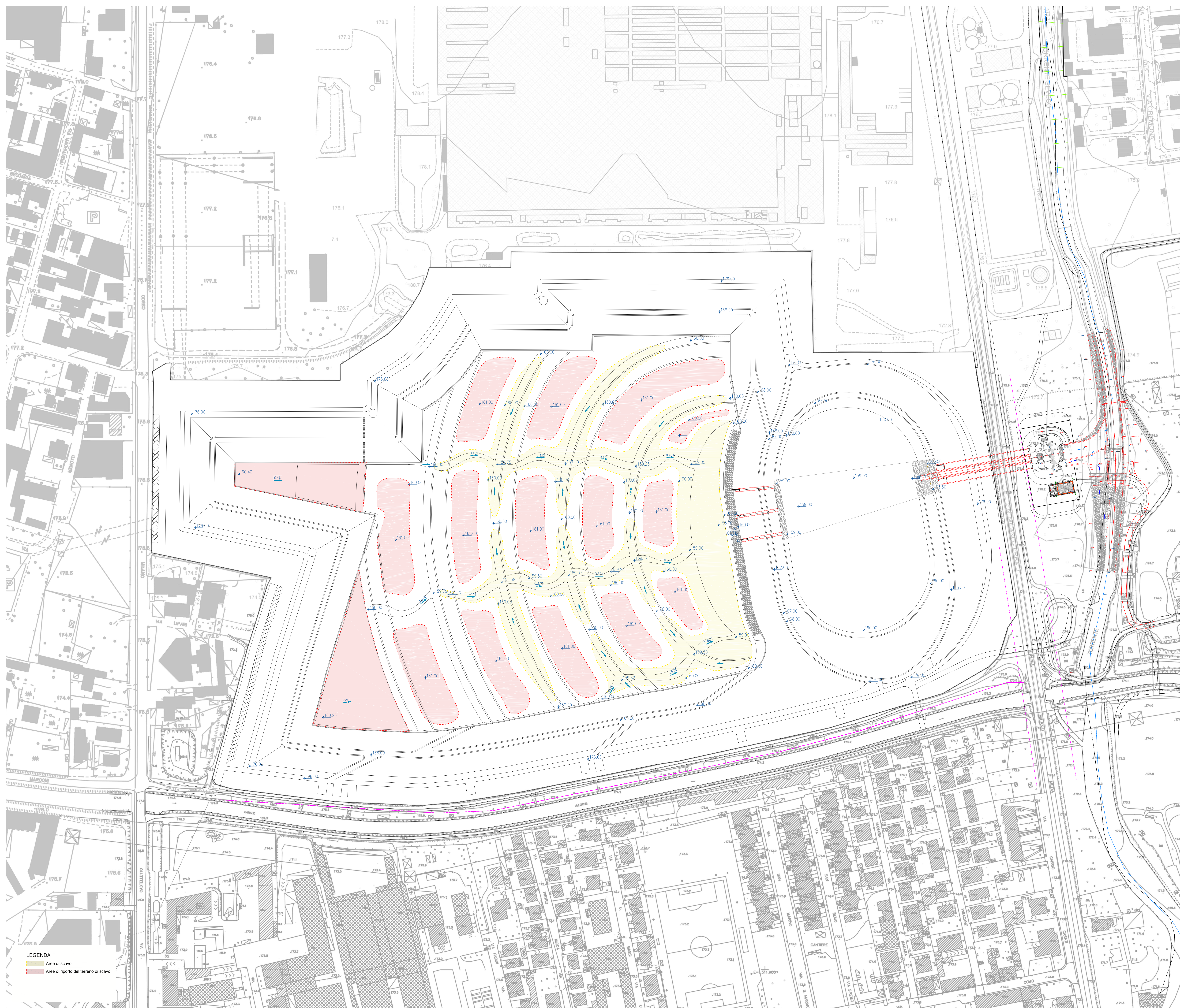


## ALLEGATO n. 1

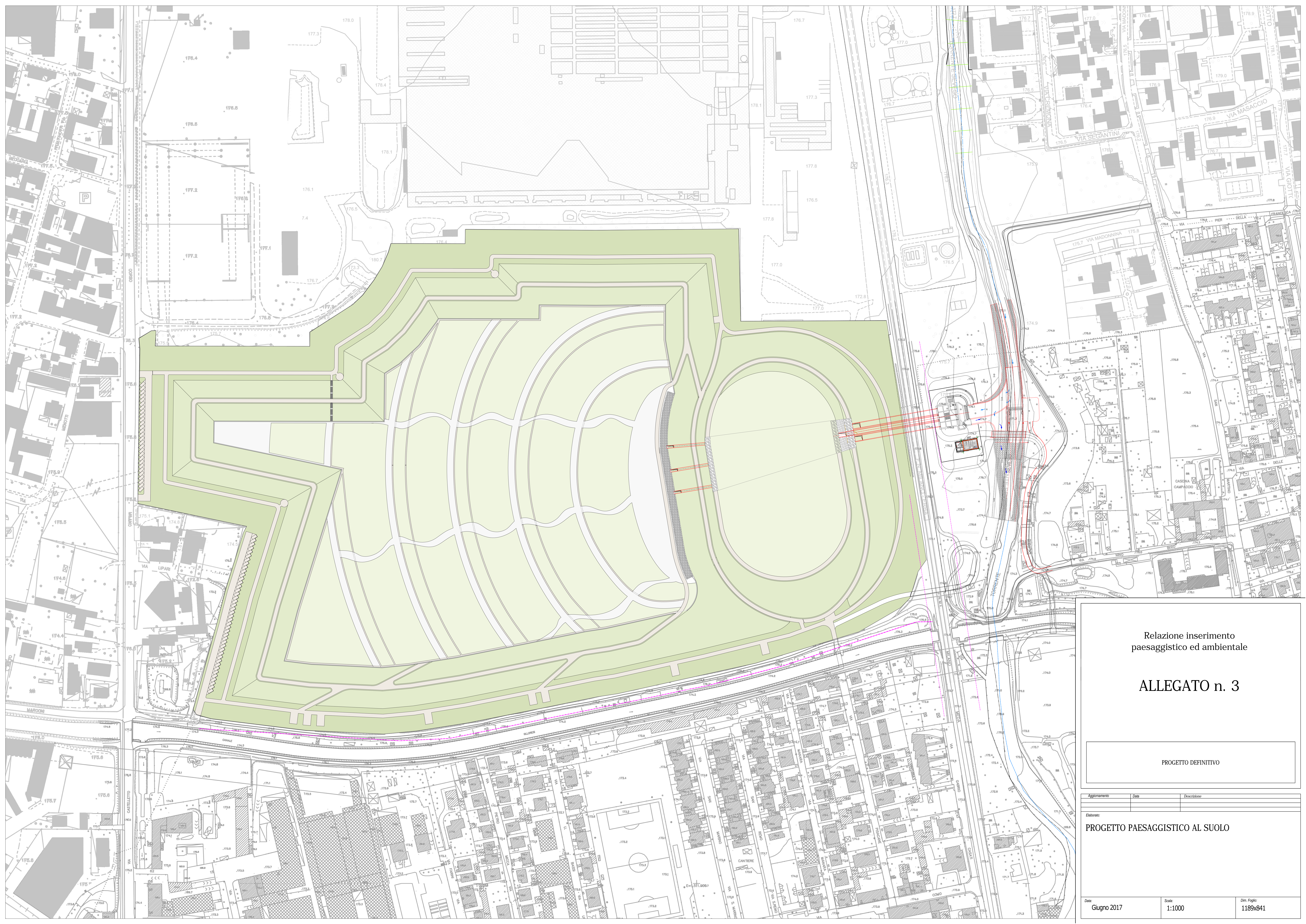
Aggiornamento	Data	Descrizione

Data:	Scala:	Dim. Foglio:
Giugno 2017	1:2000	1189x841









