

PROGETTO DEFINITIVO



Città di
PONTE SAN PIETRO
Provincia di Bergamo

CON LA COMPARTECIPAZIONE DI

**IL PIANO
LOMBARDIA**
Interventi per la ripresa economica.



**Regione
Lombardia**

PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA **ISOLOTTO**

CIG 96181089CD

Cod. PsIS4
FEBBRAIO 2023
aggiornamento
MARZO/GIUGNO 2023

1

RELAZIONE GENERALE e QUADRO ECONOMICO



Città di
PONTE SAN PIETRO
Provincia di Bergamo

CON LA COMPARTICIPAZIONE DI

**IL PIANO
LOMBARDIA**
Interventi per la ripresa economica.



**Regione
Lombardia**

PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA **ISOLOTTO**

CIG 96181089CD

COMMITTENTE

Comune di Ponte San Pietro
Settore sviluppo del territorio, valorizzazione
patrimoniale e opere pubbliche
Piazza della Libertà n.1, Ponte San Pietro (BG)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Oliviero Rota
Piazza della Libertà n.1, Ponte San Pietro (BG)
comune@comune.pontesanpietro.bg.it

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

capogruppo

BS|A studio di architettura

Prof. Arch. Amedeo Bellini
Arch. Rest. Marcello Sita
Arch. Francesca Gerbelli

via T. Frizzoni n.25, 24121 Bergamo

035.215895 - info@studiobsea.it

mandanti

Dott. Agr. Mario Carminati

via Martinella n.27, Torre Boldone (BG)

035.4175299 - info@studio-carminati.it

Dott. For. Angelo Ghirelli

via Martiri di Cefalonia n.4, Bergamo

335.8029066 - info@dryos.com

PROGETTO DEFINITIVO

Cod. PsIS4
FEBBRAIO 2023
aggiornamento
MARZO/GIUGNO 2023



il capogruppo

INDICE

PREMESSA	3
Committenza e importo delle opere.....	3
Finalità dell'intervento.....	3
Gli elaborati del progetto definitivo	4
OGGETTO D'INTERVENTO	5
A - I PREGRESSIONI STUDI SULL'ISOLOTTO	6
B - PROGETTO	6
Esito delle indagini geologiche, idrologiche e idrauliche	6
Caratteristiche geomorfologiche.....	6
Caratteristiche geologiche	8
Caratteristiche idrogeologiche	9
Caratteristiche geotecniche	9
Dissesto idrogeologico.....	11
Analisi territoriale e vincoli	15
Analisi storica	16
Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Catasto Napoleonico - 1809.....	16
Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Planimetria delle proprietà del Comune di Presezzo presso Ponte San Pietro - 1828	16
Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Catasto Lombardo Veneto - 1854.....	17
Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Cessato Catasto - 1902.....	17
Evoluzione dell'assetto proprietario	18
Variazione dei limiti idrogeologici: alterazioni morfologiche dell'ansa nella cartografia storica (Secoli XIX-XX).....	18
Alcune foto storiche	20
Ortofoto storiche dal 1954 al 2021.....	21
Le esondazioni del torrente Quisa 2014/2019	22
Assetto proprietario	25
Analisi dello stato di fatto	29
Usi del suolo: l'attuale utilizzo dell'area dell'isolotto	29
Il sistema vegetazionale	29
Verifiche di fattibilità tecnico amministrativa	34
Esigenze da soddisfare	40
Interferenze con i pubblici servizi.....	40
Interventi previsti in progetto	40
Aree omogenee.....	40
Ambiti di intervento	40
Prato arborato.....	41
Radura prativa (fondo paleoalveo).....	43
Area boscata bosco rado ad alta fruizione.....	44
Area boscata bosco frutto	45
Area boscata bosco fitto e neo colonizzazioni.....	46
Prateria xerofila (magredi).....	47
Prateria arida con neo colonizzazioni.....	48
Manutenzione di via Isolotto / AMBITO I.....	48
Percorso ciclopedonale / AMBITI B, C, D, E, F, G, H	49
Percorso sopraelevato in legno / AMBITO O	51
Sentiero Sud paleoalveo / AMBITO Q.....	51
Sentiero lato Quisa / AMBITO P	53

<i>Sentiero centrale</i>	54
<i>Sentieri interni al bosco</i>	54
<i>Ingresso al parco - I parte / AMBITI L, M, N</i>	55
<i>Ingresso al parco - II parte/ AMBITI L, M, N</i>	58
<i>Ingresso al parco - chiusura automatizzata / AMBITO L</i>	59
<i>Ingresso al parco - impianto di illuminazione / AMBITI L, M, N</i>	59
<i>Ingresso al parco - impianto di videosorveglianza/ AMBITI L, M, N</i>	59
<i>Ingresso al parco - prolungamento corsia ciclabile su asfalto</i>	59
<i>Giochi per bambini e ragazzi / AMBITO N</i>	60
<i>Strutture ginniche/ AMBITO N</i>	60
Sintesi degli interventi	60
Materiali impiegati	61
Indirizzi per la redazione del progetto Esecutivo	64
Cronoprogramma delle fasi attuative	65
Indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti	65
C - ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	65
Calcoli estimativi e giustificativi delle spese	65
Sintesi delle forme e fonti di finanziamento per la copertura della spesa	67
QUADRO ECONOMICO	68

PREMESSA**Committenza e importo delle opere**

Committente delle opere è il **Comune di Ponte San Pietro**, che tramite il Responsabile del Procedimento Arch. Oliviero Rota, con determinazione nr. 202-7 del 24/01/2023, ha conferito all'RTP composto dallo studio Amedeo Bellini · Marcello Sita e Associati in qualità di capogruppo e dal Dott. Agr. Mario Carminati e Dott. For. Angelo Ghirelli, in qualità di mandanti, l'incarico della progettazione per la realizzazione di un "UN PARCO RICREATIVO AGRICOLO NATURALISTICO NELL'AREA DENOMINATA **ISOLOTTO**" (CIG 96181089CD e CUP J35I22009180006).

Il costo dell'intero intervento è corrispondente all'importo complessivo di euro **€ 1.750.000,00**.

L'importo stimato a base d'appalto dei lavori oggetto di progettazione ammonta ad euro **1.253.915,70** di cui euro **16.674,03** per oneri della sicurezza non sottoposti a ribasso di gara.

Finalità dell'intervento

Il presente **progetto definitivo** trae origine dal **progetto di fattibilità tecnico economica**, già preliminarmente presentato agli uffici (UTR) di Regione Lombardia durante l'incontro del 03/07/2019, e consegnato all'Amministrazione Comunale a fine luglio 2019 e dal **progetto definitivo**, approvato con delibera della GC 211/2021, finalizzati alla realizzazione di un *parco ricreativo, agricolo e naturalistico nell'area del Comune di Ponte San Pietro denominata **Isootto***.

Nel corso del 2022, Regione Lombardia, nell'ambito delle risorse stanziare con il c.d. "Piano Lombardia" finalizzato a finanziare interventi per la ripresa economica e tenuto conto delle previsioni dello studio generale del parco, ha concesso ulteriori risorse al Comune di Ponte San Pietro e pertanto - al fine di razionalizzare interventi e procedure - l'Amministrazione Comunale in accordo con Regione Lombardia mediante la **sottoscrizione di convenzione** (Delibera di Giunta 212 del 08/11/2022), ha deciso di interrompere le procedure relative al progetto approvato con delibera della GC 211/2021 e di riprogrammare gli interventi del 1° lotto sulla base dello studio generale approvato con delibera della Giunta Comunale n. 148/2019 nonché delle nuove risorse complessive disponibili.

Ai sensi dell'allegato A "cronoprogramma" della sopracitata convenzione l'iter amministrativo prevede:

fase	data di conclusione della fase previste dalla convenzione	data di conclusione effettiva della fase	estremi (approvazioni, verbali, determine, etc..)
progetto di fattibilità tecnico economica	30.01.2023	09.02.2023	delibera giunta comunale nr.26 del 09.02.2023
progetto definitivo	30.05.2023	FASE ATTUALMENTE IN CORSO	FASE ATTUALMENTE IN CORSO
progetto esecutivo	31.07.2023	/	/
appalto	15.10.2023	/	/
consegna lavori	15.01.2024	/	/
ultimazione lavori	15.12.2024	/	/
collaudo tecnico - amministrativo	30.03.2025	/	/

Le finalità dell'Amministrazione in sintesi si possono così riassumere:

- ❖ Realizzazione di percorso ciclo pedonale d'uso promiscuo di circa 700 ml per il collegamento del centro abitato di Ponte San Pietro con la passerella ciclo pedonale di recente realizzata sul

torrente Quisa e con la rete dei percorsi ciclo pedonali esistenti in sponda sinistra del fiume Brembo in direzione sud (Comuni di Curno, Treviolo e Dalmine). Il nuovo percorso ciclo pedonale verrà realizzato con pavimentazione in calcestruzzo e con idoneo sottofondo, nel rispetto del carattere naturale dei luoghi. Alcuni tratti, in corrispondenza degli stalli di sosta ovvero laddove è maggiore la possibilità di usura (cambi di pendenza, ecc..) la pavimentazione sarà realizzata in pietra naturale con sottofondo in cls.

- ❖ Sistemazione sentieri naturali esistenti, mediante ripristino dei percorsi con sistemazione delle superfici ciclo pedonali e rimozione degli arbusti invasivi.
- ❖ Realizzazione di opere di delimitazione e di accesso al parco mediante posa di una nuova recinzione lungo la via Isolotto con accesso carrabile e pedonale automatizzato, al fine di identificare e regolamentare l'accesso al parco. Il parco è costituito da una penisola delimitata ad Est, sud ed ovest dai corsi d'acqua pubblici denominati fiume Brembo e torrente Quisa mentre a nord il parco è delimitato dalla via Isolotto. Attualmente tale varco è completamente aperto e libero. Il progetto prevede la realizzazione di una nuova delimitazione attraverso la realizzazione di staccionate e bordure vegetazionali e l'individuazione di due accessi, quello principale costituito da accesso pedonale e accesso carrabile regolamentato da dissuasori pneumatici elettrificati, e quello pedonale dotato di dissuasore fisso. L'accesso principale verrà corredato degli appositi spazi per le informazioni all'utenza. L'ingresso sarà altresì illuminato e presidiato da telecamere.
- ❖ Realizzazione di nuova area belvedere lungo le sponde del fiume Brembo con pavimentazione e sedute in pietra ed idoneo arredo urbano.
- ❖ Realizzazione area giochi ed area fitness. L'area verrà attrezzata con giochi e con attrezzi di varia tipologia. L'area dedicata a tali attività ricade nella porzione nord del parco in corrispondenza del paleoalveo alto.
- ❖ Opere di riqualificazione selvicolturale, delle praterie xerofile e delle aree boscate. Si tratta di lavori di pulizia del sottobosco, eliminazione piante secche e delle specie invasive alloctone e piantagione di alberi in sostituzione/integrazione degli esistenti. Tali opere porteranno alla messa in sicurezza dell'area consentendo una più ampia frequentazione del parco.

Gli elaborati del progetto definitivo

Gli elaborati costituenti il presente **progetto definitivo** sono:

ELABORATI GRAFICI		<i>scala</i>
A - INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO		
A.01	Inquadramento territoriale, urbanistico e vincolistica	varie
B - ANALISI DELLO STATO DI FATTO		
B.01	Planimetria generale perimetrazione dell'area di intervento	1:1000
B.02	Planimetria del paleoalveo: restituzione del rilievo laser scanner	1:200
B.03	Planimetria generale e indicazione dei sottoservizi esistenti	1:1000
C - PROGETTO OPERE ARCHITETTONICHE		
C.01	Individuazione aree omogenee, ambiti d'intervento, riepilogo generale degli interventi, perimetro P.I.F. e P.A.I.	1:1000
C.02	Dettaglio del paleoalveo	1:200
C.03	Ambiti C, E, G, I, L, N e Q: pavimentazioni in calcestruzzo	varie
C.04	Ambiti F, D e B, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.05	Ambito H, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.06	Ambiti M e L, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.07	Ambito N, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.08	Ingresso al parco: scritta in acciaio	varie
C.09	Recinzioni in legno, collocazione e dettagli costruttivi	varie
C.10	Ambito O planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie

C.11	Abaco fotografico delle opere in pietra	-
C.12	Prospetto dell'ingresso al parco, ambiti N e L	1:100
C.13	Ambiti P planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.14	Abaco degli Arredi, collocazione e dettagli costruttivi	varie
C.15	Indicazioni per l'intervento di restauro della <i>roera</i>	varie
C.16	Dettaglio della corsia ciclabile e della area di raccolta dei rifiuti condominiali	1:200
C.17	Strutture per giochi ragazzi e workout	1:100
C.18	Abaco costruttivo scalinate in castagno	varie
C.19	Pavimentazioni antitrauma: dettagli costruttivi	varie
C.20	Sezioni paleoalveo, confronto tra lo stato di fatto e le previsioni di progetto	1:500
C.21	Tavola riassuntiva delle aree che ricadono nell'ambito delle autorizzazioni idrauliche e delle aree demaniali in concessione al Comune	1:1000
RELAZIONI		
01	Relazione generale e Quadro Economico	
02	Elenco dei Prezzi Unitari ed Analisi Prezzi	
03	Computo Metrico Estimativo	
04	Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	
05	Relazione CAM, progetto definitivo	
Allegato	Progetto di NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA a firma del Per. Ind. Diego Ardizzone	



OGGETTO D'INTERVENTO

La volontà dell'Amministrazione comunale di Ponte S. Pietro, condivisa da tutti i gruppi consiliari, è quella di riservare all'area dell'Isolotto una destinazione a verde pubblico e parco urbano che ne salvaguardi le caratteristiche naturalistiche e agricole, valorizzandole.

La presenza del fiume Brembo, la ricchezza di flora, la natura e la qualità del terreno, sono le peculiarità principali di un'area che richiede un intervento urgente e ormai improrogabile, **anche in ragione del degrado sociale** che ha invaso una zona posta ai margini dell'abitato limitandone in modo significativo le potenzialità naturalistiche, agricole e fruibili.

Ne deriva la richiesta di percorsi per l'attività motoria e ludica o per l'attività sportiva all'aperto, aree per la sosta e la fruizione dell'ambiente naturale, punti di presidio del territorio, cui

potranno affiancarsi, anche nel rispetto dell'uso agricolo, funzioni correlate quali servizi e spazi di intrattenimento.

Le potenzialità dell'area denominata "Isolotto", attestata nel punto in cui il fiume Brembo si allargava, biforcandosi, per formare un'isola posta ai limiti dei confini tra i territori dei comuni di Ponte San Pietro, Presezzo e Curno, non si riconoscono infatti solo in un'evidente qualità paesistica da cui origina la volontà di farne un importante parco tematico. Esse si riconoscono anche nel ruolo strategico che quest'area può assumere, ponendosi come cerniera tra territori distinti e confinanti.

Questa forma di riappropriazione dell'Isolotto da parte tanto degli



abitanti di Ponte San Pietro che dei comuni limitrofi e direttamente confinanti hanno già portato alla definizione di una progettualità sovracomunale delle connessioni esistenti con altre aree verdi e con la rete dei percorsi:

- i comuni di Ponte San Pietro e Curno hanno recentemente realizzato di concerto una nuova passerella ciclopedonale sul torrente Quisa che permette di collegare la Roncola di Treviolo all'Isolotto;
- il comune di Curno ha recentemente realizzato un nuovo tratto di pista ciclabile nella zona del quartiere della Marigolda che si collegherà con quella della Roncola di Treviolo.

A piedi o in bicicletta l'Isolotto diventerà il punto d'arrivo o di partenza della nuova rete di connessione del territorio.

Quanto all'uso comunitario e collettivo dell'Isolotto, esso sembra essere un elemento di distinzione ed un'eredità della sua storia. Quando, in epoca moderna, le rilevazioni catastali misurarono e censirono l'uso e lo sfruttamento del territorio, gli attribuirono funzioni collegate allo sfruttamento agricolo del suolo, all'estrazione di sabbie e ghiaie, alla caccia ed all'allevamento del bestiame ma ne riferivano la proprietà, almeno per tutto l'Ottocento, alla sola comunità di Presezzo.

Il diritto all'uso di questo territorio sembra quindi essere stato per lungo tempo conteso tra il fiume Brembo che, a piacimento, modifica lentamente ma inesorabilmente l'andamento del suo alveo e la rappresentanza di una comunità civile che, in concessione d'uso, permette a livellari ed affittuari, a tempo determinato, lo sfruttamento "particolare" delle terre.

Recuperare questa velleità ad un uso collettivo dell'Isolotto ha significato negli scorsi anni affrontare l'acquisizione da parte del Comune dell'area in oggetto e il convenzionamento con il demanio, così da poter intervenire e tutelare.

A - I PREGRESSI STUDI SULL'ISOLOTTO

I contenuti del presente progetto derivano da una serie di precedenti studi e progetti che si sono susseguiti nel corso di un lasso di tempo considerevole a partire dall'anno 1997:

- Pubblicazione Quaderni del fiume Brembo 1 - un parco per Ponte San Pietro, anno 1997;
- Progetto Preliminare Parco urbano dell'Isolotto, anno 2008;
- Studio di fattibilità per la realizzazione di parco agricolo-naturalistico-ricreativo nell'area denominata Isolotto, anno 2019;
- Progetto di fattibilità tecnica ed economica I stralcio, anno 2019;
- Progetto Definitivo per la realizzazione di parco agricolo-naturalistico-ricreativo nell'area denominata Isolotto - 1° LOTTO, anno 2020;

Tali studi e progetti hanno sviluppato di volta in volta differenti proposte per il recupero dell'area dell'Isolotto, gli interventi previsti dal presente progetto sono il risultato del percorso decisionale che si è svolto nel corso del tempo, anche attraverso la valutazione delle proposte progettuali precedentemente citate, alle quali si rimanda per eventuali approfondimenti.

B - PROGETTO

Esito delle indagini geologiche, idrologiche e idrauliche

Estratto dalla relazione geologica dello studio di fattibilità anno 2019 redatto dal dott. Geologo Matteo Pasquale Rota della società CORNA E PELLIZZOLI ROTA s.r.l.

Caratteristiche geomorfologiche

L'area d'interesse ubicata nella zona SE del Comune di Ponte San Pietro al confine con Curno, è collocata nel contesto dell'alta pianura bergamasca in una zona pianeggiante. Dal punto di vista geomorfologico si colloca nell'alta Pianura Bergamasca, in vicinanza del settore pedecollinare, ed è il risultato delle antiche attività di conodi alluvionali generati durante le fasi di fusione glaciale, successivamente ed ancora attualmente incisi dalla fase erosiva iniziata nell'Olocene.

La superficie topografica degrada dolcemente dall'area pedemontana in modo graduale verso Sud e,

proprio presso il settore meridionale di Ponte San Pietro, si individua una scarpata disposta circa Est – Ovest che delimita gli antichi terrazzi conoidi, dove l'elemento predominante nel sottosuolo è il "Ceppo" (deposito conglomeratico), dai terrazzi alluvionali posti a circa 20 m di dislivello dove si intercettano i depositi ghiaiosi.

L'area dell'Isolotto si colloca a ridosso di tale scarpata dove sul terrazzo superiore, posto ad una quota media di 225 m s.m., è stato edificato il centro abitato di Ponte San Pietro, mentre la zona di interesse è alla quota media di 207 m s.m.

La morfologia attuale dell'Isolotto è il risultato dell'evoluzione dei corsi d'acqua dell'ultimo centinaio di anni. All'inizio del '900 il Fiume Brembo all'uscita della forra in cui scorre ancora oggi ed attorno alla quale è sorto e si è sviluppato il paese, si diramava scorrendo nei medesimi tracciati ad oggi percorsi dal medesimo fiume e del tratto finale del torrente Quisa ricongiungendosi come oggi più a valle. Con tale geometria fluviale all'interno dei due rami fluviali restava un'isola di terreno ghiaiosa a forma di cuore che venne identificata dai locali con il toponimo di "Isolotto".

In quel periodo venne realizzata a valle, rispetto all'attuale, la prima diga fluviale che presentava una forma a V allargata e che permise il mantenimento di tale morfologia fluviale.

Negli anni trenta fu realizzata una nuova diga più moderna spostata verso monte, laddove era possibile ancorare il manufatto alle sponde della forra, generando un invaso a monte. Da allora le acque in uscita dalla diga hanno incominciato ad erodere il fiume a valle della diga stessa approfondendo l'alveo del F. Brembo lungo il tracciato principale (coincidente con quello attuale), ma abbandonando il ramo di sinistra che venne definitivamente occupato dal torrente Quisa.

Il tratto di alveo compreso tra il Brembo e la Quisa, oggi identificato come "Paleoalveo", rimase così in secca anche grazie alla realizzazione di sponde che costrinsero la Quisa a permanere nel ramo di sinistra e conformando l'isolotto di fatto in una penisola. Da allora la configurazione morfologica è restata invariata e, mentre il Brembo nei decenni ha continuato ad approfondire l'alveo, il torrente Quisa ha mantenuto nella zona prossima al paese la sua quota fluviale attuale aumentando gradualmente negli anni, conseguentemente all'abbassamento del Brembo, la pendenza nei tratti più a valle accrescendo la sua capacità erosiva.

Per tale motivo il sedime del "Paleoalveo" ad oggi si colloca sopraelevato rispetto al Fiume Brembo.

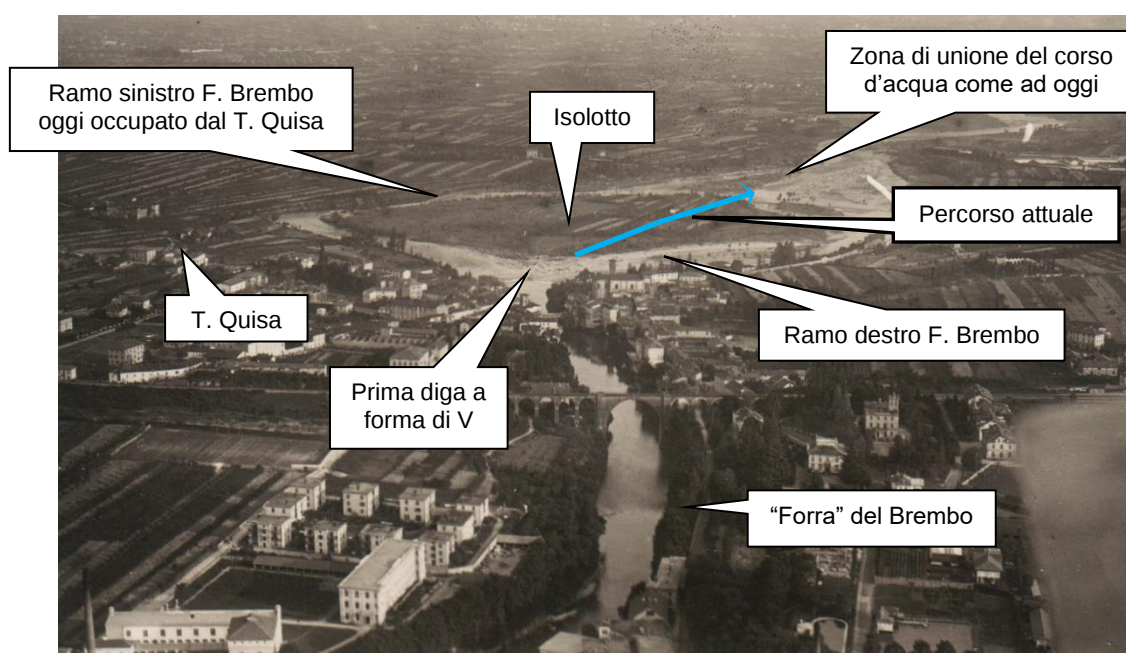


Foto aerea scattata da Nord verso Sud con individuazione dei principali elementi morfologici – idrologici caratteristici dell'Isolotto. Foto dell'archivio storico dell'Immagine di Ponte San Pietro.

