



Comune di
Ponte San Pietro



Comune di
Curno



DUE PONTI PER LA
CICLABILITÀ TRA IL
MONTE CANTO E
IL BREMBO

Ponte sulla Quisa

Progetto definitivo

Relazione paesaggistica

RUP: Arch. Oliviero Rota

Progettisti: Arch. Massimo Bernardelli
Responsabile di progetto

Arch. Angela Ceresoli - progettazione

Geol. Michela Pecchio - geologia e geotecnica

Ing. Pier Giuseppe Fenaroli - idraulica

Ing. Fabrizio Vergani - progettazione strutturale e antisismica

Geom. Moreno Tasca - elaborazioni grafiche

Geom. Daniele Imberti - rilievi topografici ed elaborazioni grafiche

Luglio 2019

RELAZIONE PAESAGGISTICA

Premessa

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 ha condotto al Codice per i Beni Culturali e Paesaggistici, sulla base della delega prevista dall'art.10 della Legge n. 137 del 6 luglio 2002.

Il Codice iscrive all'interno del "patrimonio culturale nazionale" due tipologie di beni culturali: i beni culturali in senso stretto, coincidenti con le cose d'interesse storico, artistico, archeologico, di cui alla Legge 1089 del 1939, e quell'altra specie di bene culturale, in senso più ampio, che è costituita dai paesaggi italiani (già retti dalla Legge 1497 del 1939 e dalla Legge "Galasso" del 1985), frutto della secolare antropizzazione e stratificazione storica del nostro territorio, un unicum nell'esperienza europea e mondiale tale da meritare tutto il rilievo e la protezione dovuti.

L'area interessata dagli interventi in progetto rientra in una zona soggetta a vincolo di tutela ai sensi del succitato Decreto Legislativo ed in tale contesto ogni intervento deve, ai sensi dell'articolo 146, essere autorizzato dalla Regione o dall'ente locale al quale la Regione ha affidato la relativa competenza, previa presentazione del progetto e di una documentazione paesaggistica conforme a quanto previsto dal D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 (Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42).

La presente relazione corredata unitamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare, l'istanza di autorizzazione paesaggistica relativa alla realizzazione del ponte ciclopedonale sul torrente Quisa, presso l'isolotto tra Ponte San Pietro e Curno, e contiene tutti gli elementi necessari a definire il contesto paesaggistico prima dell'esecuzione delle opere previste, le caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento. La relazione si compone di due parti: la prima riguarda i contenuti di analisi dello stato attuale dei luoghi e descrive l'inquadramento territoriale d'intervento, oltre ai livelli di tutela cui è sottoposto; la seconda attiene agli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte e come queste si integrano nel contesto paesaggistico.

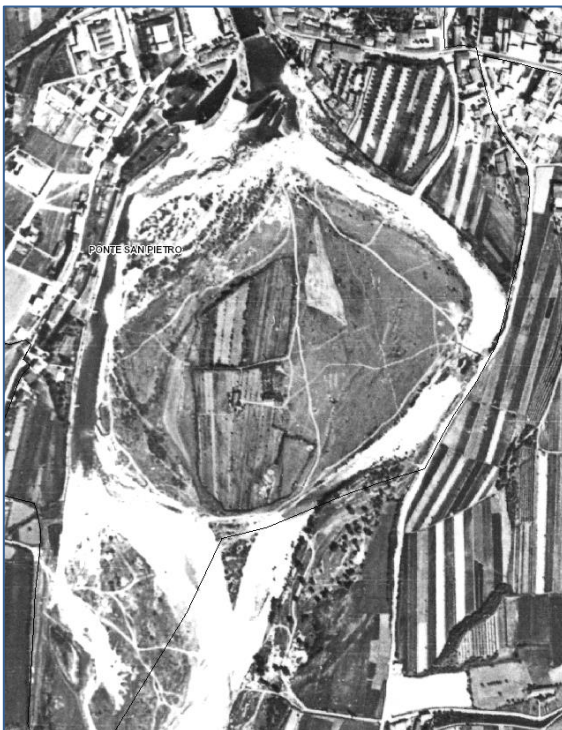
Lo stato di fatto

L'Isolotto è una piccola porzione del territorio comunale di Ponte San Pietro ampia circa 185.000 mq, formatasi prevalentemente grazie al lungo lavoro del Brembo che, con due suoi rami, lo ha circondato e mantenuto così sostanzialmente isolato dai terreni circostanti.



L'Isolotto ripreso da sud. Il tratto in giallo individua la posizione della nuova passerella.