Relazione inserimento  
paesaggistico ed ambientale

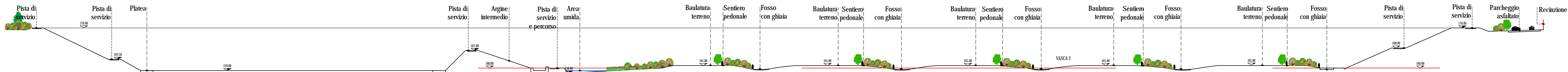
ALLEGATO n. 3

PROGETTO DEFINITIVO

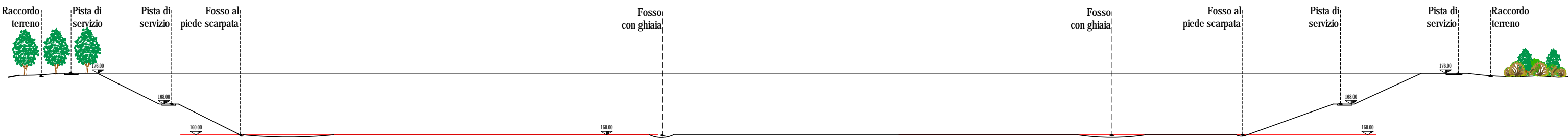
Aggiornamento	Data	Descrizione