La recente costruzione di una seconda diga ha aumentato la stabilità del fiume nel tratto compreso tra le due dighe.

Caratteristiche geologiche

Le caratteristiche geologiche della zona sono state definite sulla base dei dati bibliografici integrati da rilievi geologici e geomorfologici di dettaglio; in particolare si rimanda alla carta geologica riportata nel capitolo relativo alle caratteristiche geotecniche.

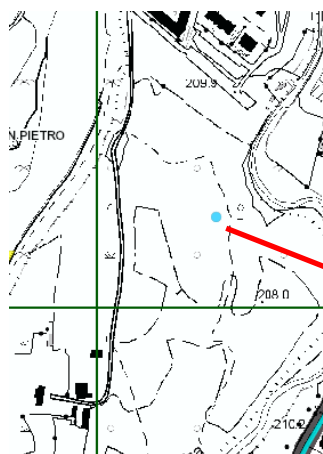
L'area dell'*Isolotto* è collocata in corrispondenza di "depositi fluvioglaciali appartenenti al Sintema del Po" (Pleistocene Sup. - Olocene), depositi fluviali e di esondazione appartenenti all'Unità Postglaciale.

I depositi sono costituiti da ghiaie a supporto clastico in prevalenti strati planari in matrice sabbiosa; all'interno del deposito è possibile conoscere l'embricatura dei massi derivante dal flusso del più antico alveo del fiume Brembo. Il suolo in superficie è poco sviluppato avendo favorito la formazione di un ambiente molto arido.



Vista della sponda destra del torrente Quisa nel tratto in erosione da cui è possibile prendere visione di una sezione dei depositi caratteristici dell'Isolotto. È visibile l'embricatura dei massi legata al deflusso (da destra verso sinistra in foto), delle acque del fiume Brembo.

I massi ed i ciottoli sono di natura prevalentemente calcarea di colore grigio chiaro e in subordine arenitici con diametri molto variabili fino a oltre 30 cm, presentano una forma principalmente piatta ed allungata fino ad equidimensionale, il grado di arrotondamento è "ben arrotondato", la sfericità è da media ad alta e l'alterazione è superficiale. Il grado di addensamento del deposito è elevato.



N. livello	Inizio livello (cm)	Spessore livello (cm)	Descrizione
1		150	Ghiaia e sabbia con ciottoli
2	150	690	Ghiaia con ciottoli grossi e trovanti
3	840	650	Ghiaia con ciottoli
4	1490	70	Argilla gialla
5	1560	240	Ghiaia con ciottoli
6	1800	1380	Conglomerato di ghiaia con strati di argilla sabbiosa con ciottoli
7	3180	35	Argilla scura
8	3215	335	Conglomerato di ghiaia con argilla e ciottoli
9	3550	130	Arenaria dura
10	3680	220	Conglomerato duro con ciottoli
11	3900	110	Arenaria dura e calcare compatto
12	4010	290	Arenaria durissima
13	4300	40	Arenaria fratturata
14	4340	110	Arenaria compatta
15	4450	75	Arenaria durissima
16	4525	175	Arenaria dura con strati di roccia
17	4700	110	Arenaria durissima fratturata
18	4810	510	Arenaria durissima e piccoli strati di marna dura
19	5320	30	Calcare durissimo fratturato
20	5350	50	Arenaria durissima fratturata
21	5400	410	Marna durissima e strati di arenaria
22	5810	130	Calcare e arenaria durissima
23	5940	180	Marna dura con strati di calcare ed arenaria
24	6120	300	Strati di arenaria e calcari duri
25	6420	180	Arenaria durissima

Stratigrafia ed ubicazione del pozzo per acqua presente nel settore centro settentrionale dell'Isolotto. Estratti dal "Sistema informativo" della Provincia di Bergamo - Carta delle Piccole derivazioni d'acqua.

In corrispondenza delle scarpate attuali si evidenziano forme di accumulo definibili come Alluvioni attuali (Olocene), che a seconda delle caratteristiche granulometriche sono distinguibili in depositi a ghiaie prevalenti o depositi a sabbie e limi prevalenti.

Per quanto concerne le caratteristiche geologiche dei livelli più profondi sulla base dei dati bibliografici ed in particolare delle stratigrafie dei pozzi per acqua, emerge che fino a circa 15 m continua il livello di ghiaia a cui segue un conglomerato con livelli decimetrici argillosi fino a circa 40 m dove si intercetta il substrato roccioso qui composto dei livelli arenitici.

Caratteristiche idrogeologiche

Dal punto di vista idrologico il territorio è caratterizzato dalla presenza del fiume Brembo a Est con andamento circa Nord – Sud e del torrente Quisa a Ovest.

L'elemento caratterizzante il reticolo idrico è rappresentato dal Fiume Brembo che ha un andamento rettilineo con alveo incassato a Nord dell'area dell'Isolotto, dove gli orli di scarpata, per la presenza dei depositi conglomeratici ("Ceppo"), presentano altezze fino ai 20 m e pendenze elevate, e nella zona d'interesse poco dopo l'opera di sbarramento idroelettrica più antica, l'alveo risulta meno profondo e inciso. Il bacino del Brembo risulta molto esteso ed interessa tutta la Valle Brembana.

Sempre con deflusso N-S poco più ad Est si individua il torrente Quisa il cui bacino idrografico si estende su una superficie di poco maggiore ai 2000 ha. L'asta principale del torrente, che si sviluppa per una lunghezza di circa 12 km, ha origine nel Comune di Ponteranica e si immette nel Brembo proprio in prossimità del margine meridionale dell'Isolotto.

Questi corsi d'acqua presentano un regime di minima costante, ma in occasione di piogge la portata aumenta moltissimo. Mentre il F. Brembo, pur presentando portate di gran lunga maggiori, non presenta particolari problematiche nella zona dell'Isolotto in quanto ormai incassato rispetto all'area pianeggiante oggetto a fruizione antropica, al contrario di maggior rilievo e rischio risulta essere il Quisa. Infatti questo presentando un bacino più contenuto e con tempi di corrivazione inferiori, in caso di piogge soprattutto intense comporta un aumento anche repentino delle portate che, come evidenziato anche recentemente, può portare all'esondazione del fiume nella zona del Paleoalveo, mentre l'alveo e le sponde sono continuamente assoggettate ad erosioni che ne comportano una continua e repentina modifica con forti trasporti solidi.

L'elevata energia in occasione delle piene è evidenziata, in entrambi i corsi d'acqua, dalle caratteristiche del materiale presente in alveo composto da ghiaie con blocchi anche di oltre 30 cm a fronte dell'assenza di materiali sabbiosi e fini che si depositano solo sulle sponde esterne nelle zone raggiunte dalle acque di piena.

Nella zona dell'isolotto, la predominanza degli elementi fluviali che ne delimitano il perimetro, influenza la presenza dell'acqua nel sottosuolo che qui costringe la superficie piezometria alla quota dei rispettivi corsi d'acqua; la falda freatica pertanto presenta rispetto al piano campagna dell'Isolotto un andamento graduale da Est in prossimità del torrente Quisa, dove si colloca a circa 2 -2,5 m, a Ovest dove si imposta a oltre 6 m.

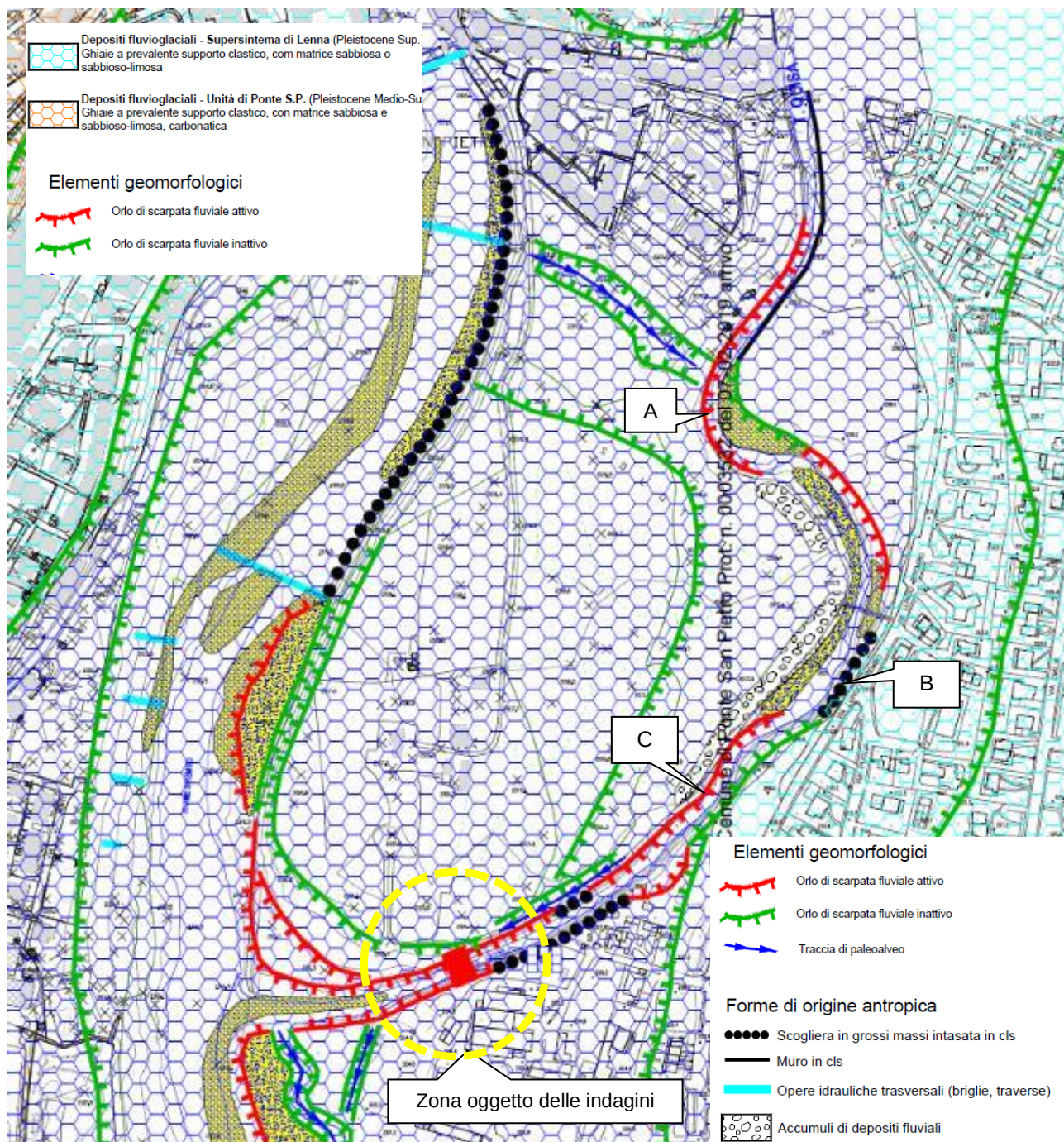
La presenza di ghiaie molto permeabili immerse in un ambiente fluviale con portate, seppur contenute ma continue, garantisce la continua alimentazione della falda idrica che è sfruttata per usi idropotabili grazie alla presenza di un pozzo ubicato nel settore centro settentrionale della penisola.

Caratteristiche geotecniche

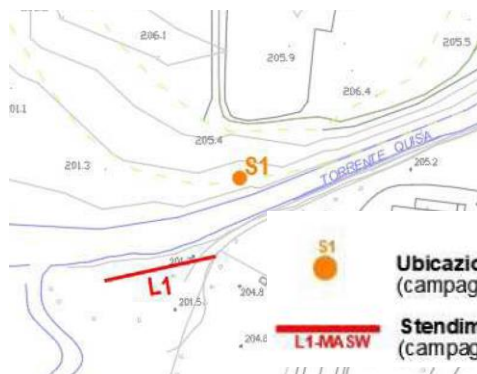
I rilievi geologici eseguiti permettono di confermare che le caratteristiche geologiche e geotecniche nell'intera area dell'Isolotto permangono abbastanza uniformi e pertanto è possibile caratterizzare il comparto facendo riferimento alle indagini geognostiche appena eseguite nell'ambito del progetto della passerella pedonale che verrà realizzata nella zona meridionale.

Poiché possono essere molto utili per la progettazione delle opere ingegneristiche future, di seguito si

riporta l'estratto delle risultanze delle indagini svolte e riportate nella relazione geologica del progetto definitivo della Passerella sulla Quisa redatta dal Geol. Michela Pecchio nel 2019.



Estratto della carta geologica e geomorfologica allegata alla relazione geologica del "Progetto della Passerella sul T. Quisa" redatta dal Geol. Michela Pecchio nel 2019.

**LEGENDA**

Ubicazione sondaggi a carotaggio continuo
(campagna di indagini maggio 2018)

Stendimento sismico MASW
(campagna di indagini maggio 2018)

L1		
Spessore	Profondità	V _s (m/s)
3.4	0.0-3.4	433
4.5	3.4-7.9	506
6.9	7.9-14.8	739
3.9	14.8-18.7	965
>10	>30	1527

Planimetria dell'area con individuazione dei punti di indagine. A destra si riporta la tabella con i valori ricavati dall'indagine geofisica - MASW.

RIVESTIMENTO: DIAM. 127		CAROTIERE DIAM. 101		Descrizione Stratigrafica	Prova SPT	Piezometro	Profondità Tarda
Profondità da P.C. (m)	Spessore strati (m)	Colore stratigrafica					
0.30	0.30			Suolo di colore bruno			
1.00	0.80			Sabbia limoso argillosa con abbondanti frammenti vegetali parzialmente decomposti			
2.00				Ghiaia in matrice sabbiosa con litici poligenici (Ø med. 4-5 cm, Ø max 10-12 cm)			
4.50	3.40			Sabbia con ghiaia color nocciola con litici poligenici (Ø med. 3-4 cm, Ø max 7-8 cm)	50 RIF.		
5.10	0.50			Ghiaia in matrice sabbiosa color grigio nocciola (Ø med. 1-2 cm, Ø max 5-6 cm)			
6.10	1.00			Ghiaia in matrice sabbioso-limosa color nocciola (Ø med. 3-4 cm, Ø max 7-8 cm)	RIF.		
8.00	1.90						



Sondaggio S1: da 0.00 m a 5.00 m



Sondaggio S1: da 5.00 m a 8.00 m

Sondaggio (sigla)	Sigla SPT	Profondità [m]	N _{SPT}
S1	SPT1	4.50	100
	SPT2	6.10	100

Stratigrafia, documentazione fotografica e valori SPT del sondaggio S1.

Dalle indagini è mersa la presenza fino a 8 m dal piano di campagna di ghiaie addensate con buone caratteristiche geotecniche, mentre si conferma la presenza alla quota dell'alveo della superficie piezometria della falda freatica.

Per quanto concerne le caratteristiche dei livelli più profondi coerentemente con la stratigrafia del pozzo per acqua presente poco più a Nord (vedi capitolo sulle caratteristiche geologiche) già a 15 m si intercettano dei livelli molto duri con velocità delle onde di taglio maggiori a 900 m/s correlabili con materiali litoidi.

Dissesto idrogeologico

Per quanto concerne il dissesto idrogeologico nell'area dell'Isolotto la pericolosità geologica deriva solo da fenomeni derivanti dalla presenza dei corsi d'acqua.

In particolare i rischi principali sono legati a fenomeni di esondazione del corso d'acqua verificabili a seguito di eventi meteorici intensi o eccezionali. Per le valutazioni di merito relativamente alle aree interessate dal fenomeno si rimanda al capitolo 2.80.

Per quanto concerne il Fiume Brembo i fenomeni di esondazione sono ormai limitati alla zona spondale e al settore meridionale nella zona di raccordo con l'affluente Quisa dove si intercettano dei terrazzi alluvionali depressi correlabili però alle zone sopraelevate dell'alveo fluviale. In questi settori comunque le acque tendono ad interessare le zone più prossime all'alveo fluviale e solo in casi eccezionali risalgono alle quote superiori.

Valutazioni opposte si devono invece fare lungo il T. Quisa dove tutta l'area dell'alveo e delle sponde sono interessate periodicamente dal passaggio delle acque anche a seguito di precipitazioni non particolarmente intense.

Nella zona compresa tra il parcheggio di Via Merena fino alla zona della curva fluviale posta al raccordo del Paleoalveo, si possono verificare in occasione di piogge molto intense, fenomeni di esondazione con tracimazione delle acque nel paleoalveo che, una volta riempito, deborda a sua volta afferendo acqua al Brembo. Nelle zone esterne al paleoalveo le altezze dei tiranti idrici sono contenute entro 10 - 30 cm di altezza massima con velocità variabili, ma tali da non comportare rischi per la vita umana.

Le acque tracimate risultano molto fangose depositando al loro ritiro livelli anche centimetrici di fango.

Il fenomeno di esondazione in questo settore nell'ultima decina di anni ha presentato un aumento nella frequenza di accadimento derivante probabilmente da due cause concorrenti. La prima è legata all'aumento del fenomeno di deposito in alveo del detrito con conseguente aumento della quota dell'alveo e diminuzione della sezione utile di deflusso delle acque. Conseguentemente la tracimazione delle acque dal ciglio della sponda che divide la Quisa del Paleoalveo ne comporta l'erosione con abbassamento del culmine facilitando la tracimazione delle acque alla piena successiva anche per portate inferiori rispetto a quanto accadeva in precedenza. I due fenomeni allo stato di fatto continuano proseguono la naturale evoluzione, amplificando il fenomeno ad ogni piena.

Lo scorrimento delle acque in occasione delle piene inoltra genera fenomeni di erosione sia lungo le sponde che lungo l'alveo. A seguito degli innumerevoli interventi antropici ed in particolare la scogliera realizzata in occasione della costruzione dell'ultimo sbarramento, hanno ormai contenuto il fenomeno relegandolo di fatto nella zona più meridionale. Nell'insieme comunque sul Brembo, anche in considerazione nella manutenzione che inevitabilmente i gestori delle dighe eseguiranno, lo si potrà considerare abbastanza stabile e privo di problematiche che richiederanno interventi; solo il terrazzo inferiore a ridosso del corso d'acqua e la zona dell'immissario del T. Quisa potranno subire erosioni, ma in tali settori non sono previsti interventi.

Discorso opposto invece è da farsi sul T. Quisa che per la sua configurazione e natura tende, soprattutto negli ultimi decenni, a "meandreggiare" (mantenere un andamento serpeggiante), tendenza incompatibile con l'utilizzo antropico delle aree circostanti fino ad oggi mantenuto soprattutto sulla sponda sinistra.

Come rilevato anche dalla collega e riportato nella cartografia redatta e richiamata al capitolo delle caratteristiche geotecniche a cui si rimanda per l'individuazione planimetrica dei fenomeni, lungo entrambe le sponde e per l'intero tratto del Quisa vi sono innumerevoli ed estesi tratti soggetti ad erosione spondale. Questi fenomeni sono in continua evoluzione e ad ogni piena evolvono spesso erodendo anche i manufatti di contenimento realizzati.

I principali processi in atto per i quali sarebbe opportuno prevedere di procedere con interventi futuri sono individuati con lettera nella planimetria del capitolo sulla geotecnica a cui si rimanda per l'identificazione.

Zona A

Il tratto di maggior interesse al fine della salvaguardia dell'intero settore settentrionale, zona del paleoalveo, è quello identificato con la lettera A. In questo tratto nel corso d'acqua posto a valle del ponte stradale di Via Merena si registrano fenomeni di deposito di materiale solido in alveo (vedi foto 1

e 2) che favoriscono l'innalzamento delle acque favorendo, soprattutto negli ultimi anni, fenomeni di tracimazione delle acque fangose lungo i terreni posti in sponda destra. I fenomeni di allagamento interessano aree destinate a verde dove si individuano gli orti urbani (vedi foto 3 e 4), ma presso l'asse del palealveo le acque vi tracimano allagando l'antico sedime (vedi foto 5) proseguendo fino alla strada carrale di accesso dell'Isolotto dove affluiscono al Brembo (vedi foto 6). Il fenomeno nelle aree esterne al corso d'acqua e al sedime del paleoalveo presentano tiranti idrici e velocità contenute (altezze dell'acqua sempre inferiori a 20 - 30 cm, con velocità inferiori a 0,5 m/s ad eccezione di piccoli tratti dove l'acqua scende lungo le sponde), ma ad ogni accadimento si verificano erosioni del ciglio della sponda che divide il Quisa dal sedime del Paleoalveo favorendo le tracimazioni delle acque di piena successive anche per portate leggermente inferiori.



Estratto foto aerea del 2019 con individuazione dei coni delle riprese fotografiche. Tutte le foto sono riferite all'evento più recente accaduto in data 26 maggio 2019.