Con lo sviluppo urbanistico del secolo scorso e la relativa azione antropica anche di natura idraulica (come la creazione della traversa di derivazione realizzata poco a valle del ponte di via Roma), a partire dagli anni '50 l'assetto morfologico dell'area si è radicalmente modificato. Nei decenni molte opere sono state eseguite avendo a oggetto la regolazione dell'azione del fiume: il risultato più netto è stata la definitiva deviazione del corso d'acqua a ovest dell'Isolotto, lasciando l'alveo del ramo est con l'esclusivo ruolo di asta dedicata all'immissione del torrente Quisa nel Brembo (si vedano le due immagini sottostanti).



L'Isolotto nella foto scattata dal volo GAI nel 1954 e nell'ortofoto del 2015 (fonte Siter@ – Provincia di Bergamo).

Oggi l'Isolotto riveste un notevole ruolo sotto il profilo ambientale, data la sua riconosciuta connotazione ecosistemica: esso infatti si configura come un

elemento di alto valore naturalistico e paesaggistico¹ di rilievo provinciale, che risulta a vario titolo tutelato dagli strumenti di pianificazione locale e sovracomunale². Mentre sotto il profilo vincolistico, la quasi totalità dell'Isolotto ricade entro la fascia di 150 metri misurata dalla sponda del fiume Brembo, ai sensi dell'art. 142 (Aree tutelate per legge) del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, fascia che coinvolge anche il luogo destinato alla costruzione della passerella.

Il Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) individua l'area come "zona di rilevanza paesistica" (art. 67 delle norme tecniche - Tavola E2 - 2.2.i - Tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio), e come facente parte degli "ambiti ed elementi di rilevanza paesistica" (Tavola E5 - 5.4.i); lo stesso piano prescrive la tutela dei "caratteri di naturalità, i meandri, gli argini ed i terrazzi di scorrimento", in quanto indispensabile per l'organizzazione della rete ecologica provinciale e regionale.



L'Isolotto in relazione all'areale di tutela ex D. Lgs. 42/04, art. 142, lett. b) e c) - Laghi e corsi d'acqua (fonte Siter@ - Provincia di Bergamo).



Le tavole del PTCP: a sinistra la Tavola E2 - 2.2.i, a destra la Tavola E5 - 5.4.i.

Ulteriore strumento di settore del PTCP che tutela il territorio in argomento è il Piano di indirizzo forestale (PIF); esso individua e delimita le aree qualificate bosco, in conformità alle disposizioni dell'art. 3 della legge regionale n. 31/2008 (art. 42, c. 6).

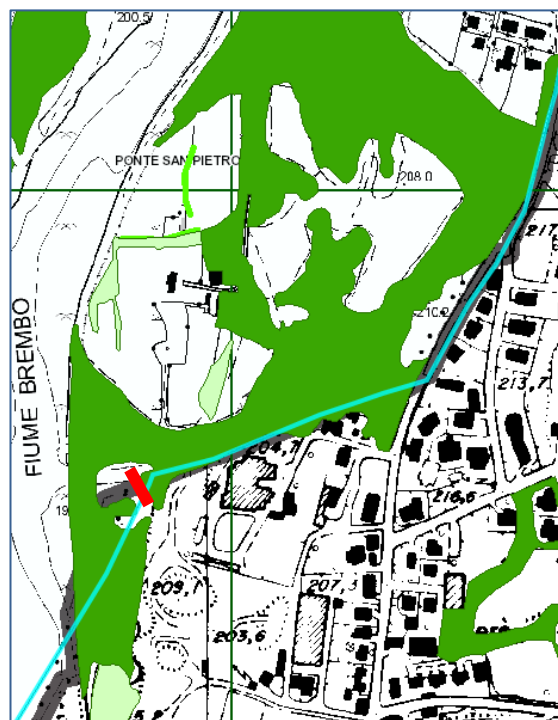
¹ In particolare, il Brembo e l'area dell'Isolotto fanno parte della rete ecologica regionale di primo livello, e soprattutto, costituiscono un habitat ecologico particolarissimo, grazie alle sue riconosciute peculiarità di tipo vegetale, come i prati aridi, in sono presenti otto specie di orchidee spontanee, la cui popolazione è la più consistente della pianura.

² Tra cui il PIF, che individua svariati areali a bosco misto e filari degni di tutela (in proposito si veda l'immagine nella pagine seguente e la tavola allegata alla presente relazione).