Elaborato:  
PROGETTO PAESAGGISTICO AL SUOLO

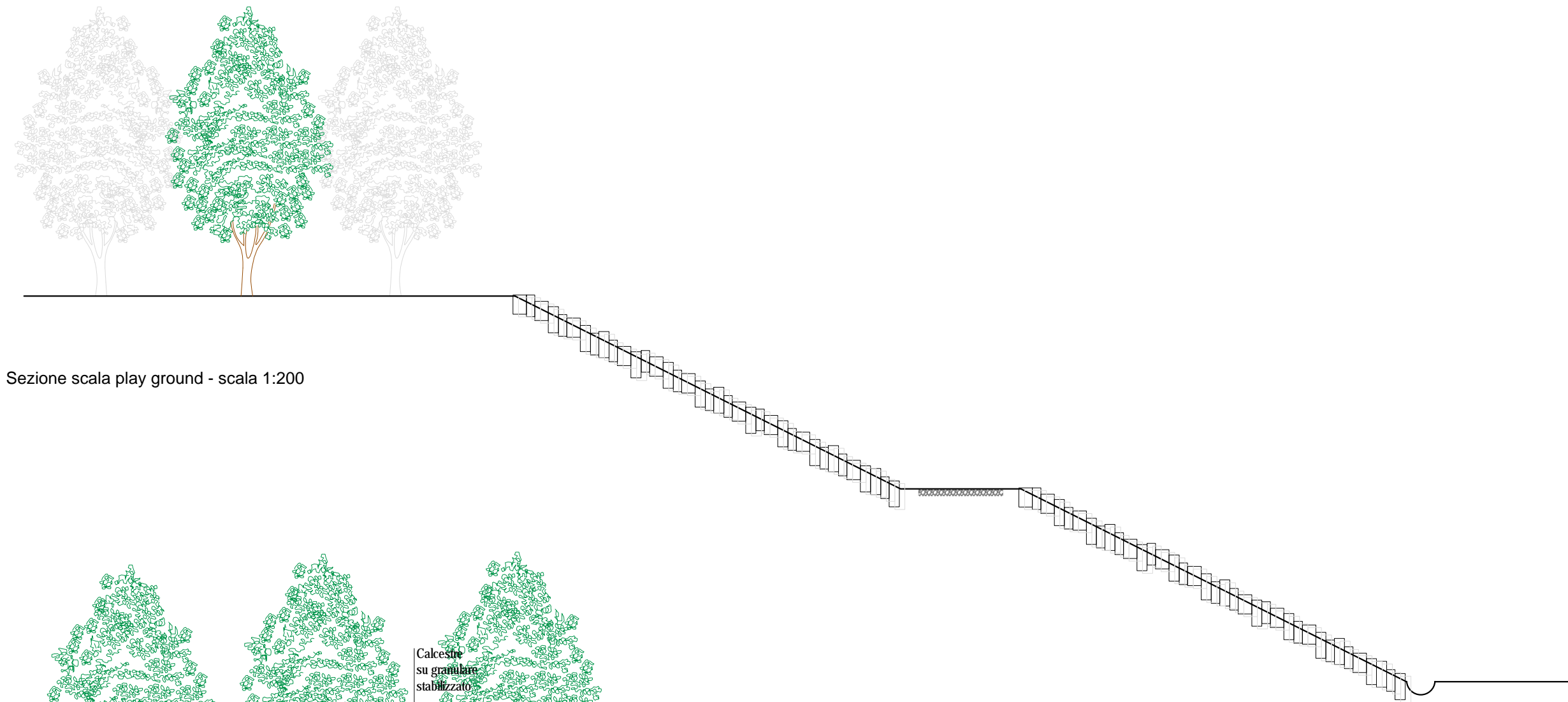




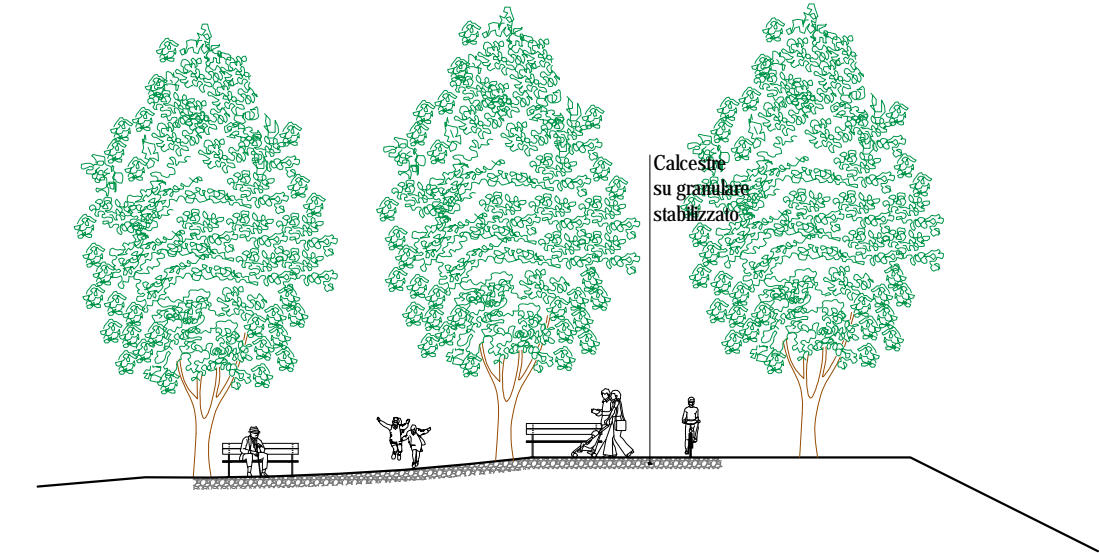
Sezione longitudinale VASCA 1 e VASCA 2 - scala 1:1000