Foto 1 - Vista dell'alveo del Quisa dove si verificano le esondazioni. Tratto dove si prevede oltre che alla realizzazione della scogliera anche l'allargamento del sedime fluviale



Foto 2 - Vista della zona dove si verifica l'inizio dell'esondazione verso il Paleoalveo. Tratto finale dove si prevede oltre che alla realizzazione della scogliera anche l'allargamento del sedime fluviale



Foto 3 - Vista della zona soggetta ad esondazione appena a valle del parcheggio



Foto 4 - Vista dell'area dove si verifica l'esondazione verso il sedime del paleoalveo

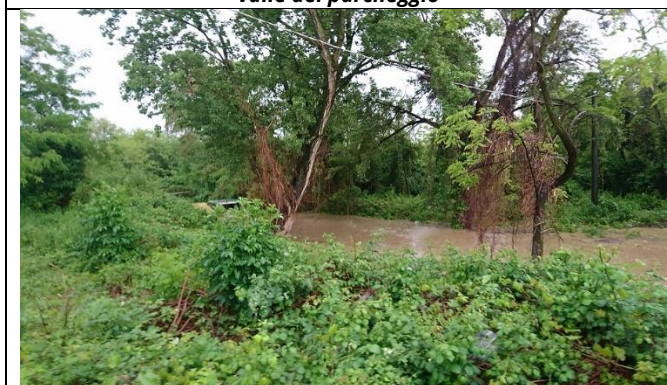


Foto 5 - Vista dell'allagamento dell'intero sedime del Palealveo ad opera dall'acqua fangosa

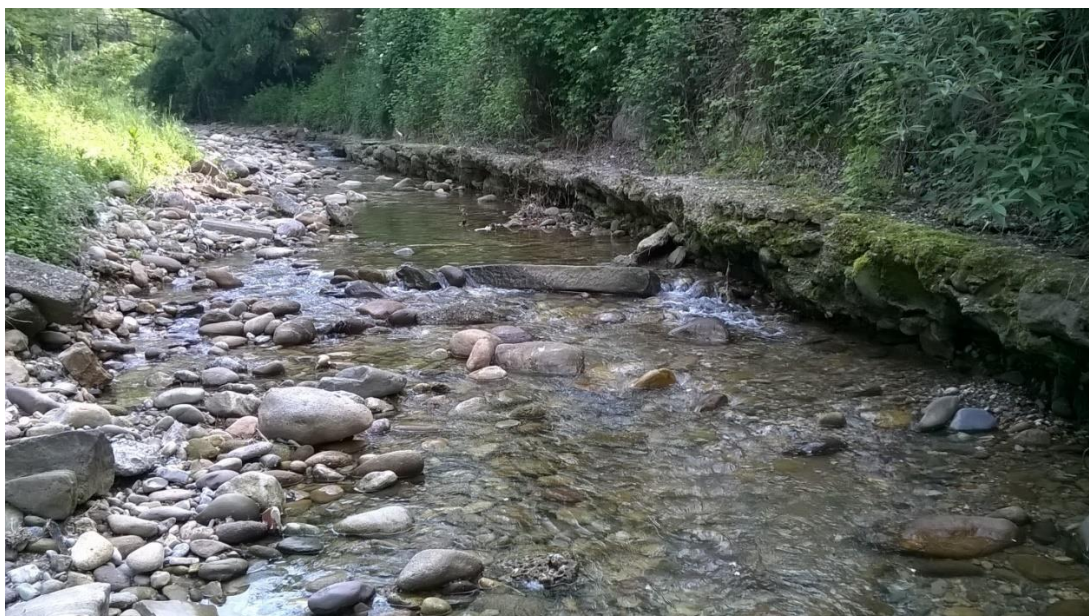


Foto 6 - Vista della tracimazione delle acque dalla strada di accesso all'Isolotto verso il F. Brembo

Appena oltre l'innesto con il Paleoalveo il torrente curva perpendicolarmente verso sinistra amplificando i fenomeni di erosione della sponda.

Zona B

Poco più a valle della antica passerella pedonale lungo la sponda sinistra in passato è stata realizzata una scogliera in massi ciclopici con interstizi cementati (vedi foto). Tale manufatto a causa dell'erosione delle acque presenta una erosione del piede della fondazione che ormai ha scalzato il fondo. Il fenomeno è in continua evoluzione e probabilmente in futuro potrebbe causare il collasso dell'opera.



Vista del tratto di scogliera esistente con erosione al piede.

Zona C

A conferma delle diffuse erosioni più a valle sulla sponda destra è in atto l'erosione della sponda. L'erosione non comporta rischi particolari se non per la presenza del sentiero che ormai è stato interessato in parte dal crollo dei terreni in alveo.



Vista del tratto di sponda destra in erosione lungo un tratto dove al ciglio della scarpata alta circa 3 m transita il sentiero in parte crollato.

La scogliera posta più a valle in sponda sinistra realizzata a seguito ei fenomeni alluvionali del 2014 presenta un fenomeno di erosione nel tratto di testata che potrebbe comprometterne in futuro la stabilità a causa dello scalzamento dei terreni di monte.

Analisi territoriale e vincoli

Per l'approfondimento di questo aspetto si rimanda allo specifico elaborato grafico **"A.01 Inquadramento territoriale, urbanistico e vincoli"**.

Analisi storica

Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Catasto Napoleonico - 1809

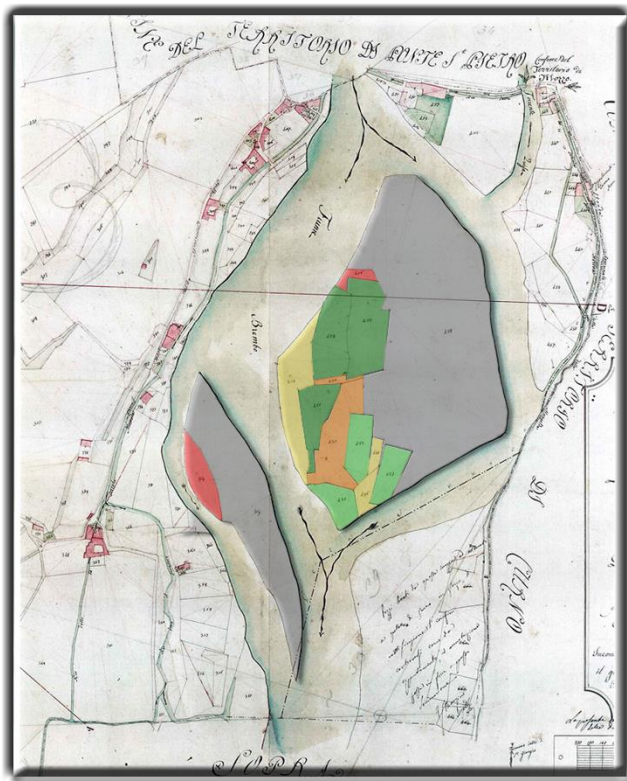
Nella rilevazione catastale di epoca napoleonica (1809, novembre 4) l'area dell'Isolotto è prevalentemente occupata da un fondo a ghiaia che si estende, sul lato orientale, per la metà della superficie complessiva; una piccola porzione è cespugiata.

Solo l'area occidentale, evidentemente corrispondente ad una quota altimetrica più elevata e perciò protetta dalle piene periodiche del fiume, è destinata alla coltivazione. Si tratta di fondi seminativi ove si rileva la presenza di gelsi e viti intervallata da aree a zerbo.

Una lingua di terreno sterile definisce il limite occidentale dell'Isolotto e ne forma la sponda per il corso delle sue acque.

È documentabile la presenza di un solo, piccolo fabbricato posto sul confine tra i mappali n. 428 e 430.

DESTINAZIONE D'USO	ESTENSIONE IN PERTICHE	CONVERSIONE IN M2	NUMERO DI PARTICELLA
Zerbo	1,03		426
Zerbo	3,46		369
Zerbo cespugiato forte	0,60		430
Zerbo moronato	8,31		432
per totali	18,49	8.770,57	
Ghiaia nuda	79,70		438
Giarra [ghiaia] nuda	27,32		368
Giarra [ghiaia] pascoliva cespugiata dolce	1,25		367
per totali	108,27	70.864,88	
Sterile	8,96		429
Sterile	0,92		434
Sterile	1,69		436
per totali	11,57	9.785,08	
Aratorio vitato e moronato	9,47		427
Aratorio vitato e moronato	7,37		428
Aratorio vitato e moronato	4,79		431
Aratorio moronato	4,20		433
Aratorio moronato	3,35		435
Aratorio moronato	3,49		437
per totali	83,19	21.364,40	


Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Planimetria delle proprietà del Comune di Presezzo presso Ponte San Pietro - 1828

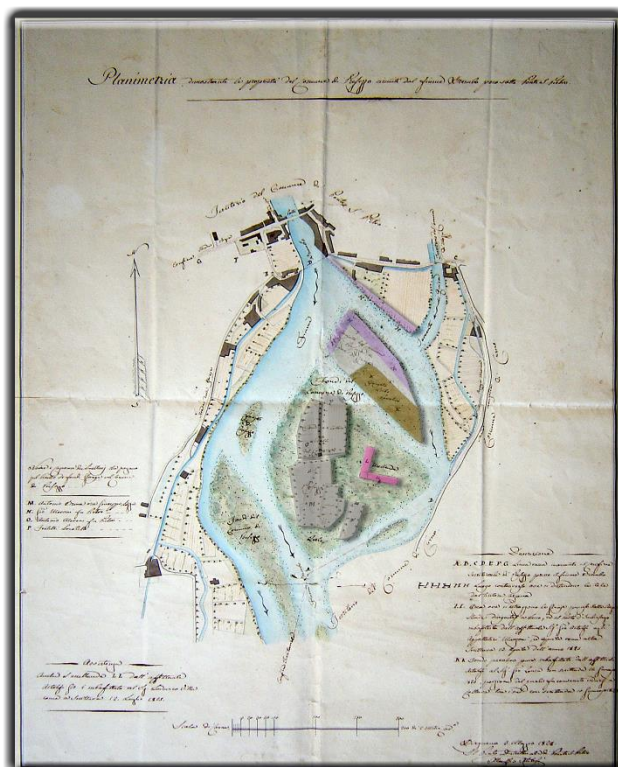
Il 3 maggio del 1828 il perito distrettuale di Ponte San Pietro redige la planimetria dell'area dell'Isolotto indicandone stato di proprietà o di affitto ed uso del suolo.

Predominano ancora i fondi a ghiaia, che si estendono a tutta l'area centrale dell'Isolotto ed alla sua estremità settentrionale.

Sono però da annotare alcune destinazioni d'uso particolari:

- la presenza di un'uccellanda, attestata e rappresentata nell'area centro-orientale
- le aree in cui si estraggono le ghiaie riservate alla manutenzione della Strada Regia verso Lecco ed il Porto di Imbersago, che occupano la punta settentrionale dell'Isolotto allora ancora nettamente separato dal braccio del fiume ora prosciugatosi;
- il luogo controverso ove si stendono le tele del tintore Carsana, che si identifica nelle due strette lingue di terra che formano le sponde del braccio di fiume ora in secca.

DESTINAZIONE D'USO	ESTENSIONE IN CANTO DI 2 METRI CADAUNA APPROSSIMAZIONE ALLA FIGURA GEOMETRICA MASSIMA RISPONDEVOLE	CONVERSIONE IN M2	LEGENDA DELL'AREA SECONDO LA MAPPA
Fondo pascolivo ridotto a coltura	74x23	6.808	K
per totali		6.808	
Fondo a ghiaia	62x32	7.936	M
Fondo a ghiaia	13x32	1.664	N
Fondo a ghiaia	56x14	3.136	O
Fondo a ghiaia	60x23	5.520	P
Area dove si estraggono le ghiaie per la manutenzione della Strada Regia verso Lecco ed il Porto di Imbersago	44x36	6.336	I
per totali		24.592	
Uccellanda	(34x6) + (24x7)	1.488	LL
Luogo controverso ove si stendono le tele del tintore Carsana	90+40+80	180+80+160	H



E' da notare che l'area, di proprietà del Comune di Presezzo, è interamente circondata dalle acque del fiume Brembo che allora si biforcava dando forma all'Isolotto. Inoltre una derivazione del fiume lo attraversa per tutta la sua larghezza.

Occorre inoltre segnalare che le cosiddette "Ghiaie di Ponte San Pietro" sono costantemente indicate per definire il luogo in cui venivano prelevati i legnami, tradotti a valle tramite il fiume Brembo. La tradizionale fluttuazione dei borrelli è documentata per tutta la prima metà dell'Ottocento. Si osserva che è riconoscibile, senza mutamento di forma, il piccolo fabbricato già censito dalla rilevazione catastale di epoca napoleonica.

Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Catasto Lombardo Veneto - 1854

Nella successiva soglia di rilevazione catastale, riferita al governo lombardo-veneto, la registrazione dell'uso del terreno presenta alcuni aspetti di interesse.

La porzione orientale dell'Isolotto, corrispondente al mappale n. 438 che in epoca napoleonica veniva indicato come fondo a ghiaia, è ora definito come pascolo. I suoi limiti sono sostanzialmente invariati. Tuttavia una significativa modifica è avvenuta sul fianco ovest dove il profilo del fondo ora segue un andamento ad ansa prodotto dall'azione delle correnti d'acqua del fiume.

L'uso a pascolo si riconosce anche in altre aree precedentemente definite sterili (mappali nn. 434 e 436) o zerbo (mappale n. 432) estendendosi quindi a più della metà della superficie complessiva dell'Isolotto.

DESTINAZIONE D'USO	ESTENSIONE IN PERTICHE	CONVERSIONE IN M2	NUMERO DI PARTICELLE
Coltivo da vanga e 2 gelsi	0,47		426
Coltivo da vanga	0,92		434
Coltivo da vanga e 3 gelsi	3,39		437
Coltivo da vanga vitato e 5 gelsi	7,95		427
Coltivo da vanga vitato e 4 gelsi	5,49		428
Coltivo da vanga vitato e 2 gelsi	4,28		431
Coltivo da vanga vitato e 11 gelsi	3,80		433
Coltivo da vanga vitato e 2 gelsi	3,63		435
Per totali	29,93	19.589,78	
Boschina dolce	12,02		429
Boschina dolce	0,60		430
Boschina dolce	5,55		461
Per totali	18,17	11.892,63	
Pascolo	8,82		432
Pascolo	1,27		436
Pascolo	66,58		438
Per totali	76,60	50.136,23	



Le aree precedentemente definite zerbo risultano ora impiegate per il pascolo o la coltivazione.

Mentre l'ampia lingua di terra sterile che delimitava l'Isolotto verso ovest, in corrispondenza del mappale n. 429, è ora utilizzata come fondo a boschina dolce. Ne deriva che le aree coltivate si accrescono rispetto alla precedente rilevazione.

Nell'area dell'Isolotto non si rileva altro fabbricato se non quello posto sul confine tra i mappali n. 428 e 430.

Tavola cronologica delle destinazioni d'uso del suolo: Cessato Catasto - 1902

La rilevazione di inizio Novecento indica che è avvenuto un sostanziale mutamento nell'uso dell'area dell'Isolotto. Il Registro delle Partite dimostra che ciò coincide con una modifica dell'assetto proprietario che determina una maggiore frammentazione delle particelle catastali. Occorre al proposito segnalare che, con l'accorpamento al Comune di Ponte S. Pietro, la loro numerazione è stata modificata.

La sponda nord è caratterizzata da un'ampia area di terreno incolto. Alle sue spalle, allungandosi anche lungo i fianchi dell'Isolotto, si estende un'area definita incolta ma produttiva. Nel loro insieme esse coprono più della metà dell'intera superficie dell'Isolotto.

E' nella parte centrale che invece si rileva una nuova frammentazione particellare legata anche all'impianto di nuovi fabbricati. Dei tre immobili rilevati, solo quello che sorge sul mappale n. 282 potrebbe essere il risultato della trasformazione di una costruzione già esistente in epoca napoleonica.

In conseguenza di ciò le aree coltivate ed a pascolo risultano ridotte nella loro estensione. Rimane invece invariata la loro collocazione: verso occidente la zona coltiva; verso oriente i fondi a pascolo.

Nota: Le mappe di questa rilevazione sono disperse.

DESTINAZIONE D'USO	ESTENSIONE IN ETARI-AREE-CENTESIME	CONVERSIONE IN M2	NUMERO DI PARTICELLE
incolto sterile	3,52,30	352.300	260
per totali	3,52,30	352.300	
incolto produttivo	0,15,00	15.000	256
incolto produttivo	1,95,40	195.400	262
incolto produttivo	0,19,15	19.150	271
incolto produttivo	0,37,85	37.850	462
incolto produttivo	0,18,45	18.450	465
incolto produttivo	6,79,50	679.500	468
per totali	9,65,35	965.350	
seminativo	0,22,84	22.840	287
seminativo	0,33,95	3.395	492
per totali	0,56,79	26.235	
seminativo arborato	2,09,45	209.450	458
seminativo arborato	0,89,90	89.900	459
seminativo arborato	0,77,10	77.100	461
seminativo arborato	0,30,55	30.550	467
per totali	4,07,00	407.000	
pascolo	2,34,60	234.600	275
per totali	2,34,60	234.600	
Fabbricato rurale	---	---	282
	---	---	464
	---	---	469

Evoluzione dell'assetto proprietario

Fino al 1879 tutta l'area delle "gerre", sottostanti l'abitato di Ponte San Pietro, rientrava nella giurisdizione territoriale di Presezzo. Intorno a tale data, infatti, il piccolo centro situato a cavallo del fiume, attuò una serie di acquisizioni territoriali, tra le quali le terre dell'Isolotto con le rispettive sponde del Brembo, che accrebbero l'estensione del suo territorio comunale.

La concessione a "livello pluriennale", ovvero di affitto, da parte della Comunità di Presezzo della porzione più elevata delle *gerre* situate nell'Isolotto del Brembo, è indice di un'antichissima usanza praticata sugli immobili di proprietà comunale. Beni di ragione pubblica - genericamente situati in posizione periferica, poco redditizi e, in questo caso, dalla morfologia variabile - che sono destinati in parte all'uso dei residenti per il prelevamento di legname da sostentamento e in parte concessi a terzi e quindi fonte di reddito per la comunità. La regolamentazione dell'utilizzo di questi terreni veniva ratificato fin dalla stesura degli antichi Statuti comunali. Segno di un "valore comunitario" del patrimonio naturalistico, che in questo caso è il fiume.

La concessione a livello vede nel corso del secolo XIX la partecipazione di diverse famiglie: dai Brena e Locatelli nel 1809, ai Lozza, Locatelli e Moroni, quest'ultima proprietaria del filatoio sulla roggia Masnada, nel 1853. A questa soglia si ha il rilievo della prima cessione del titolo ai fratelli Moroni di un piccolo appezzamento sul lato sud orientale.

L'accorpamento a Ponte San Pietro determina l'abbandono della piena titolarità di Presezzo sull'Isolotto, che viene in gran parte ceduto a privati, ad eccezione di una piccola porzione centrale (mappale n. 461) su cui si mantiene il livello a Giovanni Nava.

I baroni Scotti s'impossessano delle ampie *gerre*, mentre i coltivi e le terre a pascolo vengono divise tra Rillosi, Moroni e Locatelli.

Periferico e inconsistente è il triangolo di proprietà Masnada.

Fino agli anni cinquanta del Novecento non si verificano modificazioni nel rapporto proprietà pubblico-privato, ma naturali processi di cambio della titolarità tra privati e accorpamenti a favore degli Assolari.



Variazione dei limiti idrogeologici: alterazioni morfologiche dell'ansa nella cartografia storica (Secoli XIX-XX)

La calma apparente del **Brembo** è indice del suo carattere torrentizio. Periodicamente, con cicli più o meno lunghi, il fiume s'ingrossa e scende con irruenza provocando vittime, danni e modificando il suo alveo.

La storiografia ricorda le grandi inondazioni del **1493**, che determinò il crollo di 23 ponti tra i quali quello della Regina, del **1646** e quella del **1987**.

Uscita dalla naturale stretta di Ponte San Pietro l'acqua si getta su un'ampia ansa. Siamo al limitare di una modificazione dell'assetto geologico del letto del fiume.

L'antico toponimo *gerre* che denomina i terreni dell'Isolotto, documenta il carattere ghiaioso del terreno. L'uso di questo termine prosegue nei terreni verso il fondo valle, fino a raggiungere la più famosa località Ghiaie di Bonate.

L'artificio umano della diga, costruita a monte dell'Isolotto, fu determinante per la realizzazione delle

rogge, dalle quali trovano alimento mulini e *raseghe*. Il confronto della cartografia storica evidenzia le continue alterazioni morfologiche di questo contesto fluviale. La maggiore presenza di acqua, precedente alla fase di industrializzazione post-unitaria, favoriva la formazione di rivoli attraverso il processo di erosione e di accumulo.

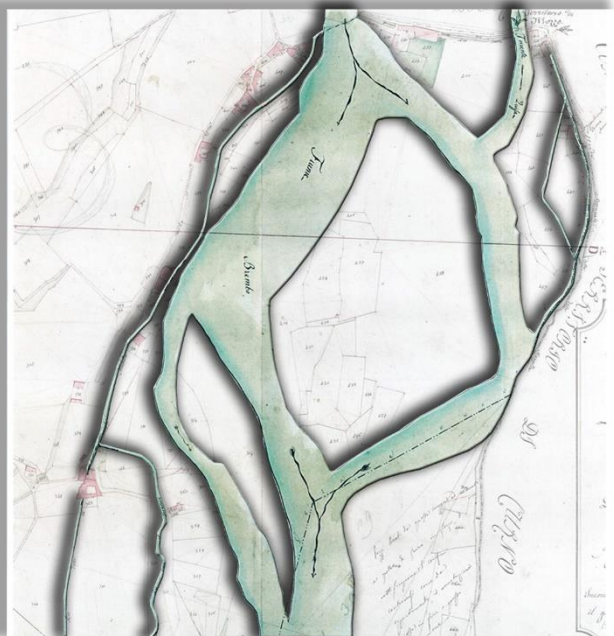
Due sono i rami principali, più profondi rispetto ad altri secondari: il primo prosegue in continuità verso sud, il secondo corre aderente all'ansa orientale, probabilmente alimentato anche dall'immissione del **Quisa**.

Oltre al grande Isolotto centrale, compaiono altre piccole emergenze dal carattere pressoché ghiaioso. Con la fine del secolo XIX, tendono a scomparire i rami secondari, l'Isolotto comincia ad assumere una morfologia compatta, e si rappresentano solo i due corsi d'acqua primari che scorrono seguendo le sponde.

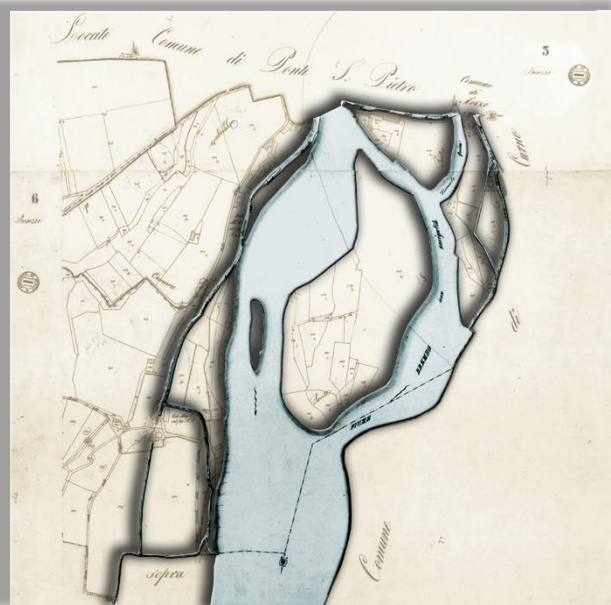
La definizione di incolti sterili in alcune fasce di terreno potrebbe denunciare sporadiche ramificazioni dovute alla presenza di maggior acqua. Ne è un esempio il mappale n. 260 del cessato catasto.