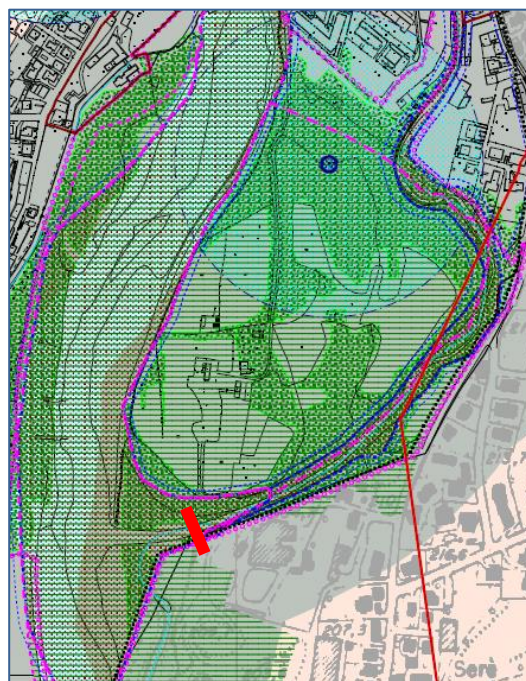
Come mostra l'immagine a fianco, la campitura verde, che individua il bosco degno di tutela, ricomprende massima parte dell'Isolotto, eccezion fatta per la porzione gestita dalla cascina e per i prati aridi.

È utile ricordare che, ai sensi della L.R. n. 31/2008, la trasformazione può essere concessa, dopo aver valutato le possibili alternative, in presenza di determinate condizioni e per specifiche opere, tra cui quelle pubbliche o di pubblica utilità.

Il PGT vigente, infine, traduce nelle norme locali gli indirizzi di salvaguardia dati dai piani sovraordinati; il Documento di piano (DDP), tramite la Tavola 12.2 "Carta delle previsioni e degli obiettivi. Prefigurazione assetti", unitamente ad altri elaborati (ad esempio la Carta dei vincoli), evidenzia la volontà dell'Amministrazione locale di ossequiare gli orientamenti di valorizzazione e tutela delle vocazioni ambientali dell'area.



Il PIF vigente riferito all'area di progetto: il segmento rosso individua la posizione proposta per la nuova passerella.



Il PGT vigente. A sinistra la tavola delle previsioni del DDP (DDP - tav. 12.2) e a destra la carta dei vincoli (DDP - tav. 5). Il segmento rosso individua la posizione proposta per la nuova passerella.

Come meglio specificato nello studio di fattibilità presentato, l'individuazione del luogo più idoneo al posizionamento della passerella è stato individuato all'estremità sud dell'Isolotto, anche in ossequio alle previsioni urbanistiche dei due Comuni interessati in merito alla direttrice dei collegamenti ciclabili in fregio al corso fluviale; tale scelta d'altra parte è pienamente condivisibile, dal momento che la formazione di un itinerario ciclopedonale totalmente inserito nell'ambiente naturale del Brembo offrirebbe una significativa risposta alle sempre più insistenti

richieste di fruizione dei comparti naturali e paesaggisticamente più pregevoli dei due Comuni.

Inoltre, la nuova passerella rappresenterebbe uno degli interventi più significativi per la ricomposizione della ciclovia nell'ambito dell'ambito territoriale del basso Brembo. Infatti, da tempo i Comuni della valle fluviale hanno programmato e realizzato interventi che hanno restituito itinerari ciclabili secondo una logica coerente. Gran parte della sponda in sinistra idrografica risulta già percorribile sia a piedi che in bicicletta. In questo scenario, il progetto di passerella sulla Quisa risulta essere strategico poiché risolve la discontinuità dovuta all'alveo del vecchio ramo del Brembo. Oltre a ciò, l'opera realizzata gioverebbe ai due territori sotto il l'aspetto turistico, data la sempre maggiore capacità di attrazione dei territori che possono offrire itinerari ciclopeditoni collegati ai luoghi della