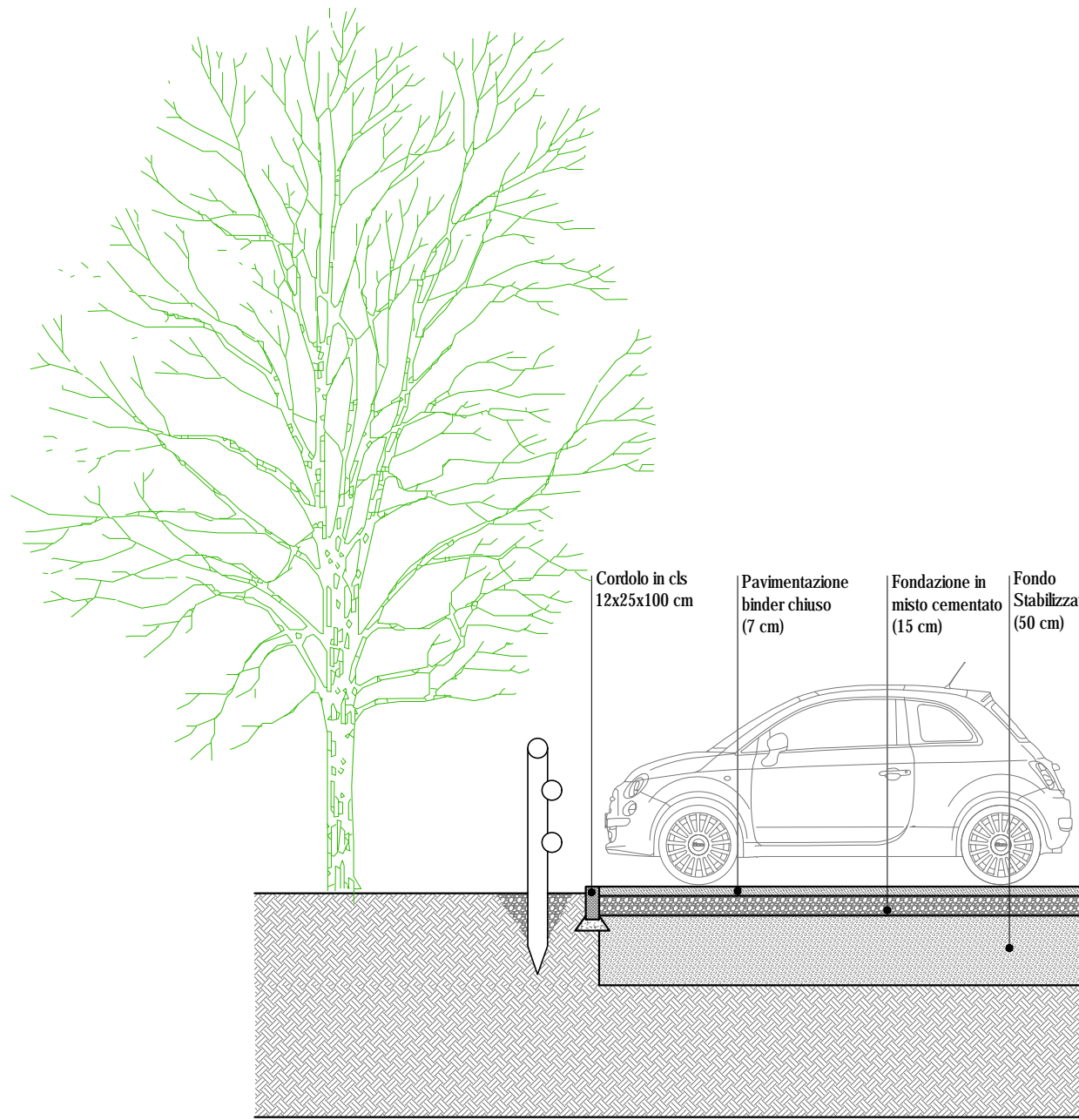
Sezione trasversale VASCA 2 - scala 1:1000