Il corso d'acqua nella planimetria delle proprietà del Comune di Presezzo - 1828



Il corso d'acqua nella mappa del Catasto Napoleonico - 1809



Il corso d'acqua nella mappa del Catasto Lombardo Veneto - 1854

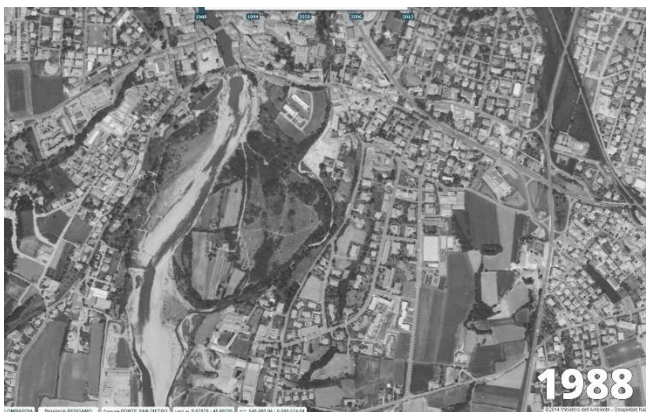


Anni '50



Anni '30/ '40

Ortofoto storiche dal 1954 al 2021





Le esondazioni del torrente Quisa 2014/2019

Le ultime due importanti esondazioni risalgono a giugno del 2014 e a maggio 2019.



Le immagini riportate in questa pagina, relative a giugno 2014, provengono dal report redatto a cura dei Comitati Civici cittadini (Carlo Sangalli, Comitato civico Altra Ponte e Paolo Assolari, Gruppo Amici dell'Isolotto), oltre che dal portale:

<http://ilblogdiponte.blogspot.com/2014/06/esondazioni-e-allisolotto.html>



Le immagini riportate di seguito, relative a maggio 2019, sono state scattate dall'arch. Marcello Sita, dal dott. Mario Carminati, dal Sindaco dott. Matteo Macoli e dal sig. Paolo Assolari.





Assetto proprietario

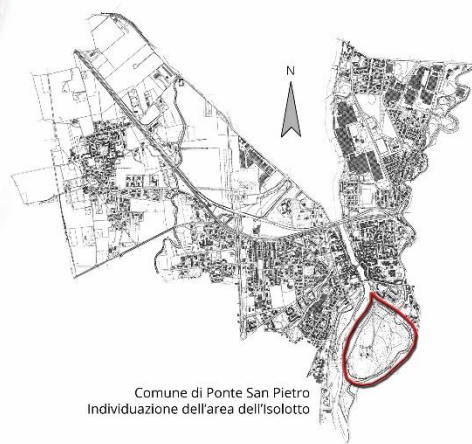
SOVRAPPOSIZIONE TRA LA PLANIMETRIA CATASTALE E L'ORTOFOTO [2019]



Planimetria catastale
Foglio 105
visure del 06/03/2019
prot. T314140/2019 e T315073/2019



Ortofoto aprile 2019



Comune di Ponte San Pietro
Individuazione dell'area dell'isolotto

INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DEMANIALI
e AREE DEMANIALI IN CONCESSIONE AL
COMUNE DI PONTE SAN PIETRO

- Proprietà demaniali:
fiume Brembo e torrente Quisa
- 2755 Mappali che attualmente ricadono, totalmente o per la maggior parte della loro superficie, nel letto del fiume Brembo e del torrente Quisa.
- Planimetria catastale
Foglio 105, visure del 06/03/2019
prot. T314140/2019 e T315073/2019
- Aree demaniali in concessione al Comune di Ponte San Pietro (Bg)

Con decreto nr. 12290 del **17/12/2013** la Regione Lombardia, Sede Territoriale di Bergamo, ha concesso al Comune di Ponte San Pietro l'uso «dell'area del demanio idrico in fregio al corso d'acqua Torrente Quisa (BG086), ad uso verde pubblico in zona Isolotto [...]».

La concessione ha durata trentennale, eventualmente rinnovabile.

Si riporta di seguito l'**art. 3 - Obblighi generali** del disciplinare allegato al decreto:

« L'uso per il quale è concessa l'area demaniale non può essere diverso da quello sopra descritto [*uso verde pubblico*]. Le suddette opere devono risultare conformi al progetto allegato¹ e parte integrante del presente disciplinare.

Eventuali variazioni devono essere autorizzate dal Concedente.

La realizzazione di opere strutturali nell'area demaniale di cui trattasi è subordinata al possesso, da parte del Concessionario, di ogni altro atto autorizzativo previsto dalle normative vigenti in materia urbanistica e ambientale.

Il Concessionario deve mantenere costantemente in buono stato le opere di cui trattasi; deve eseguire a sua cura e spese tutte le riparazioni e/o modifiche che il Concedente ritiene di ordinare ai fini del buon regime delle acque.

In particolare: ogni responsabilità in ordine ad eventuali danni a persone o cose derivanti dall'occupazione è ad esclusivo carico del richiedente [Comune di Ponte San Pietro] tenendo sollevata ed indenne l'amministrazione concedente.

Ogni ripristino si rendesse necessario sia per le sponde che per le relative pertinenze demaniali sarà sempre a carico del concessionario. Dovrà essere realizzata periodicamente la manutenzione nonché tutte le opere di pulizia dell'area demaniale a garanzia del normale deflusso delle acque.

All'interno dell'area demaniale non è ammessa la realizzazione di ogni e qualsiasi tipo di manufatto anche a carattere provvisorio non previsto nel progetto¹. [...] »

¹ Con il termine "progetto" la Regione Lombardia si riferisce alla richiesta del Comune di Ponte San Pietro con la quale si richiedeva la concessione dell'area demaniale. Prot. 9454 del 08/04/2013 e Prot. regionale n. 3072 del 15/04/2013



ELENCO DELLE PROPRIETÀ SITUATE SULL'AREA DELL'ISOLOTTO E LORO IDENTIFICAZIONE

Comune di Ponte San Pietro

Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza
T	Proprietà per 1/1	1	2754		INCOLT STER		1 ha 47 are 48 ca
T	Proprietà per 1/1	1	2757		PASCOLO	U	1 ha 84 are 29 ca
T	Proprietà per 1/1	1	2759		SEMINATIVO	2	1 are 30 ca
T	Proprietà per 1/1	1	2760		SEMINATIVO	2	1 are 5 ca
T	Proprietà per 1/1	1	2763		INCOLT PROD	U	14 are 22 ca
T	Proprietà per 1/1	1	2766		INCOLT PROD	U	89 are 43 ca
T	Proprietà per 1/1	1	2767		INCOLT PROD	U	3 are 72 ca
T	Proprietà per 1/1	1	2769		SEMINATIVO	3	32 are 10 ca
T	Diritto del concedente per 1/1	1	2784		SEMIN ARBOR	2	55 are 10 ca
T	Diritto del concedente per 1/1	1	2786		SEMIN ARBOR	2	1 are
T	Proprietà per 1/1	1	2790		INCOLT PROD	U	3 ha 92 are 43 ca
F	Diritto del concedente per 1/1	PO/5	2792		D/1		
F	Diritto del concedente per 1/1	PO/5	2836		D/1		

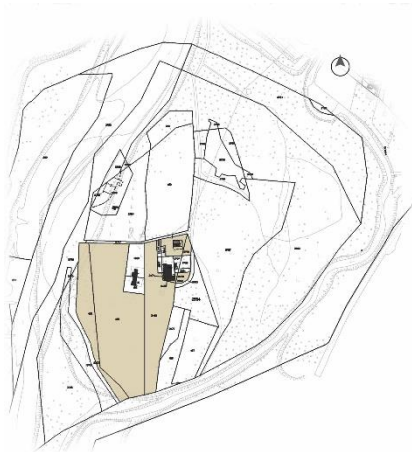
Mappali 2784 e 2786: il Comune di Ponte San Pietro è *proprietario concedente* e Masper Gianpietro e Arzuffi Marina sono *enfiteusi*.



B.B.E. S.r.l.

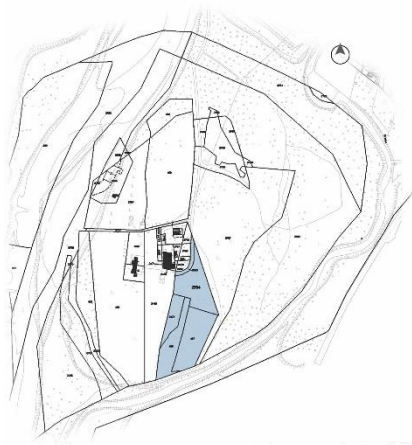
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza
F	Enfiteusi per 1/1	PO/5	2792		D/1		
F	Enfiteusi per 1/1	PO/5	2836		D/1		
F	Proprietà per 1/1	PO/5	2837		D/1		

Mappali 2792 e 2836: il Comune di Ponte San Pietro è *proprietario concedente* e B.B.E. S.r.l. è *enfiteusi*.



ELENCO DELLE PROPRIETÀ SITUATE SULL'AREA DELL'ISOLOTTO E LORO IDENTIFICAZIONE

Assolari Paolo						
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe Consistenza
T	Proprieta' per 1/1	1	458		SEMIN ARBOR	2 1 ha 22 are 50 ca
T	Proprieta' per 1/1	1	462		SEMINATIVO	2 25 are
T	Proprieta' per 1/1	1	2469		INCOLT PROD	U 12 are 85 ca
T	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2582		SEMIN ARBOR	2 57 are 90 ca
T	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2703		PASCOLO	U 2 are 32 ca
T	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2708		SEMIN ARBOR	2 50 ca
T	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2710		PASCOLO	U 2 are 5 ca
F	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2474		F/1	
F	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2475		C/6	3 7 mq
F	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2478		C/6	3 1 mq
F	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2710		A/3	2 4 vani



Assolari Salvatore						
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe Consistenza
T	Proprieta' per 1/1	1	2470		SEMIN ARBOR	2 9 are 55 ca
T	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2583		PASCOLO	U 2 are 63 ca
T	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	2584		PASCOLO	U 24 are 13 ca
T	Proprieta' per 1/1	1	465		INCOLT PROD	U 18 are 45 ca
T	Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni	1	467		SEMIN ARBOR	2 30 are 55 ca



ELENCO DELLE PROPRIETÀ SITUATE SULL'AREA DELL'ISOLOTTO E LORO IDENTIFICAZIONE

Carrara Micaela [3/4] e Assolari Allegra [1/4]						
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe Consistenza
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	262		INCOLT PROD	U 1 ha 95 are 40 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2753		INCOLT STER	2 ha 2 are 66 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2755		INCOLT STER	2 are 16 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2756		PASCOLO	U 16 are 20 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2758		SEMINATIVO	2 20 are 50 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2762		INCOLT PROD	U 6 are 35 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2768		INCOLT PROD	U 6 are 95 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2770		SEMINATIVO	3 1 are 85 ca
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2788		INCOLT PROD	U 1 ha 60 are
T	Carrara M: Proprieta' per 3/4 Assolari A: Proprieta' per 1/4	1	2789		INCOLT PROD	U 5 are 50 ca



Belotti Diana						
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe Consistenza
T	Proprieta' per 1/1	1	256		PRATO	U 8 are
T	Proprieta' per 1/1	1	459		INCOLT PROD	U 7 are 35 ca
T	Proprieta' per 1/1	1	459		SEMIN ARBOR	2 89 are 90 ca



ELENCO DELLE PROPRIETÀ SITUATE SULL'AREA DELL'ISOLOTTO E LORO IDENTIFICAZIONE

Assolari Attilia							
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza
F	Proprietà per 1000/1000	PO/5	1609	3	C/6	3	14 mq
F	Proprietà per 1000/1000	PO/5	1609	2	A/3	2	5 vani

Assolari Maria Teresa							
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza
F	Proprietà per 1/1	PO/5	464		A/3	2	4,5 vani

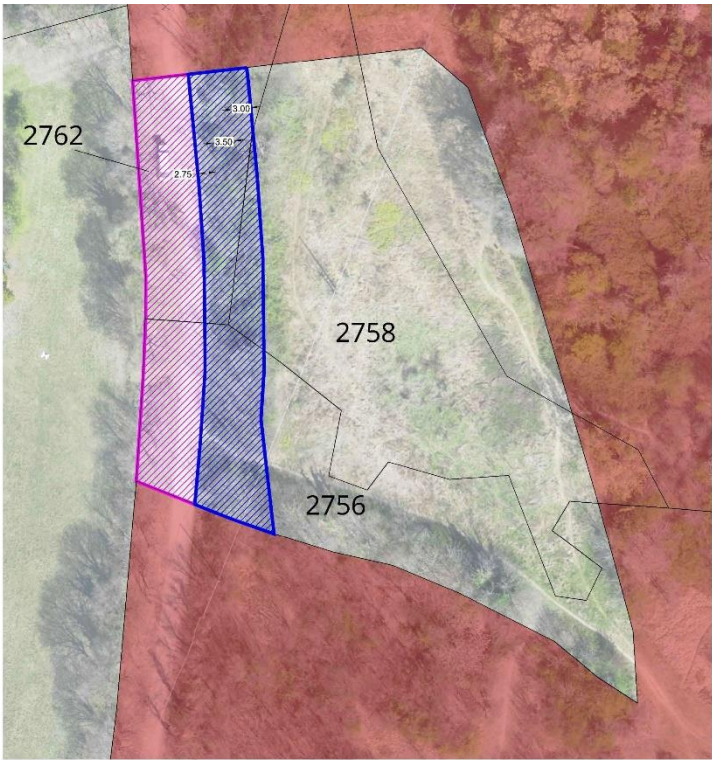
Assolari Paolo e Assolari Giovanni							
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza
F	Proprietà per 1/1	PO/5	469	4	A/4	2	5,5 vani
F	Proprietà per 1/1	PO/5	469	701	C/6	1	119 mq
F	in regime di separazione dei beni Assolari Paolo	PO/5	469	2	C/6	2	52 mq

Assolari Giovanni							
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza
F	Proprietà per 1/1	PO/5	2706		F/1		
F	Proprietà per 1/1	PO/5	2707		F/1		
F	Proprietà per 1/2	PO/5	2472	701	F/1		
T	Proprietà per 1/2	PO/5	2468		SEMIN ARBOR	2	1 are 40 ca
T	Proprietà per 1/2	PO/5	2477		PASCOLO	U	31 ca
T	Proprietà per 1/2	PO/5	2581		PASCOLO	U	83 ca
T	Proprietà per 1/1	PO/5	2704		SEMIN ARBOR	2	75 ca
T	Proprietà per 1/1	PO/5	2709		PASCOLO	U	2 are 15 ca

Gerosa Romolo							
Catasto	Titolarità	Foglio	Particella	Sub	Classamento	Classe	Consistenza
T	da verificare	1	271		INCOLT PROD	U	19 are 15 ca



Nel 2020 il Comune di Ponte San Pietro ha inoltre acquisito parte dei mappali 2758 e 2756 (proprietà Carrara/Assolari) come individua la campitura blu nell'estratto riportato di seguito.



Scala 1:500

**Mappali di proprietà del
Comune di Ponte San Pietro**

**Aree interessate dall'acquisizione da parte del
Comune di Ponte San Pietro**

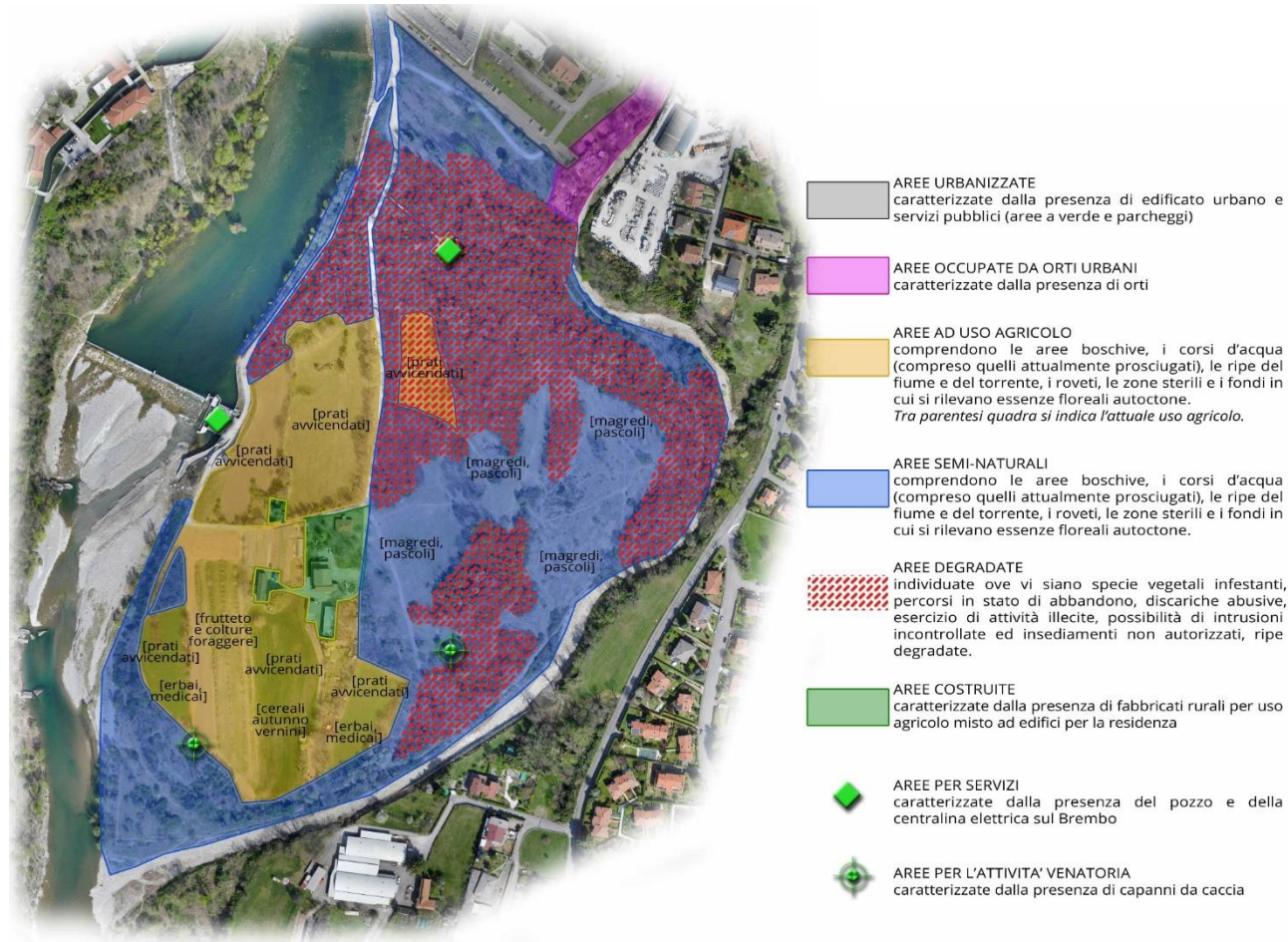
Particella	Proprietà	Superficie catastale complessiva del mappale	Superficie reale soggetta al passaggio (mq)
2762	Carrara Micela (3/4) e Assolari Allegra (1/4)	6 are 35 ca	278,00
2756	Carrara Micela (3/4) e Assolari Allegra (1/4)	16 are 20 ca	298,00
2758	Carrara Micela (3/4) e Assolari Allegra (1/4)	20 are 50 ca	105,00
			681,00 mq

Aree interessate dal sedime di via Isolotto

Particella	Proprietà	Superficie catastale complessiva del mappale	Superficie reale su sedime stradale (mq)
2762	Carrara Micela (3/4) e Assolari Allegra (1/4)	6 are 35 ca	353,00
2756	Carrara Micela (3/4) e Assolari Allegra (1/4)	16 are 20 ca	260,00
2758	Carrara Micela (3/4) e Assolari Allegra (1/4)	20 are 50 ca	0,00
			613,00 mq

Analisi dello stato di fatto

Usi del suolo: l'attuale utilizzo dell'area dell'isolotto



Il sistema vegetazionale

L'area dell'Isolotto si trova sul primo terrazzo alluvionale, tra il fiume Brembo e il torrente Quisa. I pregi naturalistici dell'area, individuata nella R.E.R. come "Corridoio regionale primario ad alta antropizzazione" e "Elemento di primo livello della RER", consistono soprattutto nella presenza di un habitat prativo (prati aridi o "magredi") di interesse comunitario (habitat prioritario 6210 Festuco Brometalia, appartenente all'Allegato I della Direttiva Habitat - Direttiva 92/43/CEE), caratterizzato da numerose specie di grande valore floristico, fra le quali diverse orchidee.

Per quanto riguarda gli aspetti gestionali per il miglioramento forestale e la conservazione dei prati aridi, si rimanda integralmente alla sezione dedicata nel *progetto di fattibilità tecnica ed economica I stralcio*, anno 2019.

VEGETAZIONE POTENZIALE

Tenendo conto della fascia pedoclimatica di riferimento, la vegetazione potenziale dell'Isolotto di Ponte San Pietro è costituita da boschi mesofili di latifoglie appartenenti all'alleanza Carpinion betuli s.l. con ingresso di specie igrofile (formazioni ripariali) in corrispondenza delle scarpate prossime all'alveo.

Pertanto, in linea di massima, tra le specie idonee per interventi di miglioramento forestale mediante "sottoimpianti con specie autoctone" (come previsto dal PIF, tav.12), rientrano le seguenti specie:

Bosco mesofilo su piano rialzato

specie arboree	Specie arbustive
Acer campestre	Euonymus europaeus
Carpinus betulus	Cornus mas (C. sanguinea)
(Celtis australis)	Cytisus sessilifolium
Fraxinus excelsior	Corylus avellana
Fraxinus ornus	Crataegus monogyna
Ostrya carpinifolia	(Ligustrum vulgare)
Prunus avium	(Rhamnus saxatilis)
Quercus cerris	Rosa canina
Quercus petraea (meno adatta Q. robur)	Sambucus nigra
(Ulmus minor)	Viburnum lantana

Bosco igrofilo

specie arboree	Specie arbustive
Alnus glutinosa	Frangula alnus
Populus nigra	Salix eleagnos
Salix alba	Sambucus nigra

(tra parentesi le specie da utilizzare in minore quantità, perché meno adatte alle particolari condizioni edafiche dell'isolotto, oppure perché già presenti in modo significativo)

I SUOLI DELL'ISOLOTTO E LA LORO INFLUENZA SULLA VEGETAZIONE

I suoli presenti all'Isolotto sono per lo più eterogenei: originati da movimenti e sconvolgimenti legati dapprima all'attività fluviale sono stati poi rimaneggiati nei decenni passati a causa di prelievi e riporti di materiali diversi, compresi materiali di demolizione edilizia (in particolare nel secondo dopoguerra). La presenza di suoli poveri e materiali di riporto eterogenei ha quindi influenzato (ed influenza tuttora) l'assetto vegetazionale dell'area e spiega, almeno in parte, l'elevata presenza di specie aliene, sulle quali ci si soffermerà in paragrafi successivi.