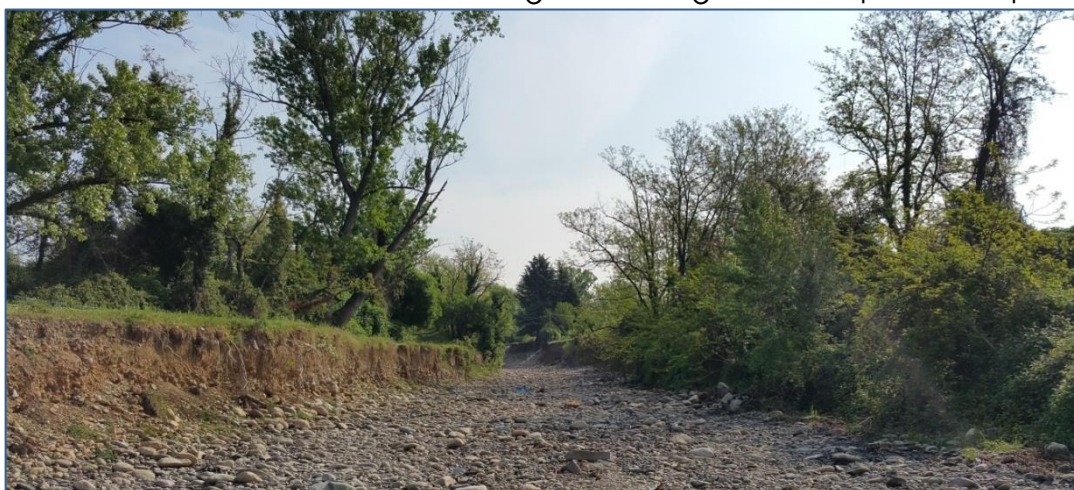


Il Brembo verso sud, ripreso dal punto d'immissione della Quisa.

cultura, della storia e della natura. Fattori tutti presenti in questa parte di pianura solcata dal fiume Brembo.

Facendo riferimento al tratto del torrente individuato quale luogo idoneo per la realizzazione del ponte, le condizioni di fatto sono quelle di un torrente con letto in asciutta gran parte dell'anno, disegnato da sponde naturaliformi.

Come è evidente anche dalle immagini che seguono, le sponde, soprattutto



Il letto della Quisa nel punto deputato a ospitare la passerella ripreso dal punto di immissione col Brembo.

quella in destra idrografica, sono interessate da importanti azioni di erosione spondale che generano continui movimenti morfologici.

Nell'area interessata dal progetto, durante i primi sopralluoghi del 2014 le due sponde risultavano più vicine tra loro rispetto a oggi. Negli ultimi anni, il lavoro di

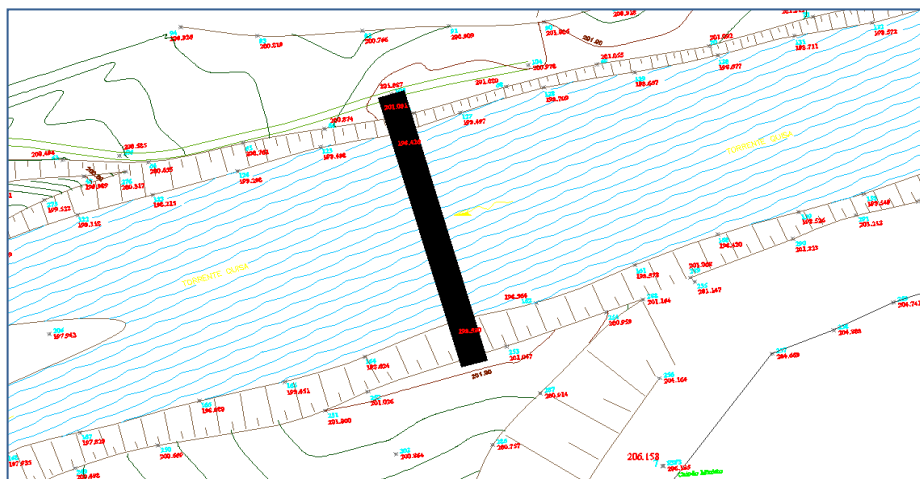
erosione dell'acqua ha scavato le scarpate, soprattutto quella in sponda destra (idrografica), provocando un allargamento del letto del torrente di almeno un paio di metri in raffronto al 2014; inoltre la scarpata si palesa con piano molto ripido rispetto all'orizzontale, per alcuni tratti addirittura verticale, risultando così priva di vegetazione, caratteristiche che dimostrano come essa sia attualmente ancora attiva e sottoposta a fenomeni di erosione, almeno in alcuni periodi dell'anno in lato Ponte S. Pietro.



Si notino le differenze della scarpata dovute all'attività erosiva del torrente in soli 2/3 anni. Nelle immagini in basso è ben evidente la porzione di terreno del ciglio superiore della scarpata

Le due sponde non presentano alcun manufatto; la parte su territorio di Ponte S. Pietro presenta un sentiero che corre lungo il torrente e porta al Brembo, mentre sulla sponda opposta il ciglio della scarpata è ricoperto di rovi che rendono quasi inaccessibile alle persone l'area.