Sezione scala play ground - scala 1:200



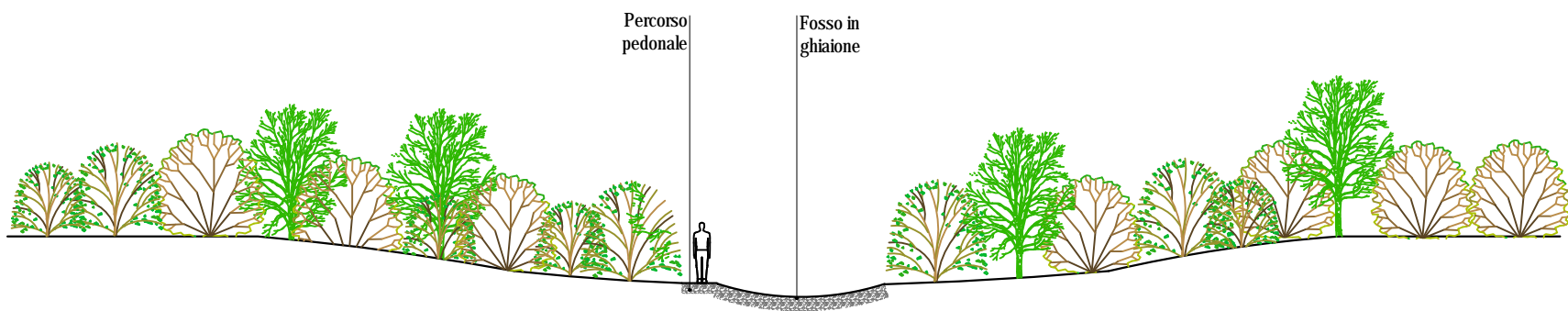
Sezione area di sosta - scala 1:200



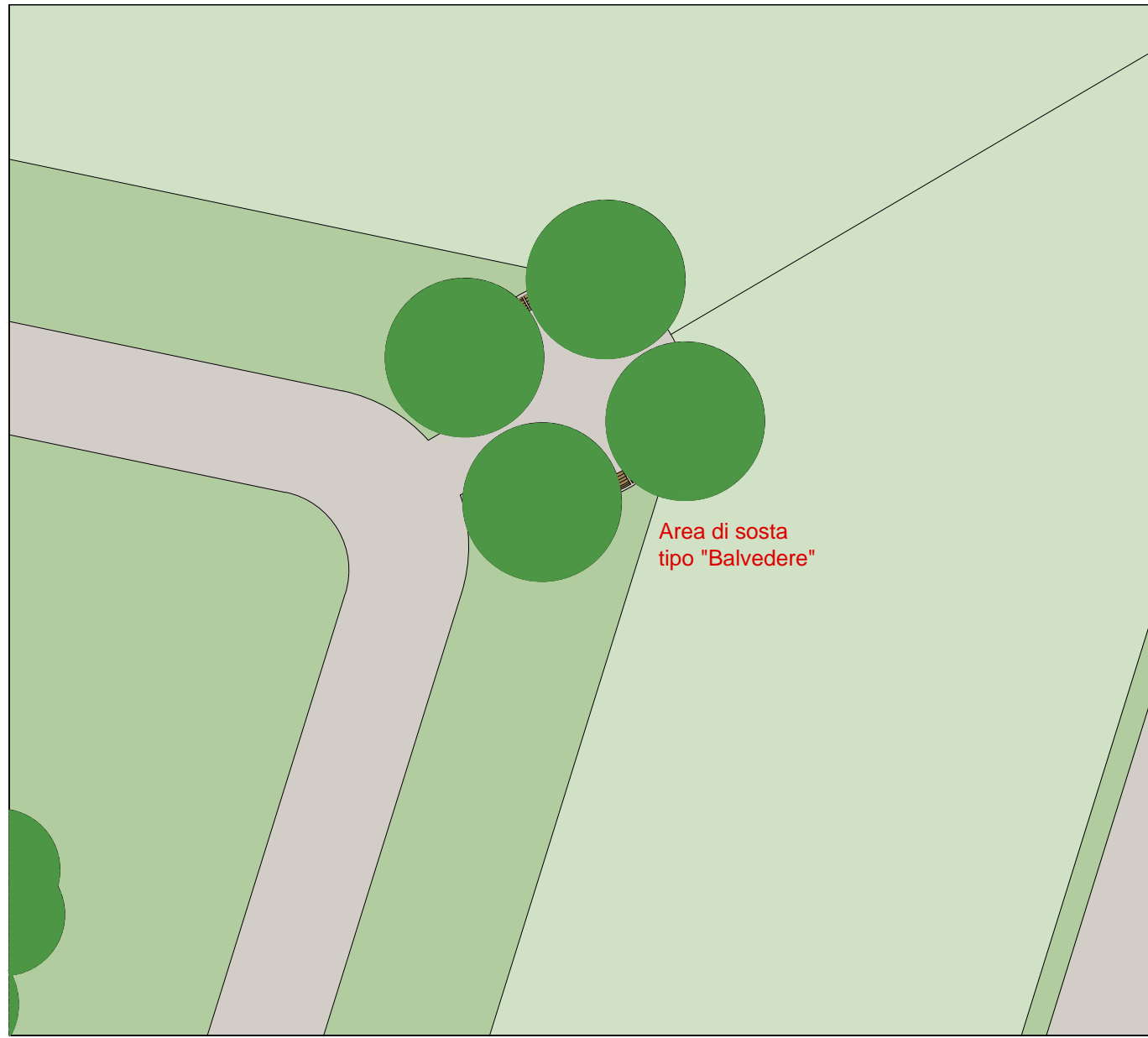
Sezione tipo parcheggio - scala 1:50