In ambito agricolo, inoltre, come consuetudine nei terreni di origine alluvionale in tutta l'alta pianura, lo spietramento dei campi con accumulo di ciottoli e pietre a bordo campo, ha originato i cosiddetti "rovare" (*roere*) o "murari", così chiamati a seconda che si mettesse in evidenza la composizione edafica o vegetazionale, cioè cumuli di pietrame sui quali col tempo si insedia vegetazione arborea ed arbustiva xerofila che caratterizza le formazioni vegetali lineari a margine dei campi.



**Esempi di roere
all'Isolotto**

VEGETAZIONE REALE: DIVERSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI, ELEMENTI DI INTERESSE

In prossimità dei corsi d'acqua si insedia vegetazione igrofila tra cui pioppi (*Populus* sp.) e salici (*Salix* sp.), in particolare lungo i margini del Brembo.

Lungo il torrente Quisa le sponde sono in genere più ripide, in alcuni punti consolidate con tecniche che non si ispirano all'ingegneria naturalistica, ed il letto del corso d'acqua, a regime torrentizio, è più incassato: tali fattori non favoriscono l'insediamento di vegetazione igrofila.

Le aree boscate presentano diffusi ingressi di specie aliene invasive, tema che si affronterà in paragrafi successivi; non mancano però elementi di interesse ed aree che mostrano una certa propensione ad evolvere verso formazioni più naturali.

In diverse zone si nota una buona presenza, con rinnovazione, anche di specie arboree locali come *Acer campestre* (rari), *Celtis australis* (forse la specie arborea locale più diffusa, assieme a *Fraxinus ornus*), *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Prunus avium*, *Ulmus minor*.

Tra gli arbusti: *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*.

Tra le specie nemorali si sono osservati anche alcuni *Ruscus aculeatus* (nella zona Nord ovest dell'Isolotto).

Tra le specie arboree non mancano individui di interesse quali, ad es., alcuni grandi *Celtis australis* uniti ad un vecchio esemplare di *Quercus robur* di probabile impianto artificiale (foto a sinistra), un *Fraxinus excelsior*, alcuni *Ostrya carpinifolia*, alcuni noccioli (*Corylus avellana*).

VEGETAZIONE REALE: LE PECULIARITÀ FLORISTICHE e I PRATI ARIDI

Osservazioni del direttore dell'orto Botanico "Lorenzo Rota" di Bergamo, 11 agosto 2009

"Nel contesto ambientale bergamasco, l'Isolotto di Ponte S. Pietro si caratterizza per un elevato grado di naturalità, particolarmente in rapporto all'ambito pianiziale. Il valore naturalistico del luogo è strettamente connesso alla presenza di modesti lembi di prateria arida, habitat straordinariamente ricco di specie pregiate, drasticamente ridotto o scomparso nella totalità della pianura

Tuttavia, pur nella sua modesta superficie, l'Isolotto di Ponte S. Pietro è la sola area che riunisce tutte le specie floristiche più notevoli, talvolta con le popolazioni più ricche della provincia. Sono piante divaria origine, tutte mirabilmente adattatesi all'aridità estrema del substrato: spiccano in primo luogo specie steppiche e mediterranee, cui si aggiunge un discreto contingente di specie montane la cui presenza è dovuta al trasporto di semi operato dal fiume in epoca antica.

Colpisce innanzitutto la presenza di ben **otto specie di orchidee** (non esiste in pianura alcuna stazione altrettanto ricca di specie):

- ***Ophrys sphegodes*** (unica stazione in pianura)
- ***Ophrys fuciflora*** (rara tra le Ghiaie e Filago, rarissima lungo il Serio; la ricchissima popolazione dell'isolotto è la più consistente della provincia)
- ***Orchis*** (sin. *Anacamptis*) ***morio*** (rara alle Ghiaie e verso la Basella di Ugnano, si rinviene anche in un prato arido presso Osio Sopra; quella dell'Isolotto è comunque la popolazione più ricca, con centinaia di esemplari)
- ***Orchis tridentata*** (specie rarissima in pianura, si rinviene solo nel Parco Adda Nord in Comune di Fara Gera D'Adda e, talvolta, tra le Ghiaie e Filago; la popolazione dell'isolotto conta una trentina di esemplari)
- ***Orchis coriophora*** (di particolare pregio perché, contrariamente alle altre orchidee, tutte maggiormente diffuse in ambito collinare e montano, nella Bergamasca si rinviene esclusivamente in pianura, dove conta tre sole stazioni)
- ***Anacamptis pyramidalis*** (in pianura si rinviene solo lungo il Brembo; la popolazione dell'Isolotto consiste in una quindicina di esemplari)
- ***Spirantes spiralis*** (piccola e poco appariscente, fiorisce nel primo autunno; i pochi esemplari dell'Isolotto sono i soli della pianura)
- ***Cephalanthera longifolia*** (comune in gran parte della provincia, predilige i margini boschivi, rarissima all'Isolotto, è la sola non legata alle praterie aride).

Tra le altre specie significative si segnalano, per rarità e bellezza, almeno le seguenti:

- ***Achillea tomentosa*** (specie steppica, rarissima lungo il Serio ed il Brembo, ma con una popolazione straordinariamente ricca all'Iso lotto)
- ***Inula montana*** (orofita-mediterranea, rarissima in ambito pianiziale, conta alcune popolazioni collinari estremamente ridotte; la stazione dell'isolotto, con centinaia di esemplari, è la più ricca della provincia)
- ***Chamaecytisus purpureus*, *Cytisus sessilifolium*, *Helianthemum mummularium* ssp. *obscurum*, *Helianthemum oelandicum*, *Anthyllis vulneraria*, *Leontodon crispus*, *Hippocrepis comosa* e *Inula hirta*** sono specie decisamente rare in pianura, tutte presenti con popolazioni consistenti o discrete.

Nel corso degli ultimi sopralluoghi è stata rinvenuta *Centaurea triumfetti*: è la prima segnalazione per la pianura in territorio bergamasco.

L'elenco proposto è comunque largamente incompleto: le specie pregiate sono oltre un centinaio e rappresentano efficacemente sia la "buona salute" ambientale dell'isolotto che la sua peculiare importanza floristica.

Si tratta di piante termo-xerofile che sono le ultime testimoni di popolamenti un tempo maggiormente diffusi. Queste specie, in buona parte, giunsero nel Nord Italia tra 10.000 ed 8.000 anni fa (optimum climaticum) quando, grazie ad una temperatura media annua di pochi gradi superiore all'attuale, i limiti altitudinali della vegetazione si spinsero alcune centinaia di metri al di sopra degli attuali. In queste condizioni fu favorito l'arrivo di flora termofila anche nei nostri territori; inoltre, una piovosità ridotta favorì le specie orientali steppiche adattate all'aridità.

*Ophrys sphegodes**Ophrys fuciflora**Ophrys fuciflora**Orchis (Anacamptis) morio**Orchis (Anacamptis) morio**Orchis tridentata*

*Orchis coriophora**Anacamptis pyramidalis**Spirantes spiralis*

Questo tipo di flora occupava allora una fascia ben maggiore dell'attuale ed orlava ininterrottamente il margine meridionale delle Alpi; da allora, il graduale raffreddamento del clima e l'aumento della piovosità l'ha isolata nelle sue limitate sedi attuali, ovvero attorno ai grandi laghi subalpini e i ridottissimi lembi di prato arido, quali in pianura a Bergamo l'isolotto di Ponte S. Pietro.

Questa flora è quindi testimone di un particolare periodo del nostro territorio, andrebbe pertanto conservata e valorizzata; data la sua peculiare origine, il suo studio potrebbe rivelarsi utile anche in relazione agli studi riguardanti il riscaldamento globale ed i mutamenti climatici. Questi popolamenti hanno grande valore scientifico perché il loro studio genetico può chiarire aspetti dei rapporti tra le flore, le migrazioni, le capacità di scambio genetico.

Per quanto attiene la vegetazione, si sottolinea che la florula dell'Isolotto rientra in una delle tipologie di Habitat indicate dalla direttiva "Habitat" 92/43/CEE, ovvero l'habitat 6210 - "Formazioni erbose secche semi naturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia)".

Secondo il manuale EUR 15, l'habitat 6210 assume valore prioritario se contraddistinto da "notevole fioritura di orchidee", cioè se:

- il sito ospita un ricco contingente di orchidee
- il sito ospita un'importante popolazione di una specie non molto comune sul territorio nazionale; oppure
- il sito ospita una o più specie di orchidee rare, molto rare e eccezionali sul territorio nazionale

Dall'elenco floristico sopra riportato risulta che **tutte e tre le condizioni sono soddisfatte** all'Isolotto di Ponte San Pietro, ulteriore conferma delle caratteristiche di eccezionalità ambientali. Pertanto la loro alterazione o distruzione contravviene alla Direttiva Comunitaria e priva il nostro territorio di uno degli elementi di maggiore pregio ambientale naturalistico della provincia di Bergamo.

Possiamo affermare che l'Isolotto di Ponte S. Pietro è in assoluto l'area di maggiore interesse naturalistico del territorio comunale e che ogni sforzo dovrebbe essere profuso dagli organi di governo del territorio per la sua conservazione. (...)

Si rilevano anche le seguenti considerazioni, estratte da "BANDO CARIPLO - CAPITALE NATURALE-2018 - Progetto Natura vagante - naturalità del territorio agrosilvopastorale per una rete ecologica integrata:

"Occorre comunque evidenziare che la presenza di habitat prioritari non è esclusiva dei siti protetti; anzi, gli stessi habitat sono spesso rinvenibili anche all'esterno dei siti protetti, la cui descrizione può quindi venire estesa agli ambiti limitrofi.

Per contro, alcuni habitat prioritari rinvenibili sul territorio, non sono ricompresi in alcuno dei siti

Natura 2000 istituiti. E' il caso, ad esempio, delle "formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)" (Habitat 6210), con abbondante presenza di orchidee selvatiche, segnalati dall'Orto Botanico di Bergamo sui magredi fluviali lungo Brembo: sono habitat prioritari di enorme pregio ambientale ed ecologico, sia per l'estrema rarità, in aree planiziali, delle fitoassociazioni presenti (caratterizzate da particolari specie steppiche rinvenibili, alle nostre latitudini, generalmente solo in montagna), sia per la costante contrazione della loro estensione, che rappresenta un'emergenza ambientale spesso poco considerata".

VEGETAZIONE REALE: SPECIE ALIENE ED INVASIVE

Sia in area prativa, sia in area boscata nell'Isolotto è in atto da tempo l'ingresso di specie vegetali aliene ed invasive.

Nel progetto di Rete Ecologica Territoriale Intercomunale (RETI) del 2013 e a seguito delle osservazioni mirate sul campo, sono state rilevate le seguenti specie esotiche invasive:

Tabella delle specie esotiche a carattere invasivo presenti nei boschi e nelle aree aperte dell'Isolotto			
Origine	Portamento	GEN-SPE-AUT	Grado di disturbo
Asia Orientale	Arborea	Broussonetia papyrifera (L.) Vent.	elevato
Cina	Arborea	Ailanthus altissima (Miller) Swingle	elevato
Nordamerica	Arborea	Robinia pseudoacacia L.	elevato
Nordamerica	Erbacea	Phytolacca americana L.	elevato
Nordamerica	Lianosa	Parthenocissus quinquefolia (L.)	elevato

Nei recenti sopralluoghi effettuati per la redazione del presente studio di fattibilità, sono state osservate, oltre alle precedenti, altre specie estranee che assumono comportamento invasivo (a parte *Gleditsia* che viene segnalata come naturalizzata):

- *Acer negundo*
- *Buddleja davidii*
- *Fallopia baldschuanica* (invasiva)
- *Gleditsia triacanthos* (naturalizzata)
- *Ligustrum lucidum* (invasiva)
- *Phyllostachys aurea* (invasiva)
- *Prunus cerasifera* (naturalizzata)
- *Trachycarpus fortunei* (invasiva)

Il controllo delle specie aliene invasive, benché sia una strategia adottata a livello europeo, comporta notevoli difficoltà di attuazione e le sue efficacia ed utilità sono piuttosto dibattute.

Il controllo meccanico mediante taglio e/o estirpazione si rivela generalmente poco efficace o addirittura controproducente, a causa della rapidità di ricaccio che caratterizza molte specie invasive. Più efficace sembra essere il ricorso al pascolo animale, almeno per le specie gradite al bestiame, come ad esempio buddleia e robinia.

L'ailanto, particolarmente diffuso all'Isolotto, soprattutto nella porzione più a Nord, non è invece controllabile in questo modo perché non appetibile per il bestiame.

Verifiche di fattibilità tecnico amministrativa

Il presente capitolo è finalizzato ad illustrare i criteri e le specifiche tecnico-dimensionali del progetto, anche a supporto della richiesta dei necessari pareri.

Oltre ai confronti con le numerose associazioni a vario titolo coinvolte per la tutela e la valorizzazione dell'Isolotto, si sono svolti numerosi incontri presso gli uffici territoriali preposti, mirati alla verifica degli aspetti normativi ed autorizzativi.

In particolare sono stati coinvolti:

- UTR (Ufficio Territoriale Regionale di Bergamo) per le tematiche inerenti gli interventi sui boschi e nelle zone interessate dal fiume Brembo e dal torrente Quisa;
- Parco Adda Nord;
- Carabinieri;
- Carabinieri forestali;
- Polizia Locale

Fattibilità amministrativa: il progetto non presenta particolari vincoli che ne impediscano la realizzazione.

Il progetto, oltre la consueta approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale dovrà ottenere le seguenti autorizzazioni:

- autorizzazione paesistica
- autorizzazione regionale e provinciale per gli aspetti forestali ed idraulici
- definizione delle convenzioni con i privati
- procedure di esproprio per pubblica utilità
- definizione delle convenzioni con il demanio

Fattibilità tecnica: durante i sopralluoghi e i rilievi preliminari, non si sono riscontrate problematiche ostative alla realizzazione del progetto. Particolare cura dovrà essere rivolta all'atto della redazione del progetto esecutivo per la definizione degli aspetti di dettaglio.

Per la verifica dei requisiti progettuali occorre fare innanzitutto riferimento alle prescrizioni della normativa di carattere generale ed in particolare:

1. IL D.LGS 42/2004 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO";
2. IL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI);
3. IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP);
4. IL PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) E NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE.

In aggiunta alla normativa di carattere generale bisogna inoltre considerare:

5. IL PIANO FAUNISTICO VENATORIO DELLA PROVINCIA DI BERGAMO;
6. IL REGOLAMENTO PER L'ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE DPR 503/96;
7. IL PIANO INDIRIZZO FORESTALE (PIF)

1. IL D.LGS 42/2004 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO"

L'art.142 del d.lgs 42/2004 identifica come aree da tutelare i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1923, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna. L'art. 146, comma 1, stabilisce inoltre che i proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di tali aree/beni ambientali non possono distruggerli né introdurvi modificazioni, che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione. L'Isolotto risulta interamente soggetto a tale normativa poiché compreso nelle due fasce di rispetto del fiume Brembo e del Torrente Quisa.

2. IL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Nella carta della fattibilità geologica delle azioni di piano l'area dell'Isolotto viene ripartita tra la classe 4°, la classe 3° e 2°. La classe 4° (fattibilità con gravi limitazioni) comprende le aree all'interno delle fasce A e B del PAI, la fascia di rispetto pari a 10 m in corrispondenza del torrente Quisa e la zona di tutela assoluta in prossimità del pozzo esistente pari ad un raggio di 10 metri. Nella classe 4° è esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica.

La classe 3° (fattibilità con consistenti limitazioni) disciplina le modificazioni alle destinazioni d'uso del territorio suddividendolo in sottoclassi. La classe 2° (fattibilità con modeste limitazioni) comprende le

zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Nella classe 2 si dovranno redigere specifiche indagini e redigere la relazione geologica e geotecnica.

Nella progettazione delle nuove scogliere e dell'allargamento si dovranno eseguire specifiche verifiche idrauliche con tempi di ritorno massimi di 200 anni, atte a definire il franco di sicurezza e l'eventuale rischio residuo derivante dalle nuove costruzioni che non dovranno superare al colmo la quota dei muri esistenti posti in fregio sull'altra sponda. Il progetto dovrà inoltre dimensionare le geometrie dei blocchi.

Le verifiche idrauliche sul torrente Quisa dovranno essere inoltrate all'UTR di Bergamo al fine di ottenere l'autorizzazione ai fini idraulici ed il nulla osta idraulico.

3. IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Include l'Isolotto tra i luoghi dell'Identità e fornisce prescrizioni volte alla tutela degli elementi geomorfologici e dei caratteri di naturalità dell'area.

4. PIANO REGOLATORE GENERALE E NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Con riferimento allo strumento urbanistico vigente ed alle relative Norme Tecniche di Attuazione del Comune di Ponte S. Pietro, oltre a quanto evidenziato nel capitolo 2 "Analisi territoriale e urbanistica" si rileva che

- sarà necessario procedere ad una variante che modifichi le destinazioni d'uso previste per il paleoalveo (ad oggi classificato come zona destinata all'agricoltura) e per l'ambito U;
- dovrà essere avviata la procedura di valutazione di incidenza ai sensi della d.g.r. 26/11/2008 n. 8575 e s.m.i.

5. IL PIANO FAUNISTICO VENATORIO DELLA PROVINCIA DI BERGAMO

La cartografia del Piano Faunistico venatorio individua tutti gli istituti destinati alla protezione della fauna selvatica e dell'ambiente e quelli di gestione venatoria presenti nel territorio della provincia di Bergamo. La parte sud del territorio di Ponte San Pietro, e nello specifico l'area dell'Isolotto, viene indicata come oasi di protezione, ovvero un "istituto faunistico destinato alla conservazione della fauna selvatica al fine di favorire l'insediamento e l'irradiazione naturale delle specie stanziali e la sosta della migratoria, nonché di preservare il flusso delle correnti migratorie. Nelle oasi di protezione è vietata l'attività venatoria in qualsiasi forma."

6. IL REGOLAMENTO PER L'ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE DPR 503/96

REQUISITI DI ACCESSIBILITÀ E FRUIBILITÀ PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

La progettazione architettonica è stata sviluppata applicando i criteri di accessibilità e fruibilità degli spazi nei confronti dei disabili secondo le definizioni e le prescrizioni contenute nel Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503, "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici" nonché nelle relative circolari esplicative: 4 dicembre 1996, n. 281/T (Ministero delle Finanze), 19 dicembre 1996, n. 162 (Ministero per i Beni Culturali e Ambientali) e 27 maggio 1999, n. 7/99 (Ministero dell'Interno). In particolare sono stati oggetto di progettazione e controllo gli accessi comuni, la larghezza dei percorsi e dei varchi, i tipi di pavimentazione.

La conformità normativa sopra descritta dovrà essere monitorata ed approfondita nella successiva fase della progettazione esecutiva, in ordine alla rispondenza alle specifiche tecniche prescritte per i materiali di finitura architettonica e per le componenti impiantistiche.

7. RISPONDENZA DEL PROGETTO AL QUADRO NORMATIVO VIGENTE IN MATERIA DI NORME FORESTALI

Il presente progetto NON interviene con cambi di destinazione d'uso di aree forestali se non

limitatamente alle aree di fruizione a ridosso del paleoalveo come indicate nelle planimetrie di progetto e come meglio specificato nei successivi paragrafi.

Gli interventi di manutenzione e miglioramento sui percorsi pedonali esistenti non determinano una differente destinazione d'uso, non trasformano aree di bosco e rientrano nella fattispecie previste dall'art. 76 del r.r. n. 5/2007.

Interventi di progetto che comportano trasformazioni d'uso di aree boscate

Le opere di progetto, interessano parzialmente alcune superfici boscate così come risultanti dalla cartografia del Piano di Indirizzo Forestale (PIF). Per meglio evidenziare questo aspetto, nella planimetria di progetto il perimetro del bosco secondo il PIF è indicato con una linea viola tratteggiata.

Evidenziando che queste aree, per destinazione d'uso storica, non hanno mai avuto le caratteristiche normative di bosco¹ e che gran parte dei lavori consistono in una sistemazione di tipo agronomico forestale che non ne comporta un cambio di destinazione d'uso, di seguito si indicano le superfici del P.I.F. che saranno oggetto di una trasformazione che richiede l'obbligo autorizzativo previsto dall'art. 43 della l.r. 31/2008. Detta trasformazione si intende definitiva perché comporta una permanente modifica del suolo per la formazione di plinti, basamenti, piattaforme, ingombri da strutture e pavimentazioni in pietra.

All'inizio di Via Isolotto (**Ambito L**) il progetto prevede la formazione di una pavimentazione in pietra che, benché realizzata quasi esclusivamente sul sedime della strada sterrata esistente, si amplia con funzione di piccola piazza da cui si dipartono i tracciati ciclopedonali esistenti. Questo ampliamento interessa marginalmente il confine del bosco indicato dal PIF. Ricadono all'interno del bosco anche le aree di posa di arredi, bacheche, fontanelle per i quali devono essere trasformate le superfici necessarie per i relativi basamenti e fondazioni. Stesso discorso per la piazzetta prevista sempre al termine di Via Isolotto (**Ambito L2**) che, per pochi metri, rientra all'interno del perimetro del bosco.

Nell'area centrale del parco (Ambito O) si sviluppa la passerella che attraversa il magredo e alcuni brevi tratti di bosco perimetrato dal PIF. In questi ultimi si considera la trasformazione necessaria per i plinti del camminamento.

Nella zona di fruizione a Nord del paleoalveo (Ambito N) viene realizzata un'area giochi attrezzata che prevede necessariamente la modificazione del suolo per la formazione dei plinti di appoggio degli arredi e, per i giochi più strutturati e grandi come quelli dell'area 2, l'occupazione di tutta l'area di ingombro e proiezione a terra del gioco.

Viene considerata anche la trasformazione del bosco necessaria per i plinti e le fondazioni delle bacheche e degli arredi (**Ambiti P e Q**), laddove posizionati all'interno del perimetro del PIF.

Parimenti sono considerati nel calcolo della trasformazione anche le superfici per i pozzetti e i pali della pubblica illuminazione (**Ambito N**).

Ai fini della trasformazione del bosco non è stata conteggiata la staccionata in legno.

Sulla base dei suddetti conteggi, le opere di progetto richiedono la trasformazione d'uso di **286,37 mq.** di aree che il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Bergamo considera bosco.

Nella tabella che segue si elencano e si quantificano tutte le superfici di trasformazione, specificando per ciascuna la localizzazione secondo gli Ambiti di intervento del progetto e indicando il riferimento alle relative alle Tavole di progetto.