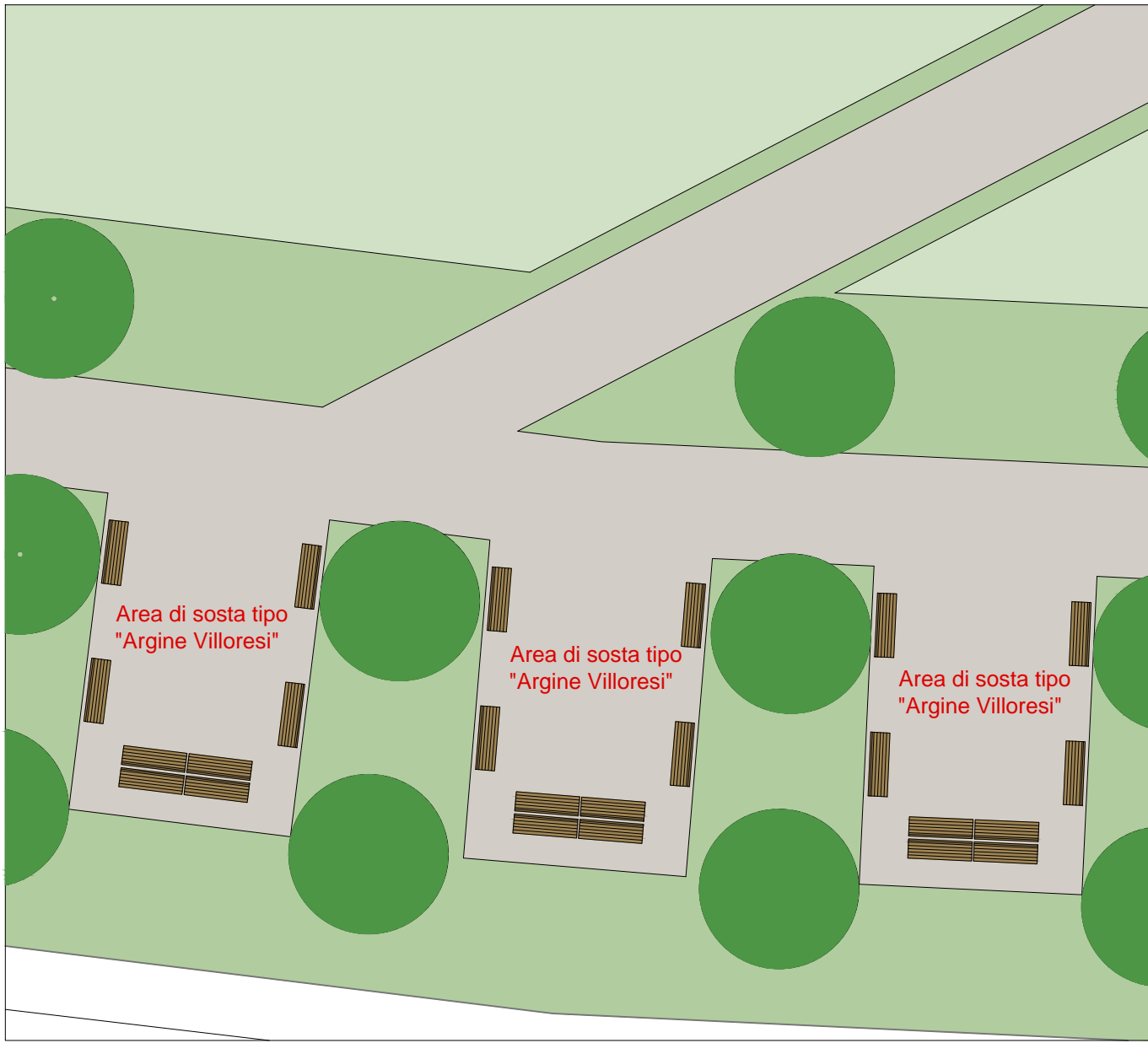
Sezione tipo fossi trasversali - scala 1:200



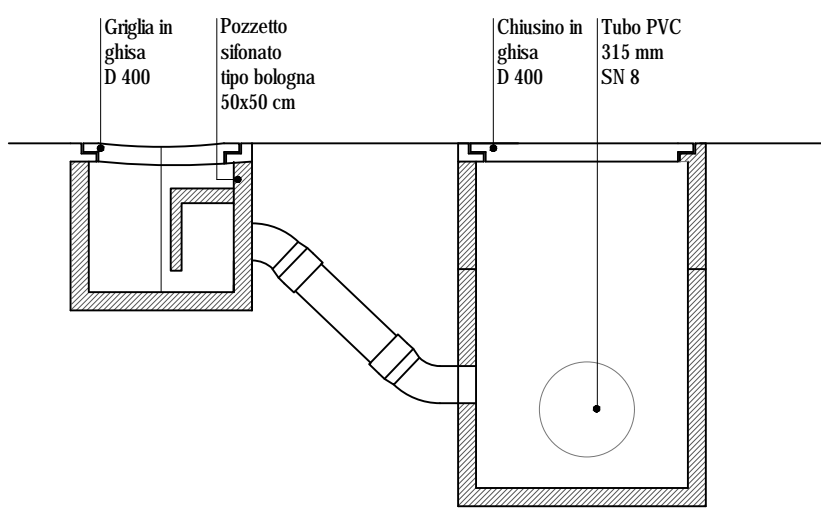
Sezione tipo fossi longitudinali - scala 1:200