¹ Si segnala a riguardo la richiesta di stralcio presentata dal Comune di Ponte San Pietro nel gennaio 2020

Superfici di trasformazione per piattaforme, pavimentazioni e plinti di arredi, camminamenti e aree gioco di progetto che ricadono in bosco secondo la perimetrazione del PIF

UBICAZIONE		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	LARGH.	LUNGH.	MQ	rif. Tavola progetto
AMBITO B	percorso ciclopedonale	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO C	percorso ciclopedonale	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO D	percorso ciclopedonale	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO E	percorso ciclopedonale	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO F	percorso ciclopedonale	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO G	percorso ciclopedonale	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO H	percorso ciclopedonale	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO I	via Isolotto	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO L	ingresso al parco II parte	selfiepoint [S]	1	0,50	2,00	1,00	C.02 C.14
		cestino portarifiuti [C]	1	0,30	1,60	0,48	
		bacheca informativa [H]	1	0,40	0,85	0,34	
		fontanella acqua [F]	1	0,30	0,90	0,27	
		piazzetta pavimentata [L1]				97,00	
		piazzetta pavimentata [L2]				5,70	
		plinti nuova pubblica illuminazione (pozzetti)	2	0,45	0,45	0,41	
		plinti nuova pubblica illuminazione (lampioni)	2	0,80	0,80	1,28	
AMBITO M	ingresso al parco II parte	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	
AMBITO N	ingresso al parco II parte	bacheca info parco [I] (2*0,4x0,4)	1	0,80	0,40	0,32	C.02 C.14
		fontanella acqua [F]	1	0,30	0,90	0,27	
		tavolo pic nic [T] ((4*0,25x0,25) + (4*0,25*0,45))	2	0,70		1,40	
		chaise longue [L] (2*0,3x1,00)	3	0,60	1,00	1,80	
		panche [A] (2*0,25x0,45)	3	0,50	0,45	0,68	
		panchine area giochi [P] (2*0,25x0,60)	14	0,50	0,60	4,20	
		area gioco 1 (fitness) plinti <i>in perimetro PIF</i>	21	0,40	0,40	3,36	
		area gioco 1 (fitness) ingombro struttura proiezione a terra <i>in perimetro PIF</i>				7,20	
		area gioco 3 (area est) plinti					C.02 C.17 C.19
		<i>altalena</i>	4	0,80	0,80	2,56	
		<i>gioco sonoro</i>	2	0,35	0,35	0,25	
		<i>gioco a molla</i>	1	0,65	0,65	0,42	
		<i>trampolino</i>	1	1,60	1,60	2,56	
		area gioco 3 (area est) ingombro strutture proiezione a terra				83,00	
		<i>altalena</i>	1	2,60	3,10	8,06	
		<i>gioco sonoro</i>	2	0,35	0,37	0,26	
		<i>gioco a molla</i>	1	0,56	0,63	0,35	

		trampolino	1	1,60	1,60	2,56	
		area gioco 2 ingombro struttura proiezione a terra				45,0	
		plinti nuova pubblica illuminazione (pozzetti)	4	0,45	0,45	0,81	
		plinti nuova pubblica illuminazione (lampioni)	4	0,80	0,80	2,56	
AMBITO O	percorso sopraelevato in legno	nessun arredo in perimetro PIF	0			0,00	C.10
		plinti camminamento in perimetro PIF	28	0,20	1,76	9,86	
AMBITO P	sentiero Lato Quisa	bacheca informativa [H]	1	0,40	0,85	0,34	C.14
senza ambito	sentiero centrale SNT 4	bacheca informativa [H]	1	0,40	0,85	0,34	
AMBITO Q	sentiero Sud Paleoalveo	tavolo pic nic [T] ((4*0,25x0,25) + (4*0,25*0,45))	2	0,70		1,40	
		bacheca informativa [H]	1	0,40	0,85	0,34	
Sommatoria delle aree di trasformazione definitiva di superficie boscata						286,37 mq	

Costi di compensazione

In base a norma forestale e a Regolamento di attuazione del PIF (art. 27) il costo totale di compensazione è dato dal prodotto della superficie boscata trasformata, espressa in mq, per il valore unitario a mq del costo di compensazione, ragguagliato al rapporto di compensazione. Il rapporto di compensazione nel caso dell'isolotto di Ponte San Pietro è 1:3.

Il valore unitario espresso in € per mq del costo di compensazione è dato dalla somma del costo del soprassuolo, definito dalle disposizioni che regolano la materia forestale e del costo del terreno, definito annualmente dalla commissione provinciale per gli espropri in funzione della zona agraria e dell'uso del suolo, secondo i dettati del punto 5.2 dell'all.1 alla D.G.R. 675/2005 e s.m.i..

Il costo del soprassuolo è stato aggiornato² a 3,0282 Euro/mq.

Per le aree a basso coefficiente di boscosità come Ponte San Pietro, il costo del terreno è assunto uguale al costo dei terreni destinati alla qualità di coltura del seminativo irriguo. Questo al momento è stabilito pari a 11,00 Euro/mq. sulla base degli ultimi valori agricoli medi nella regione agraria di riferimento³.

Il valore unitario di compensazione è quindi pari a $3,0282 + 11,00 = 14,0282$ Euro/mq.

Per la trasformazione d'uso permanente di area boscata prevista dal progetto è quindi dovuto un costo di compensazione pari a:

$$286,37 * 14,0282 * 3 = 12.051,77 \text{ euro}$$

dove:

286,37 sono i mq. che vengono trasformati

14,0282 è il costo unitario di trasformazione

3 è l'indice di compensazione previsto dal PIF

Modalità di compensazione

Secondo le indicazioni espresse dall'amministrazione comunale, la compensazione avverrà mediante monetizzazione. Pertanto, ai sensi della citata D.G.R. 675/2005 e s.m.i. l'importo finale dei costi di compensazione è pari al costo di compensazione aumentato del 20%:

$$12.051,77 + 20\% = \underline{\underline{14.462,12 \text{ euro}}}$$

² D.G. Agricoltura alimentazione e sistemi verdi, D.d.g. 18 novembre 2022, n. 16542 "Adeguamento del valore del soprassuolo stabilito con d.g.r VIII/675/2005. BURL Serie Ordinaria n. 48 del 01/12/2022

³ Commissione Provinciale Espropri della Provincia di Bergamo - Valori Agricoli Medi dei terreni: Regione Agraria 8, bosco ceduo

Esigenze da soddisfare

L'area dell'Isolotto pur essendo di particolare pregio naturalistico, nel Luglio del 2009 infatti è stata riconosciuta dallo staff scientifico dell'Orto Botanico "Lorenzo Rota" di Bergamo, quale habitat prioritario rarissimo nella Provincia di Bergamo, si trova da tempo in condizione di degrado, per la maggior parte riconducibile ad usi antropici inadeguati.

L'esigenza dell'Amministrazione è quindi in primo luogo quella di riqualificare l'intera area, salvaguardandone le caratteristiche naturalistiche e consentendone la fruizione alla cittadinanza e, così facendo, limitare i fenomeni d'uso incompatibili con il contesto.

Le esigenze indicate dall'Amministrazione sono le seguenti:

- realizzazione percorsi ciclo pedonali;
- sistemazione sentieri naturali;
- realizzazione opere di delimitazione e di accesso al parco con nuova area belvedere lungo le sponde del fiume Brembo;
- realizzazione di area giochi,
- opere di manutenzione e riqualificazione delle aree verdi.

Altra esigenza esposta dall'Amministrazione è la realizzazione di opere di messa in sicurezza degli argini del torrente Quisa, tale intervento non è però previsto dal presente progetto in quanto sarà oggetto di altro specifico progetto di Regione Lombardia e comune di Ponte San Pietro e interesserà l'intero tratto del torrente Quisa.

Interferenze con i pubblici servizi

Nell'area dell'Isolotto sono presenti i seguenti servizi pubblici:

- Linea acquedotto di alimentazione alla cascina Assolari;
- Pozzo acquedotto;
- Linea elettrica aerea di alimentazione al pozzo ed alla cascina Assolari;
- Linea elettrica interrata dedicata alla pubblica illuminazione;
- Cavidotto rete elettrica proveniente dalla centrale idroelettrica

Non sono riscontrabili ulteriori servizi pubblici.

Interventi previsti in progetto

Aree omogenee

Il progetto suddivide la zona su cui è previsto di intervenire in aree omogenee e articola la computazione secondo tale suddivisione, l'individuazione delle aree omogenee è riportata nell'elaborato grafico **Tavola C.01** e le nomina come di seguito:

- Prato arborato
- Radura prativa (fondo paleoalveo)
- Area boscata bosco rado ad alta fruizione
- Area boscata bosco fruito
- Area boscata bosco fitto e neo colonizzazioni
- Prateria xerofila (magredi)
- Prateria arida con neo colonizzazioni

Ambiti di intervento

Il progetto ha altresì suddiviso gli interventi per ambiti nominati da A ad Q, individuati anch'essi nell'elaborato **Tavola C.01** e ulteriormente dettagliati nei successivi elaborati grafici:

AMBITO A: tratto del percorso pedonale e ciclabile in calcestre a ridosso della nuova passerella sul torrente Quisa, tratto già realizzato nel corso degli interventi di realizzazione della passerella sul torrente Quisa;

AMBITO B: tratto del percorso pedonale e ciclabile pavimentato in selciato e posto in corrispondenza dell'accesso ai campi agricoli;

AMBITO C: tratto del percorso pedonale e ciclabile in calcestre;

AMBITO D: tratto del percorso pedonale e ciclabile in selciato, posto in corrispondenza dell'inizio sentiero esistente che costeggia il torrente Quisa;

AMBITO E: tratto del percorso pedonale e ciclabile in calcestre;

AMBITO F: tratto del percorso pedonale e ciclabile, con leggera pendenza, pavimentato in selciato;

AMBITO G: tratto del percorso pedonale e ciclabile in calcestre, perimetrale al magredo;

AMBITO H: piccola area di sosta, pavimentata in selciato, a raccordo di via Isolotto, del percorso verso la nuova passerella e del camminamento sopraelevato nelle praterie xerofile;

AMBITO I: via Isolotto;

AMBITO L: piazzetta di ingresso al parco;

AMBITO M: tratto in pendenza pavimentato in selciato del percorso ciclabile e pedonale parallelo al paleoalveo;

AMBITO N: tratto in calcestre del percorso ciclabile e pedonale parallelo al paleoalveo;

AMBITO O: camminamento sopraelevato in legno che attraversa le praterie xerofile;

AMBITO P: sentiero esistente, in terra battuta, che costeggia il torrente Quisa;

AMBITO Q: sentiero esistente parallelo al paleoalveo in lato Sud; pavimentato in calcestre.



Tavola C.01 (estratto) con l'individuazione degli ambiti di progetto e delle aree omogenee

Prato arborato

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti **interventi**:

- taglio della vegetazione erbacea dell'area del paleoalveo in fase preliminare allo svolgimento dei lavori da eseguirsi sulle sponde del paleoalveo e nell'area compresa tra la sponda nord del paleoalveo e la strada asfaltata è escluso il fondo del paleoalveo che è inserito nel capitolo radura prativa (paleoalveo) con rilascio di materiale in loco;
- rimozione delle piante deperenti, instabili o infestanti (robinie deperenti, *Populus alba* danneggiato alla base, *Populus alba* morente e *Salix*) operazione comunque da eseguirsi secondo indicazioni della D.L;
- rimozione delle ceppaie, intervento da attuarsi con i seguenti criteri: nelle aree di cui è richiesta la trasformazione del bosco le ceppaie saranno rimosse mediante escavatrice o con cavaceppi montato su trattore, nelle aree boscate mediante semplice rifilatura sotto il piano di campagna;
- realizzazione di opere quali spietramento superficiale, leggero modellamento dei piani e stesa di terra di coltivo al fine di regolarizzare la superficie allo scopo di facilitare le successive lavorazioni e la successiva manutenzione dell'area verde;
- restauro della roera esistente mediante ricostituzione delle parti mancanti eseguita a secco con medesima tecnica esecutiva dell'esistente;
- formazione di tappeto erboso e prato fiorito, inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a 15 cm, con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, il miscuglio di sementi per la formazione del prato con 0,03 kg/m² e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura;
- Idrosemina eseguita con mezzo meccanico eseguita limitatamente alle sponde del paleoalveo inerbito con miscela (2 litri/mq) di collante (80g), miscuglio di sementi di mq specie erbacee (40g) e fertilizzante organico (50g);
- messa a dimora di specie arbustive: il progetto prevede la realizzazione di una bordura vegetazionale posta parallelamente a via Mozart a completamento della recinzione che sarà realizzata in parte con muretti di pietra e in parte con staccionate in legno. È prevista la piantumazione delle seguenti specie: *Viburnum opulus*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*; densità di impianto: 1 arbusto al m, a quinconce, distanziati 1,5m dalla staccionata, il sesto di impianto sarà comunque definito nel dettaglio dalla D.L. Oltre alla formazione della bordura è prevista anche la piantagione di arbusti in corrispondenza del dosso dell'ambito M;
- messa a dimora di alberi in sostituzione delle alberature eliminate e per il generale miglioramento forestale, è prevista la piantagione delle seguenti specie: *Celtis australis*, *Prunus padus*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus* e *Quercus cerris* che saranno collocate nelle posizioni indicate dalla D.L.



Particolare dell'area in cui saranno collocati i giochi per i ragazzi, sulla sinistra il percorso esistente

Radura prativa (fondo paleoalveo)

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti **interventi**:

- taglio della vegetazione erbacea dell'area del paleoalveo in fase preliminare allo svolgimento dei lavori da eseguirsi sul fondo del paleoalveo con rilascio di materiale in loco;
- esecuzione di esami strumentali della stabilità dei tre esemplari di *Populus nigra* presenti nel paleoalveo, l'esame dovrà prevedere un esame al colletto, uno al tronco ed uno in quota. A seguito dell'esito dell'esame la D.L. deciderà se procedere o meno all'eliminazione delle piante o all'esecuzione di eventuali interventi correttivi;
- le ceppaie saranno trattate mediante semplice rifilatura sotto il piano di campagna;
- realizzazione di opere quali spietramento superficiale, leggero modellamento dei piani e stesa di terra di coltivo al fine di regolarizzare la superficie allo scopo di facilitare le successive lavorazioni e la successiva manutenzione dell'area verde;
- semina finalizzata al contenimento del rovo e delle specie invasive con formazione di prato rustico e prato fiorito, inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a 15 cm, con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, il miscuglio di sementi per la formazione del prato con 0,03 kg/m² e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura;
- messa a dimora di alberi in sostituzione delle alberature eliminate e per il generale miglioramento forestale, è prevista la piantumazione delle seguenti specie: *Celtis australis*, che saranno collocate nelle posizioni indicate dalla D.L.



Vista del fondo del paleoalveo con i tre pioppi di cui è prevista l'analisi strumentale

Area boscata bosco rado ad alta fruizione

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti **interventi**:

- decespugliamento (eliminazione del rovo dove esuberante) per miglioramento forestale e come fase preparatoria all'esecuzione dei lavori, con eliminazione di infestanti ed alberi secchi, da eseguirsi nell'intera area individuata come bosco rado ad alta fruizione con rilascio di materiale in loco;
- esecuzione di esami strumentali della stabilità per un esemplare di *Populus nigra* presente sulla sponda sud del paleoalveo, l'esame dovrà prevedere un esame al colletto, uno al tronco ed uno in quota. A seguito dell'esito dell'esame la D.L. deciderà se procedere o meno all'eliminazione della pianta o all'esecuzione di eventuali interventi correttivi;
- taglio delle piante deperenti, instabili o infestanti (robinie deperenti, *Populus alba* cariato alla base, *Populus alba* morente e *Salix*) operazione comunque da eseguirsi secondo indicazioni della D.L.;
- le ceppaie saranno trattate mediante semplice rifilatura sotto il piano di campagna o lasciate a vista secondo indicazioni che verranno fornite dalla D.L.;
- realizzazione di opere quali spietramento superficiale, leggero modellamento dei piani e stesa di terra di coltivo al fine di regolarizzare la superficie allo scopo di facilitare le successive lavorazioni e la successiva manutenzione dell'area verde;
- semina finalizzata al contenimento del rovo e delle specie invasive con formazione di prato rustico e prato fiorito, inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a 15 cm, con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, il miscuglio di sementi per la formazione del prato con 0,03 kg/m² e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura;
- messa a dimora di alberi in sostituzione delle alberature eliminate e per il generale miglioramento forestale, è prevista la piantumazione delle seguenti specie: *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Celtis australis*, *Prunus padus*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus* e *Quercus cerris*, che saranno collocate nelle posizioni indicate dalla D.L.



Particolare del pioppo presente all'interno dell'area omogenea "bosco rado ad alta fruizione" di cui è prevista l'esecuzione di esame strumentale

Area boscata bosco fruito

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti **interventi**:

- decespugliamento (eliminazione del rovo dove esuberante) per miglioramento forestale e come fase preparatoria all'esecuzione dei lavori, con eliminazione di infestanti ed alberi secchi, da eseguirsi nell'area boscata bosco fruito limitatamente alle radure R1, R2 e R3, con rilascio di materiale in loco e lungo il perimetro delle stesse per una larghezza di circa 5 metri;
- taglio delle piante deperenti, instabili o infestanti operazione comunque da eseguirsi secondo indicazioni della D.L.;
- le ceppaie saranno trattate mediante semplice rifilatura sotto il piano di campagna o lasciate a vista secondo indicazioni che verranno fornite dalla D.L.;
- limitatamente alle radure R1, R2 e R3 realizzazione di opere quali spietramento superficiale, leggero modellamento dei piani e stesa di terra di coltivo al fine di regolarizzare la superficie allo scopo di facilitare le successive lavorazioni e la successiva manutenzione dell'area verde;
- semina finalizzata al contenimento del rovo e delle specie invasive con formazione di prato rustico e prato fiorito, inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a 15 cm, con eliminazione di ciottoli, sassi ed erbe, il miscuglio di sementi per la formazione del prato con 0,03 kg/m² e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura;
- messa a dimora di alberi in sostituzione delle alberature eliminate e per il generale miglioramento forestale, è prevista la piantumazione delle seguenti specie: *Populus nigra*, *Populus Tremula*, *Celtis australis*, *Prunus padus*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus* e *Quercus cerris*, che saranno collocate nelle posizioni indicate dalla D.L.



Particolare della radura R3, rif. [Tavola C.01](#)

Area boscata bosco fitto e neo colonizzazioni

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti **interventi**:

- decespugliamento (eliminazione del rovo dove esuberante) per miglioramento forestale con eliminazione di infestanti ed alberi secchi, da eseguirsi nella parte boscata al centro del magredo compresa tra il roccolo, il camminamento sopraelevato in legno e le radure del magredo e la parte boscata compresa tra radure R2 e R3 e magredo.



Particolare della radura R3, rif. [Tavola C.01](#)

Prateria xerofila (magredi)

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti **interventi**:

- sfalcio e riduzione della componente arbustiva invasiva eseguita con mezzo meccanico con operazioni di raccolta manuale degli sfalci e del materiale vegetale trinciato secondo indicazioni della D.L.



La prateria xerofila: ingresso di specie esotiche e di rovo



La prateria xerofila (magredo)

Prateria arida con neo colonizzazioni

Il progetto non prevede alcun intervento in quanto in tali aree sono già state eseguite le opere di cui al progetto **"Naturavagante"**, ideato e redatto con l'ausilio di tecnici facilitatori attivati da Ersaf di Regione Lombardia tramite il progetto LIFE IP GESTIRE 2020 presentato sul bando Cariplo "Capitale naturale 2018".



Nuove piantagioni realizzate nel corso dei lavori collegati al progetto Natura Vagante

Manutenzione di via Isolotto / AMBITO I

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- ripristino della pavimentazione in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua, spessore 10 cm, compresso. Compreso la fresatura/frantumazione, la bagnatura della pavimentazione da ripristinare, il livellamento e la costipazione del fondo e la fornitura e posa calcestre disposto in strati successivi secondo la seguente modalità: posa in 2 strati, lo strato inferiore di 8 cm con le tre pezzature (6/12 mm; 3/6 mm; 1/3 mm) opportunamente miscelate e adeguatamente bagnato e costipato con almeno 6 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come lo strato precedente con almeno 8 rullature.

Il tratto di strada che dalla cascina Assolari conduce a via Mozart è via Isolotto; per questo tratto, anch'esso ad uso promiscuo pedoni, biciclette, autovetture dei residenti, mezzi agricoli e mezzi di manutenzione della diga sul Brembo, il progetto prevede un intervento di manutenzione della pavimentazione esistente con le modalità esposte ai punti precedenti. **AMBITO I**



Per il tratto di via Isolotto il progetto prevede la manutenzione della pavimentazione esistente in graniglia

Percorso ciclopedonale / AMBITI B, C, D, E, F, G, H

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- realizzazione del percorso di collegamento tra la nuova passerella sul Quisa e l'abitato di Ponte San Pietro attraverso la riqualificazione e la manutenzione del tracciato esistente: il primo tratto, che inizia dalla nuova passerella sul Quisa sino ad arrivare alla cascina Assolari, sarà realizzato con una pavimentazione in calcestre; unicamente nei tratti di maggior pendenza e in corrispondenza di quelli in curva, dato che il tracciato sarà ad uso promiscuo pedoni, biciclette e mezzi agricoli che devono raggiungere le coltivazioni a Sud Ovest, saranno realizzate delle pavimentazioni in pietra. Il tratto di percorso confinante con la prateria xerofila sarà delimitato da una staccionata in legno di robinia. (rif. [tavole C.03](#), [C.04](#), [C.09](#))

AMBITI da B a G



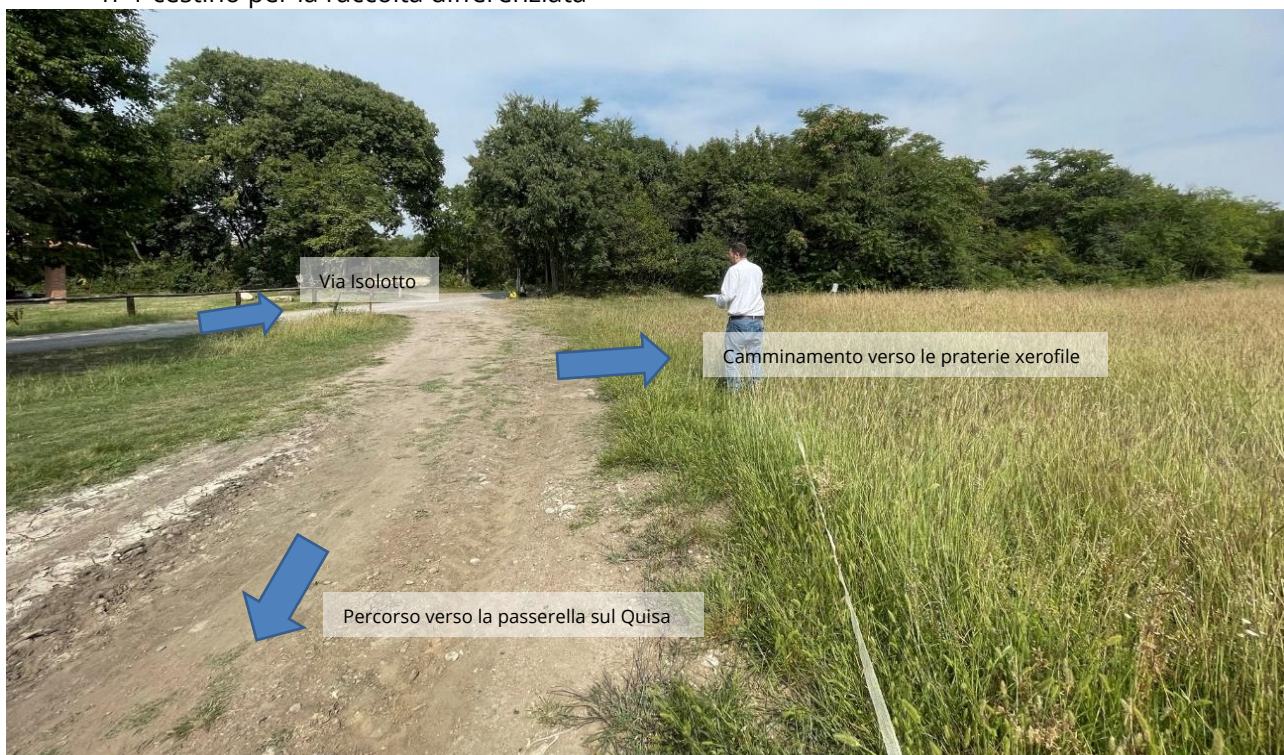
Il tratto in curva che verrà pavimentato in pietra [Ambito D]



Il tratto in curva, in pendenza e con l'ingresso all'ai campi agricoli che verrà pavimentato in pietra [Ambito B]

A raccordo di via Isolotto, del percorso verso la nuova passerella e dell'ingresso alle praterie xerofile sarà realizzata una **piccola area di sosta pavimentata in pietra con muretti e sedute anch'essi in pietra** (AMBITO H, rif. **tavola C.05**) all'interno della quale saranno collocati i seguenti arredi (rif. **tavola C.14**):

- una fontanella;
- n°4 portabiciclette;
- n°1 bacheca informativa in acciaio corten e legno;
- n°1 cestino per la raccolta differenziata



Il punto di raccordo tra via Isolotto, il percorso verso la nuova passerella sul torrente Quisa e il camminamento sopraelevato nel magredo

In corrispondenza dell'area dell'ex roccolo è prevista la posa dei seguenti arredi (rif. [tavola C.14](#)):

- n°4 portabiciclette;
- n°1 bacheca informativa in acciaio corten e legno;
- n°1 cestino per la raccolta differenziata;
- n°3 tavoli da pic-nic comprensivi di panche;

l'area sarà delimitata da una staccionata in legno (rif. [tavola C.09](#)) di robinia posta in corrispondenza del confine delle praterie aride.