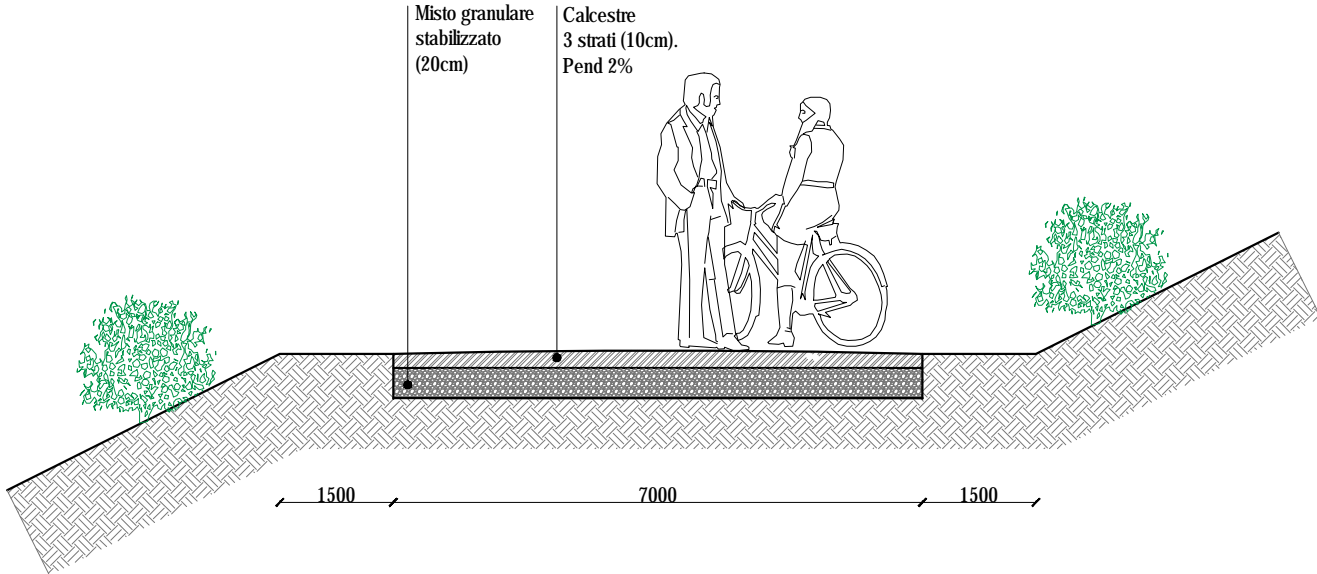
Estratto planimetrico aree di sosta - scala 1:200