Percorso sopraelevato in legno / AMBITO O

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- realizzazione di interventi di **valorizzazione** delle praterie xerofile attraverso il posizionamento di un camminamento in legno sopraelevato dalla quota del terreno di circa 20 cm. Tale passerella permetterà la fruizione del magredo ponendo il visitatore nella condizione di sentirsi in un luogo che può essere visitato senza necessariamente essere calpestato e contribuirà in questo modo alla salvaguardia del sito. (**AMBITO O**, rif. [tavola C.10](#))

Il camminamento sarà realizzato con struttura portante in profilati di acciaio corten e sovrapposto assito di legno di robinia ed avrà una larghezza di circa 2 metri.

La struttura permetterà inoltre ai soggetti con disabilità motorie di poter giungere nel punto di maggior valenza naturalistica dell'intera area dell'Isolotto.



La prateria xerofila, vista verso ovest del sentiero esistente in corrispondenza del quale verrà collocato il nuovo camminamento sopraelevato in legno

Sentiero Sud paleoalveo / AMBITO Q

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- **manutenzione e riqualificazione** del percorso esistente sul lato Sud del Paleoalveo, percorso di collegamento tra via Isolotto e il sentiero lungo il Quisa: **AMBITO Q**

- formazione di pavimentazioni carrabili in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua spessore 10 cm, compresso. La quantità di calcare presente deve essere superiore all'85%. Compreso lo scavo per formazione cassonetto spessore 30 cm e trasporto alla discariche del materiale di risulta o eventuale stesa del materiale nell'ambito del cantiere; fornitura di mista naturale di cava con stesa, cilindatura e sagomatura della stessa per lo smaltimento delle acque meteoriche, spessore 20 cm; fornitura e posa calcestre disposto in strati successivi secondo una delle seguenti modalità:
 - o 1° modalità: posa in 3 strati, il primo strato di 4 cm pezzatura 6/12 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 2 rullature, il secondo strato di 4 cm pezzatura 3/6 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 4 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come gli strati precedenti con almeno 8 rullature;
 - o 2° modalità: posa in 2 strati, lo strato inferiore di 8 cm con le tre pezzature (6/12 mm; 3/6 mm; 1/3 mm) opportunamente miscelate e adeguatamente bagnato e costipato con almeno 6 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come lo strato precedente con almeno 8 rullature.

Il sentiero avrà una larghezza di 2,5 metri, all'estremità sarà creato un allargamento per permettere l'inversione di marcia ai mezzi di manutenzione e sorveglianza.

Lungo il percorso saranno collocati i seguenti arredi (rif. [tavola C.14](#)):

- n°2 tavoli da picnic completi di panche;
- n°1 bacheca informativa in acciaio corten e legno;
- n°2 segnali direzionali in legno.



A sinistra l'inizio del sentiero che corre parallelamente al lato sud del paleoalveo [Ambito Q]

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- **manutenzione e riqualificazione** del sentiero che corre parallelamente al torrente Quisa. (**AMBITO P**, rif. **tavola C.13**)

in particolare sono previste:

- una generale regolarizzazione del fondo mediante rimozione delle pietre di maggior dimensione e l'abbassamento delle ceppaie ricadenti sul sedime del percorso;
- la ricarica con stabilizzato nei tratti fangosi;
- la manutenzione straordinaria, consistente nel taglio della vegetazione invadente la sede viaria e nella ripulitura dei lati per un fronte di intervento complessivo di 1,50 m per ogni lato, compresi, livellamento del piano, la cippatura e/o la trituratura del materiale di risulta in formato idoneo per essere rilasciato in loco, ogni altro onere e la rimozione saltuaria di pietre instabili di medie dimensioni (massimo di 50 Kg), la rimozione delle ceppaie presenti sul percorso e la conseguente sistemazione del fondo;
- la stesa di cippato sul percorso.

Lungo il percorso saranno collocati i seguenti arredi (rif. **tavola C.14**):

- n°2 segnali direzionali in legno;
- n°1 bacheca informativa in acciaio corten e legno in corrispondenza degli accessi al magredo;
- una staccionata in legno posta a protezione del tratto di percorso che insiste nelle zone in cui sono presenti fenomeni di erosione degli argini del torrente Quisa.



Particolare del sentiero che corre parallelamente al torrente Quisa [Ambito P]

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- **manutenzione e riqualificazione** del sentiero che attraversa centralmente l'Isolotto: **SENTIERO SNT4**

In particolare sono previste:

- la manutenzione straordinaria, consistente nel taglio della vegetazione invadente la sede viaria e nella ripulitura dei lati per un fronte di intervento complessivo di 1,50 m per ogni lato, compresi, livellamento del piano, la cippatura e/o la trituratura del materiale di risulta in formato idoneo per essere rilasciato in loco, ogni altro onere e la rimozione saltuaria di pietre instabili di medie dimensioni (massimo di 50 Kg), la rimozione delle ceppaie presenti sul percorso e la conseguente sistemazione del fondo;
- la stesa di cippato sul percorso.

Lungo il percorso saranno collocati i seguenti arredi (rif. **tavola C.14**):

- n°2 segnali direzionali in legno;
- n°1 bacheca informativa in acciaio corten e legno in corrispondenza degli accessi al magredo.



Il sentiero che attraversa centralmente l'isolotto nel punto in cui incontra il magredo

Sentieri interni al bosco

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- **manutenzione e riqualificazione** dei sentieri interni al bosco: **SENTIERI SNT1, SNT2 e SNT3**

In particolare sono previste:

- la manutenzione straordinaria, consistente nel taglio della vegetazione invadente la sede viaria e nella ripulitura dei lati per un fronte di intervento complessivo di 1,50 m per ogni lato, compresi, livellamento del piano, la cippatura e/o la trituratura del materiale di risulta in formato idoneo per essere rilasciato in loco, ogni altro onere e la rimozione saltuaria di pietre

instabili di medie dimensioni (massimo di 50 Kg), la rimozione delle ceppaie presenti sul percorso e la conseguente sistemazione del fondo;

- la stesa di cippato sul percorso.

Lungo il percorso saranno collocati i seguenti arredi (rif. **tavola C.14**):

- n°3 segnali direzionali in legno.



Sentieri interni al bosco che necessitano di interventi di pulizia e manutenzione

Ingresso al parco - I parte / AMBITI L, M, N

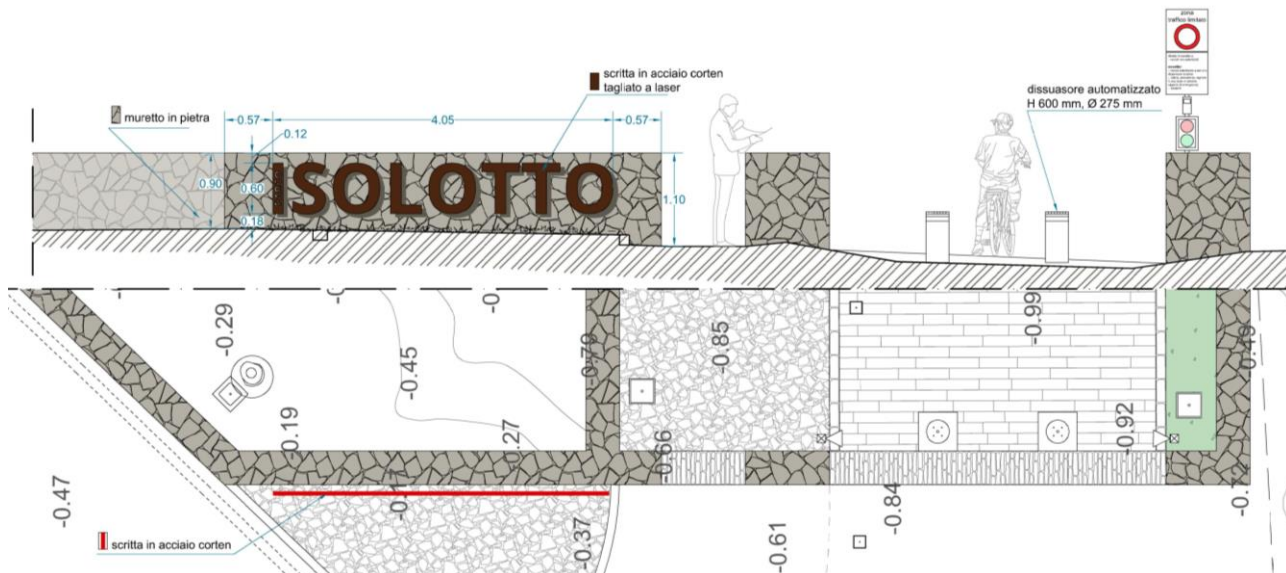
il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- o **riqualificazione dell'ingresso al parco** lungo via Mozart, lungo il primo tratto verso il Brembo e in corrispondenza della sommità Nord Est del paleoalveo attraverso (**AMBITI L, M e N**, rif. **tavole C.02, C06, C.07, C12**):
- o la realizzazione di una **recinzione permeabile** composta da muretti in pietra, staccionate lignee e bordure arbustive;
- o la modifica della strada esistente in percorso ciclopedonale realizzato in calcestruzzo per una larghezza di 2,70 metri, tranne il tratto in pendenza (ambito M) che sarà pavimentato in pietra.

Lungo il percorso saranno collocati i seguenti arredi (rif. **tavola C.14**):

- n°1 bacheca con cartello informativo contenente la planimetria e la regolamentazione del parco;
- n°2 segnali direzionali in legno;
- n°1 fontanella in acciaio corten;
- n°2 tavoli da picnic completi di panche;
- n°3 panche in acciaio corten con seduta in legno di robinia;
- n°14 panchine con schienale in acciaio corten con seduta in legno di robinia;
- n°1 cestino rifiuti per raccolta differenziata;

- n°4 portabiciclette;
- n°1 paletto dissuasore da collocarsi a chiusura dell'accesso secondario;
- n°1 distributore automatico di palette per deiezioni canine;
- scritta in lettere di acciaio corten da collocarsi in corrispondenza dell'ingresso principale (rif. [tavola C.08](#)).



Particolare dell'ingresso principale al parco, estratto della tavola C.08

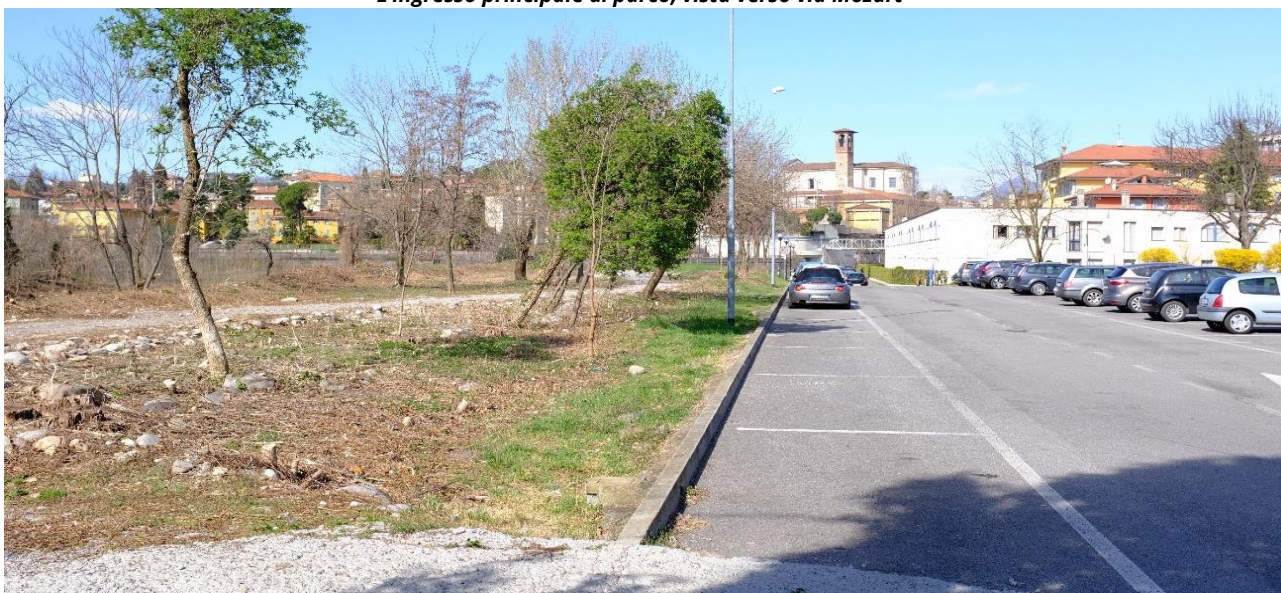


L'ingresso principale al parco, sopra vista da via Isolotto, sotto vista verso Nord Est

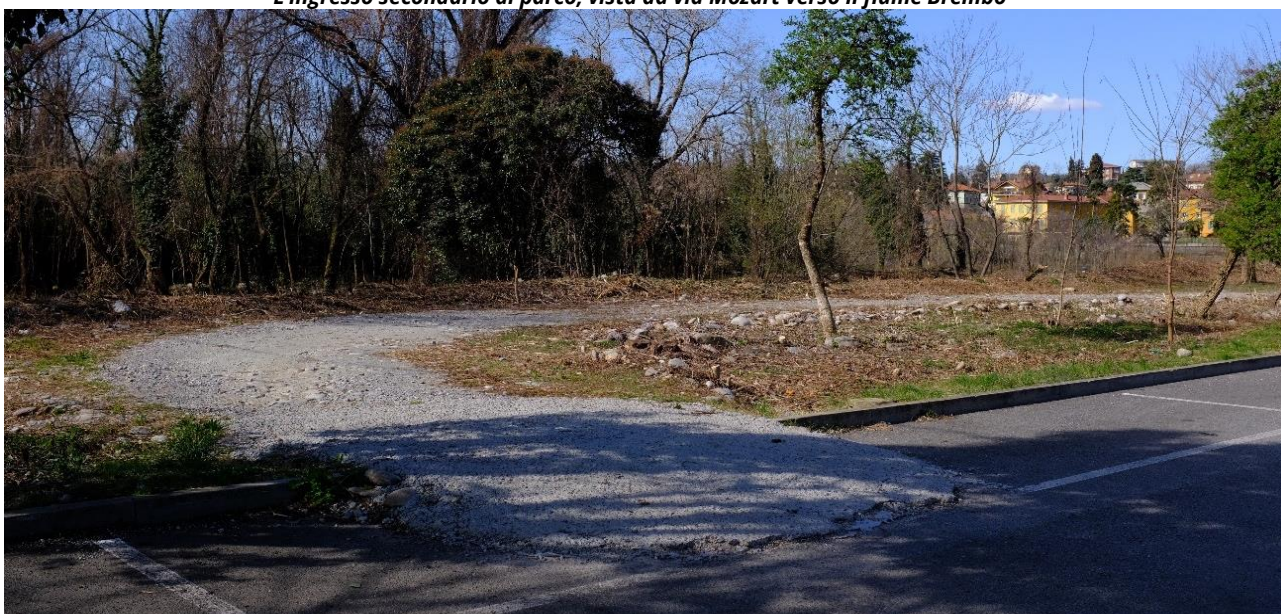




L'ingresso principale al parco, vista verso via Mozart



L'ingresso secondario al parco, vista da via Mozart verso il fiume Brembo



L'ingresso secondario al parco, vista da via Mozart verso il paleoalveo

Ingresso al parco - Il parte/ AMBITI L, M, N

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- creazione di **una piazzetta pavimentata** in pietra con muretti e sedute anch'esse in pietra a raccordo tra via Isolotto, via Mozart e il tratto da riqualificare del percorso pedonale e ciclabile del paleoalveo; (**AMBITI L, M e N**, rif. **tavole C.02, C06, C.07, C12**)

Lungo il percorso saranno collocati i seguenti arredi (rif. **tavola C.14**):

- n°1 bacheca con cartello informativo contenente la planimetria e la regolamentazione del parco;
- n°2 segnali direzionali in legno;
- n°1 fontanella in acciaio corten;
- n°1 rastrelliera elettrificata da 4 posti per la ricarica di bici elettriche;
- n°1 cestino rifiuti per raccolta differenziata;
- n°1 bacheca informativa in acciaio corten e legno;
- n°1 selfie-point in acciaio corten.



L'ingresso principale al parco – vista panoramica



L'ingresso principale al parco– vista verso Sud Ovest, dove il progetto prevede di realizzare una piazzetta a raccordo tra via Isolotto (nella foto, al centro), via Mozart e il percorso esistente sulla sommità del paleoalveo

Ingresso al parco - chiusura automatizzata / AMBITO L

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- realizzazione di chiusura elettrificata composta da n°2 dissuasori mobili certificati ai sensi della normativa del ministero dei trasporti, dotata di rilevatore di sirene per l'apertura automatica.

Ingresso al parco - impianto di illuminazione / AMBITI L, M, N

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- la realizzazione di nuovo impianto di **illuminazione pubblica** esistente per gli **AMBITI L e M** e la predisposizione di cavidotti e pozzetti per il futuro posizionamento di ulteriori lampioni in corrispondenza dell'**AMBITO N**.

Per i dettagli si rimanda all'**Allegato "Progetto di nuovo impianto di illuminazione pubblica"** a firma del Per. Ind. Diego Ardizzone.

Ingresso al parco - impianto di videosorveglianza/ AMBITI L, M, N

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- realizzazione di impianto di videosorveglianza, collegato alla centrale operativa comunale, dotato di 6 telecamere ad alta definizione, disposte in modo da controllare gli ingressi e le aree gioco.

Ingresso al parco - prolungamento corsia ciclabile su asfalto

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- realizzazione di corsia ciclabile eseguita in sede stradale della larghezza di 1,75 metri circa e dotata di staccionata in legno disposta a protezione verso il fiume Brembo. La pavimentazione della corsia sarà opportunamente colorata in modo da aumentarne la visibilità. (rif. **tavola C.16**)

Sul lato destro di via Isolotto sarà inoltre realizzata un'area per la raccolta dei rifiuti condominiali pavimentata in asfalto e delimitata anch'essa da una staccionata in legno di robinia.