Estratto planimetrico aree di sosta - scala 1:200



Schema caditoia - scala 1:20



Sezione tipo percorsi - scala 1:50

## Relazione inserimento paesaggistico ed ambientale

# ALLEGATO n. 4

PROGETTO DEFINITIVO

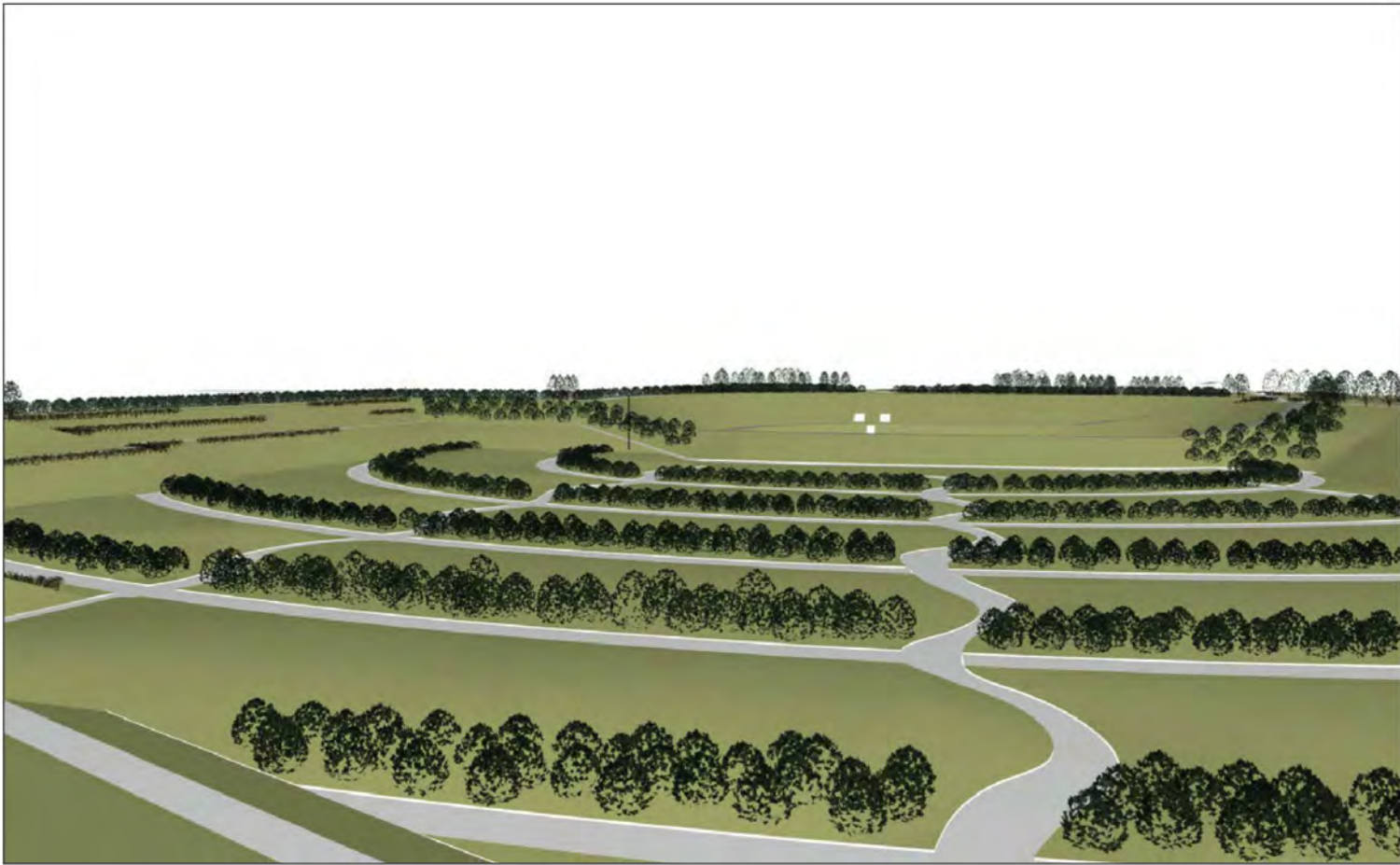
Aggiornamento	Data	Descrizione

Elaborato:

## SEZIONI E DETTAGLI DI PROGETTO

Data: Giugno 2017	Scala: Varie	Dim. Foglio: 841x594
----------------------	-----------------	-------------------------





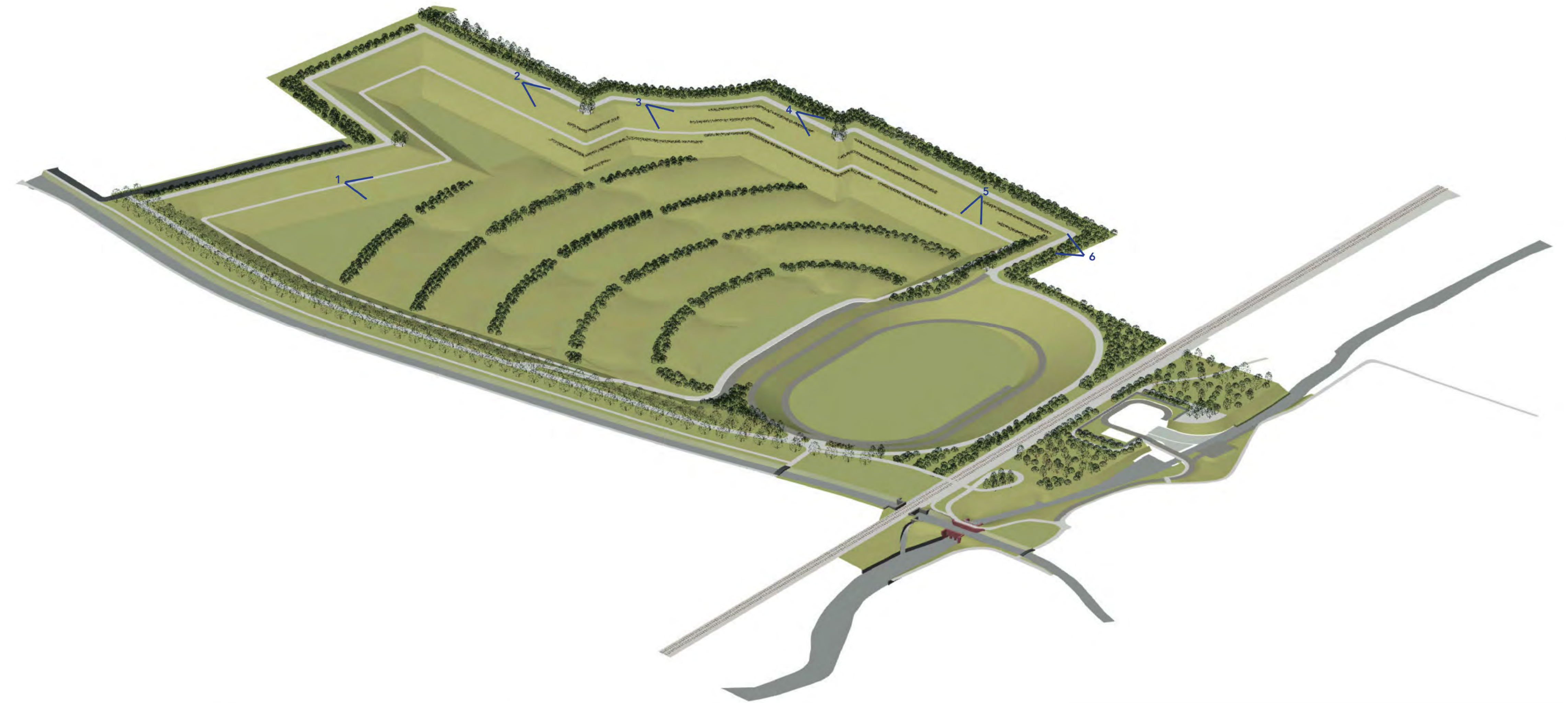
1.



2.



3.



4.



5.



6.



Relazione inserimento  
paesaggistico ed ambientale

ALLEGATO n. 5

PROGETTO DEFINITIVO

Aggiornamento	Data	Descrizione

Elaborato:

VISTE PANORAMICHE E DI DETTAGLIO  
DELL'INTERVENTO

Data: Giugno 2017	Scala: Varie	Dim. Foglio: 841x594
----------------------	-----------------	-------------------------