Via Isolotto, l'area occupata dai parcheggi verrà sostituita con una corsia ciclabile in sede stradale



Via Isolotto, l'area di proprietà comunale da destinarsi alla raccolta dei rifiuti condominiali

Giochi per bambini e ragazzi / AMBITO N

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- fornitura e posa di giochi per bambini e ragazzi (rif. **tavola C.17**) nello specifico è prevista la collocazione di:
 - o **fornitura e posa in opera di complesso di giochi per bambini di età compresa tra i 5 e 12 anni** tipo Quadrifoglio 01 BERLINER, dimensioni: 980 x 1520 x h 380 cm HIC: 290 cm, , età minima di utilizzo: 5+;
 - o fornitura e posa in opera di **complesso di giochi per bambini di età compresa tra i 3 e 5 anni** composto da: n°1 Trampolino interrato - tipo Floor EIBE, dimensioni: 150 x 150 cm HIC: < 100 cm, età minima di utilizzo: 2+, n°1 Altalena doppia tipo Mod. Luna EIBE, dimensioni: 287 x 260 x h. 230 cm HIC: 129 cm, età minima di utilizzo: 3+, n°1 Gioco sonoro tipo Echo II EIBE, Dimensioni: h 140 cm, n°1 Gioco a molla Coccinella tipo EIBE, Dimensioni: 63 x 56 x h 70 cm.
 - o la formazione di **pavimentazione antitrauma** realizzata in corteccia di conifera conformemente alle normative vigenti. (rif. **tavola C.19**)

Strutture ginniche/ AMBITO N

il progetto prevede la realizzazione delle seguenti **opere**:

- fornitura e posa di strutture per il potenziamento atletico (rif. **tavola C.17**); nello specifico è prevista la collocazione di:
 - o **fornitura e posa in opera di struttura per la pratica del calisthenics** tipo "Workout 2329 Vinci Play", composta da 30 pali montanti in acciaio zincato e verniciato di sezione 100x100 mm Tubolari di esercizio in acciaio inox diam. 38 mm e anelli di sospensione in acciaio inox. Corda di arrampicata in polipropilene. Dimensioni: 1137 x 789 x 351 cm, area di movimento 129 mq, altezza di caduta 249 cm. Certificato EN 16630.
 - o Fornitura e posa in opera di cartello informativo tipo "Cartello 2399 Vinci Play" composto da 1 palo montante in acciaio zincato e verniciato con colore a scelta della D.L. di sezione 100x100 con indicazione degli esercizi che si possono praticare sulla struttura. Dimensioni: 104 x 12 x 204 cm;
 - o la formazione di **pavimentazione antitrauma** realizzata in corteccia di conifera conformemente alle normative vigenti. (rif. **tavola C.19**)

Sintesi degli interventi

Gli interventi sopradescritti si possono così sintetizzare:

- 1) Realizzazione di percorso ciclo pedonale d'uso promiscuo di circa 700 ml per il collegamento del centro abitato di Ponte San Pietro con la passerella ciclo pedonale di recente realizzata sul torrente Quisa e con la rete dei percorsi ciclo pedonali esistenti in sponda sinistra del fiume Brembo in direzione sud (Comuni di Curno, Treviolo e Dalmine). Il nuovo percorso ciclo pedonale verrà realizzato con pavimentazione in calcestruzzo e con idoneo sottofondo, nel rispetto del carattere naturale dei luoghi. Alcuni tratti, in corrispondenza degli stalli di sosta ovvero laddove è maggiore la possibilità di usura (cambi di pendenza, ecc..) la pavimentazione sarà realizzata in pietra naturale con sottofondo in cls. Nella **Tavola C.01** allegata il percorso corrisponde agli **AMBITI** identificati dalle lettere **A-B-C-D-E-F-G-H-I**.
- 2) Sistemazione sentieri naturali esistenti, mediante ripristino dei percorsi con sistemazione delle superfici ciclo pedonali e rimozione degli arbusti invasivi. **AMBITI P e Q**;
- 3) Realizzazione di opere di delimitazione e di accesso al parco mediante posa di una nuova recinzione lungo la via Isolotto con accesso carrabile e pedonale automatizzato, al fine di identificare e regolamentare l'accesso al parco. Il parco è costituito da una penisola delimitata ad Est, sud ed ovest dai corsi d'acqua pubblici denominati fiume Brembo e torrente Quisa mentre a nord il parco è delimitato dalla via Isolotto. Attualmente tale varco è completamente

aperto e libero. Il progetto prevede la realizzazione di una nuova delimitazione attraverso la realizzazione di staccionate e bordure vegetazionali e l'individuazione di due accessi, quello principale, in corrispondenza dell'**AMBITO L**, costituito da accesso pedonale e accesso carrabile regolamentato da dissuasori pneumatici elettrificati, e quello pedonale, in corrispondenza dell'**AMBITO N**, dotato di dissuasore fisso. L'accesso principale verrà corredato degli appositi spazi per le informazioni all'utenza. L'ingresso sarà altresì illuminato e presidiato da telecamere.

- 4) Realizzazione di nuova area belvedere lungo le sponde del fiume Brembo con pavimentazione e sedute in pietra ed idoneo arredo urbano, identificato dal progetto con l'**AMBITO L**.
- 5) Realizzazione area giochi ed area fitness. L'area verrà attrezzata con giochi e con attrezzi di varia tipologia. L'area dedicata a tali attività ricade nell'**AMBITO N** nella porzione nord del parco in corrispondenza del paleoalveo alto.
- 6) Opere di riqualificazione selvicolturale, delle praterie xerofile e delle aree boscate. Si tratta di lavori di pulizia del sottobosco, eliminazione piante secche e delle specie invasive alloctone e ripiantumazione di altri alberi in sostituzione/integrazione degli esistenti. Tale lavoro comporta anche la messa in sicurezza dell'area poiché consentirà una più ampia frequentazione del parco. L'intervento riguarderà le aree omogenee indicate nella **Tavola C.01** come
 - Prato arborato
 - Radura prativa (fondo paleoalveo)
 - Area boscata bosco rado ad alta fruizione
 - Area boscata bosco fruito
 - Area boscata bosco fitto e neo colonizzazioni
 - Prateria xerofila (magredi)
 - Prateria arida con neo colonizzazioni

Materiali impiegati

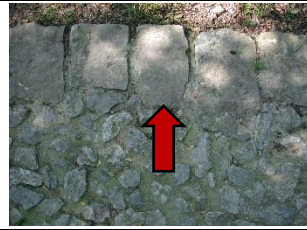
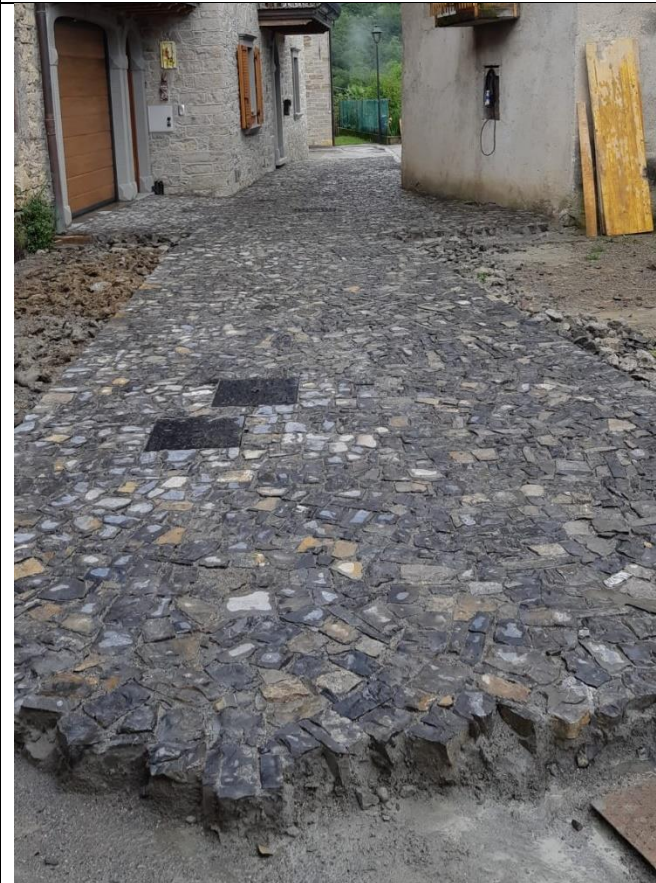
Per le pavimentazioni il progetto prevede l'impiego del **calcestre** e della **pietra**.

Il **calcestre** sarà impiegato per la realizzazione di pavimentazioni carrabili in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua spessore 10 cm, compresso. La quantità di calcare presente dovrà essere superiore all'85%.

Il calcestre sarà posato al di sopra di uno strato di cm 20 in misto naturale di cava (stesa, cilindrata e sagomata per lo smaltimento delle acque meteoriche) e realizzato in 2 strati: lo strato inferiore di 8 cm con le tre pezzature (6/12 mm; 3/6 mm; 1/3 mm) opportunamente miscelate e adeguatamente bagnato e costipato con almeno 6 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come lo strato precedente con almeno 8 rullature.

La **pietra** sarà impiegata per la realizzazione di pavimentazioni carrabili e per la realizzazione di muretti e sedute. Il progetto prevede l'uso della **pietra di Berbenno** (calcare micritico) proveniente da cave locali, posata secondo le prescrizioni indicate negli elaborati grafici del progetto (rif. **Tavola C.11**) in particolare:

FASCIA PERIMETRALE IN BINDERI (FASCIA DI TESTA) <i>Pavimentazione per fascia di testa realizzata con binderi, con larghezza di cm.30, eseguita con binderi regolari di larghezza compresa tra 6/12 cm, altezza compresa tra 6/12 cm e lunghezza 30 cm (tolleranza sulla lunghezza $\pm 1,5$ cm) lavorati a piè d'opera (ottenuti da binderi con lunghezze comprese tra 28,5 e 35 cm), posti in opera a coltello.</i>	
CORDOLO IN BINDERI <i>Pavimentazione per bordo laterale verso monte, eseguita con binderi regolari di larghezza compresa tra 8/10 cm e altezza compresa tra 10/12 cm e lunghezze a correre, con provenienza da cave locali (Berbenno), poste in opera a coltello.</i>	

BORDO LATERALE VERSO VALLE Pavimentazione per bordo laterale verso valle, con elementi di larghezza compresa tra 20 e 50 cm, lunghezza compresa tra 20 e 30 cm e con spessore di 10/20 cm.	
PAVIMENTAZIONE IN SMOLLERI Pavimentazione eseguita con smolleri con larghezza da 4 a 8 cm e spessore da 6 a 12 cm e lunghezze a correre, posta in opera a coltello a corsi paralleli.	
FASCIA PERIMETRALE IN SMOLLERI Pavimentazione di fascia perimetrale con larghezza pari a 40 cm, eseguita con smolleri regolari di larghezza compresa tra 4/8 cm e altezza compresa tra 6/12 cm e lunghezze a correre, poste in opera a coltello.	
MURATURA A DUE PARAMENTI Muratura realizzata con pietrame per murature per l'esecuzione di muretti a semisecco.	
COPERTINE delle SEDUTE in pietra Copertine delle sedute realizzate con: [bordi a vista] con lastre irregolari tranciate su un lato, a piano di cava, con costa a vista a spacco, spessore di 5-6 cm, larghezza media di cm 18 e lunghezze a correre (min. 20 cm) e [parte a riempimento sino al muretto] lastre irregolari per l'esecuzione di pavimentazione ad opus incertum, a piano naturale di cava, spessore di 3-5 cm, con larghezza media di cm 27 e lunghezze a correre.	
SELCIATO POSATO A COLTELLO Pavimentazione in selciato tradizionale, pezzatura 6-8-10, posta in opera a coltello su caldana armata dello spessore di cm 10.	
	

Per le staccionate, gli arredi e per il camminamento sopraelevato sarà impiegato **legno di robinia**. (rif. **Tavole C.09, C10 e C.14**)

I piantoni delle staccionate e i travetti del camminamento saranno in legno massello di robinia per esterno piallato bisellato, nelle misure indicate sugli elaborati grafici; le tavole della staccionata e del camminamento saranno in massello di robinia, con lavorazione antiscivolo su una faccia per quelle del camminamento.

L'**acciaio corten** sarà impiegato per la scritta di ingresso al parco e per gli arredi. È stato scelto questo tipo di acciaio in quanto già utilizzato per la nuova passerella sul torrente Quisa, inaugurata ad aprile 2022.

Indirizzi per la redazione del progetto Esecutivo

Il progetto Esecutivo, salvo diverse indicazioni ordinate dal R.U.P. o collegabili a modifiche di dettaglio connesse all'approfondimento della fase progettuale, dovrà essere predisposto secondo il seguente indice

ELABORATI GRAFICI		<i>scala</i>
A - INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO		
A.01	Inquadramento territoriale, urbanistico e vincolistica	varie
B - ANALISI DELLO STATO DI FATTO		
B.01	Planimetria generale perimetrazione dell'area di intervento	1:1000
B.02	Planimetria del paleoalveo: restituzione del rilievo laser scanner	1:200
B.03	Planimetria generale e indicazione dei sottoservizi esistenti	1:1000
C - PROGETTO OPERE ARCHITETTONICHE		
C.01	Individuazione aree omogenee, ambiti d'intervento, riepilogo generale degli interventi, perimetro P.I.F. e P.A.I.	1:1000
C.02	Dettaglio del paleoalveo	1:200
C.03	Ambiti C, E, G, I, L, N e Q: pavimentazioni in calcestre	varie
C.04	Ambiti F, D e B, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.05	Ambito H, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.06	Ambiti M e L, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.07	Ambito N, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.08	Ingresso al parco: scritta in acciaio	varie
C.09	Recinzioni in legno, collocazione e dettagli costruttivi	varie
C.10	Ambito O planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.11	Abaco fotografico delle opere in pietra	-
C.12	Prospetto dell'ingresso al parco, ambiti N e L	1:100
C.13	Ambiti P e Q planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.14	Abaco degli Arredi, collocazione e dettagli costruttivi	varie
C.15	Indicazioni per l'intervento di restauro della <i>roera</i>	varie
C.16	Dettaglio della corsia ciclabile e della area di raccolta dei rifiuti condominiali	1:200
C.17	Strutture per giochi ragazzi e workout	1:100
C.18	Abaco costruttivo scalinate in castagno	varie
C.19	Pavimentazioni antitrauma: dettagli costruttivi	varie
C.20	Sezioni paleoalveo, confronto tra lo stato di fatto e le previsioni di progetto	1:500
D - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO		
D.01	Planimetria di cantiere	varie

Allegato	Progetto di NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA a firma del Per. Ind. Diego Ardigzone
-----------------	---

RELAZIONI	
01	Relazione generale, Quadro Economico e Cronoprogramma
02	Elenco dei Prezzi Unitari ed Analisi Prezzi

03	Computo Metrico Estimativo
04	Quadro di incidenza della manodopera
05	Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti
06	Piano di Sicurezza e Coordinamento e fascicolo tecnico
07	Capitolato Speciale di Appalto I parte e II parte
08	Schema di contratto

Cronoprogramma delle fasi attuative

PARCO RICREATIVO AGRICOLO NATURALISTICO NELL'AREA DENOMINATA ISOLOTTO		CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE																										
		2023												2024														
		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic			
FASE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
01	redazione Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica																											
02	redazione progetto Definitivo																											
03	ottenimento visti, pareri autorizzazioni																											
04	approvazione progetto Definitivo																											
05	redazione progetto Esecutivo																											
06	approvazione progetto Esecutivo																											
07	redazione bando di gara																											
08	procedure di gara																											
09	aggiudicazione dei lavori																											
10	consegna e svolgimento dei lavori																											

Indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti

Ultimato l'intervento l'accessibilità carrale all'area dell'isolotto sarà limitata ai soli residenti ed agli aventi diritto attraverso il posizionamento di dissuasori mobili in corrispondenza dell'ingresso carrale principale.

L'accessibilità ai pedoni ed alle biciclette sarà sempre garantita; in merito alle utenze deboli segnaliamo che il progetto prevede la realizzazione di un camminamento sopraelevato in legno che permetterà anche alle persone con disabilità motorie di raggiungere la parte paesaggisticamente più interessante del parco.

C - ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Calcoli estimativi e giustificativi delle spese

La stima sommaria dei lavori è stata ottenuta mediante la redazione di un computo metrico estimativo utilizzando le seguenti risorse:

Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023

Volume 1.1 Opere Compiute Civili, Urbanizzazione e Difesa del suolo, i cui prezzi sono comprensivi di spese generali (15,00%) ed utili d'impresa (10%)

Volume 2.1 Costi unitari e piccola manutenzione Civile ed Urbanizzazioni i cui prezzi sono comprensivi di spese generali (15,00%) ed utili d'impresa (10%)

Volume 3 Difesa del suolo, Opere forestali, Indagini ambientali, Reti di comunicazione (ICT) i cui prezzi sono comprensivi di spese generali (15,00%) ed utili d'impresa (10%)

Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2020 ELENCO MISURE PER LA SICUREZZA ANTI COVID-19 NEI CANTIERI PUBBLICI addendum al Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia

Prezziario regionale delle opere forestali di Regione Lombardia edizione 2022 i cui prezzi non sono comprensivi di spese generali ed utili d'impresa.

Bollettino dei prezzi informativi delle opere Edili anno 2022 della C.C.I.A.A. Bergamo i cui prezzi sono comprensivi di spese generali ed utili d'impresa.

Per i materiali e le forniture di cui non è stato individuato un articolo specifico nell'Elenco Prezzi di riferimento:

- sono stati utilizzati i prezzi dei listini ufficiali vigenti nell'area interessata ai sensi del comma 1 dell'art.23 del D.P.R. 207/10;
- sono stati utilizzati prezzi di mercato correnti (ricavati da preventivi specificamente richiesti a ditte specializzate negli specifici settori decurtati degli sconti offerti alle imprese), come previsto dal comma 2 dell'art.32 del D.P.R. 207/10.

Per le opere compiute di cui non è stato individuato un articolo specifico, o sufficientemente dettagliato, nell'Elenco Prezzi di riferimento:

- sono stati utilizzati i prezzi dei listini ufficiali vigenti nell'area interessata ai sensi del comma 1 dell'art.23 del D.P.R. 207/10;
- sono stati utilizzati prezzi di mercato correnti (ricavati da preventivi specificamente richiesti a ditte specializzate negli specifici settori), valutati con una maggiorazione del 26,50% per spese generali e utile d'impresa (15,00% per spese generali e 10% per utile di impresa);
- sono state elaborate Analisi Prezzi specifiche con una maggiorazione del 26,50% per spese generali e utile di impresa (15,00% per spese generali e 10% per utile di impresa), redatte ai sensi del comma 2 dell'art.23 del D.P.R. 207/10

I prezzi del prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023 utilizzati per la stima dei costi della sicurezza:

- sono scorporati della quota di utile prevista del 10%, in quanto, trattandosi di costi per la sicurezza non soggetti, per legge, a ribasso d'asta in sede di offerta, sono sottratti alla logica concorrenziale di mercato, Circolare M.I.T. 30 ottobre 2012, n. 4536 pubblicata sulla G.U. n. 265 del 13 novembre 2012.

Lo scorporo dell'utile di cui sopra, non è stato applicato alle voci di cui al Cap.15.00, in quanto già scorporato nelle singole voci.

Lo scorporo dell'utile di cui sopra, non è stato applicato alle voci contenute nell'ELENCO MISURE PER LA SICUREZZA ANTI COVID-19 NEI CANTIERI PUBBLICI addendum al Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia in quanto costi della sicurezza.

I prezzi del prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023 utilizzati per le lavorazioni, come previsto dalla DELIBERAZIONE N° n. XI / 7707 Seduta del 28 dicembre 2022 della Regione Lombardia, sono stati maggiorati del 5% per le voci relative ai capitoli:

1C.01 - Demolizioni - Rimozioni;

1C.02 - Scavi - Movimenti terre;

1C.04 - Opere in C.A. - Iniezioni - Ripristini;

1U.04 - Opere stradali;

come previsto al punto 4. della medesima delibera.

I prezzi del prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023 utilizzati per la formulazione di Analisi Prezzi, sono stati scorporati delle spese generali e degli utili

di impresa, lo scorporo si è ottenuto dividendo i prezzi per 1,265, al cod. di E.P. dei prezzi così modificati è stato aggiunto il suffisso -su.

I codici di elenco prezzi regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023 Volume 3 Difesa del suolo, Opere forestali, Indagini ambientali, Reti di comunicazione (ICT) sono stati decurtati, del prefisso iniziale "LOM2301_" in quanto eccessivamente lunghi e non compatibili con i consueti programmi di computazione.

Sintesi delle forme e fonti di finanziamento per la copertura della spesa

L'opera è finanziata secondo quanto stabilito dalla convenzione stipulata tra Regione Lombardia e comune di Ponte San Pietro per complessivi:

€ 1.750.000,00 di cui € 1.000.000,00 finanziato da Regione Lombardia con le risorse della L.R. 9/2020 ed € 750.000,00 finanziati dal Comune di Ponte San Pietro con risorse proprie di bilancio.

QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO PROGETTO DEFINITIVO PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA ISOLOTTO		
		a
a) LAVORI	Lavori	agg. 01/03/2023
	Prato arborato	€. 119 841,10
	Radura prativa (paleoalveo)	€. 26 037,70
	Area boscata bosco rado ad alta fruizione	€. 74 935,05
	Area boscata bosco fruito	€. 70 542,67
	Area boscata bosco fitto	€. 21 245,60
	Prateria xerofila	€. 7 052,01
	Manutenzione via Isolotto	€. 22 112,07
	Percorso ciclopedonale	€. 137 086,00
	Percorso sopraelevato in legno	€. 105 183,66
	Sentiero sud paleoalveo	€. 27 802,98
	Sentiero lato Quisa	€. 22 305,77
	Sentiero centrale di congiunzione al camminamento	€. 5 613,79
	Sentieri interni al bosco	€. 13 466,89
	Ingresso al parco - prima parte	€. 103 965,21
	Ingresso al parco - seconda parte	€. 194 751,33
	Ingresso al parco - chiusura automatizzata	€. 19 693,47
	Ingresso al parco - Impianto di illuminazione	€. 30 071,17
	Ingresso al parco - Impianto di videosorveglianza	€. 14 101,63
	Ingresso al parco - prolungamento corsia ciclabile su asfalto	€. 19 140,39
	Aree giochi per bambini e ragazzi	€. 152 696,80
	Strutture ginniche	€. 49 596,38
	Allestimento del cantiere	€. 16 674,03
	sommano	€. 1 253 915,70
	di cui per lavori	€. 1 237 241,67
	di cui per Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€. 16 674,03
	totale	€. 1 253 915,70
b) SOMME A DISPOSIZIONE	1) Lavori previsti in progetto ed esclusi dall'appalto: predisposizione areaa	€ 40 000,00
	2) Rilievi, accertamenti e indagini diagnostiche:	
	2a) prima apertura dei percorsi utile al rilievo e progettazione (compreso IVA)	€ 3 294,00
	2b) pulitura preliminare paleoalveo, scarpate e ingressi e sondaggi cumuli (compreso IVA)	€ 4 392,00
	2c) rilievo laserscanner ingresso e zona chiosco (affidamento determina nr 202-74 del 03/08/20, comprensivo di IVA)	€ 2 440,00
	2d) indagini per caratterizzazione dei terreni (compreso IVA)	€ 25 000,00
	2e) supplemento indagini per caratterizzazione dei terreni	€ 1 000,00
	3) Allacciamenti ai pubblici servizi (contatore fontanella ambito H)	€ 5 000,00
	4) Imprevisti	€ 30 361,59
	5) Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi:	
	5a) Indennizzi per espropri aree di pubblica utilità, permute, comprensivi di frazionamenti e spese notarili	€ -
	5b) Oneri per trasformazione del bosco	€ 5 560,00
	6) Accantonamento di cui all'art. 133, commi 3 e comma 4 del codice;	€ -
	7) Spese tecniche	
	7a) per rettifica PIF	€ 1 700,00
	7b) progettazione (affidamento determina nr 202-24 del 20/02/20)	€ 19 963,05
	7c) Impianti Elettrici: progettazione Def-Ese, D.L.	€ -
	7d) interventi paesaggistici: progettazione Def-Ese, D.L., CSP e CSE	€ 119 000,00
	7e) altre spese tecniche	€ 29 336,95
	8a) Incentivi, spese per attività di consulenza e di supporto - coordinamento responsabile del procedimento 2% dell'importo delle opere (art. 113 comma 2 D.lgs. 50/2016)	€ 19 435,69
	8b) validazione	€ 4 695,00
	9) Eventuali spese per commissioni giudicatrici (art. 77 comma 10 Dlgs 50/2016)	€ -
	10) Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ -
	11) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici, al lordo di IVA ed eventuali contributi previdenziali (art. 111 comma 1-bis D.lgs. 50/2016)	€ 9 818,45
	12a) I.V.A. sui lavori 10 %	€ 125 391,57
	12b) I.V.A. sui lavori (10%) previsti in progetto ma esclusi dall'appalto	€ 4 000,00
	13) I.V.A. sulle spese tecniche (22%) e contributi previdenziali (4%)	€ 45 696,00
	14) economie	
	totale	€ 496 084,30
TOTALE COSTO COMPLESSIVO		€ 1 750 000,00