Le sponde sono sostanzialmente alla medesima quota altimetrica (a seconda dei punti indagati varia tra 30 e 60 cm), anche se i citati fenomeni erosivi in atto hanno modificato tali valori nell'arco di pochi mesi (la quota in lato destro era molto più bassa tre anni fa).



Estratto del rilievo celerimetrico dell'area .

Il progetto

Obiettivo fondamentale della progettazione è, come detto, la creazione del collegamento pedonale tra le due sponde della Quisa.

L'intera progettazione tiene conto delle peculiarità ambientali e paesaggistiche del luogo d'intervento, attraverso la scelta dei materiali, delle tecniche costruttive e la cura degli aspetti estetici dell'opera.

Lo stato dei luoghi è stato indagato e documentato con precisione attraverso numerose visite in loco con Amministratori e tecnici comunali, un rilievo topografico di tipo plano-altimetrico, indagini geognostiche e idrauliche, e raccogliendo svariate informazioni da abitanti conoscitori dell'area.

La collocazione del ponte discende dai vincoli di natura idraulica e morfologica presenti:

- la larghezza dell'alveo misurata sul ciglio delle scarpate aumenta con la vicinanza alla confluenza col Brembo: posizionare il ponte più a ovest (valle) avrebbe significato un incremento della luce tra le spalle di sostegno;
- stesso vincolo sulla sponda di Curno, unito all'impossibilità di altra collocazione in direzione est (monte), data la presenza di una balza che sale di circa 5 m verso una proprietà privata, che richiederebbe un incremento delle difficoltà realizzative, oltre che maggiori costi dovuti all'innalzamento delle quote d'imposta della passerella e della sua luce; oltre a ciò, non si deve trascurare l'imputazione di un extra-costi nel quadro economico dell'opera collegato alla necessaria procedura di acquisizione dell'area privata.

La quota d'imposta sarà sostanzialmente quella dettata dalla sponda lato Isolotto (201,087 m) leggermente più alta rispetto a quella opposta ma più adatta a mitigare le pendenze già eccessive di collegamento tra il percorso campestre esistente e l'impalcato della nuova struttura.

La nuova passerella è stata pensata con struttura portante in acciaio, composta di tubolari flangiati zincati a caldo, vincolati alle spalle in calcestruzzo armato con tirafondi annegati.

L'intradosso dei tubolari destinati a sostenere il ponte sarà circa a quota 201,90 m s.l.m., quota che garantisce in misura ampia il franco minimo di un 1 m prescritto dall'UTR rispetto alla quota di piena (tempo di ritorno 200 anni per il torrente Quisa, in combinazione con la piena centenaria del Brembo) ipotizzata pari a 200,051.

Le spalle di sostegno in calcestruzzo armato avranno altezza fuori terra di 3 m circa e spessore di 50 cm, mentre le fondazioni di dimensioni in pianta 4,50x5,00 m avranno uno spessore di 60 cm. Le fondazioni verranno impostate a circa -1,00 m dalla quota dell'alveo, a tale quota le fondazioni poggeranno su terreno naturale con buone caratteristiche geotecniche e non risentiranno di problemi legati alla presenza dell'acqua corrente. Nel suo complesso la struttura in c.c.a. di supporto della passerella dovrà garantire un'adeguata resistenza alle spinte della passerella e a quelle laterali dovute al terreno.

Per quanto concerne la scelta della tipologia costruttiva, del disegno architettonico e dei materiali, si è tenuto in debita considerazione sia degli fattori legati al contesto (l'ubicazione territoriale, le condizioni micro-climatiche) che della necessità di realizzare un'opera che contenesse il più possibile gli interventi manutentivi.

La scelta del materiale, in particolare dei parapetti, che sono le componenti architettonicamente più evidenti del ponte, è caduta sul acciaio Cor-ten, un

acciaio in grado di conferire un effetto materico cangiante, non sintetico o artificiale, capace di attribuire plurime gradazioni di colore idonee e compatibili con i colori degli elementi principali dell'ambiente circostante: i verdi della vegetazione, i marroni/grigi del legno, i grigi delle pietre.

Il Cor-ten, inoltre, è un metallo auto-passivante, la cui principale peculiarità è quella di autoprotettersi dalla corrosione elettrochimica, mediante la formazione di una patina superficiale compatta passivante, costituita dagli ossidi dei suoi elementi di lega, tale da impedire il progressivo estendersi della corrosione. Questo materiale presenta maggiore resistenza meccanica e alla corrosione almeno doppia rispetto agli acciai più comuni e una buona resistenza allo snervamento. Il Cor-Ten di tipo A (quello che verrà utilizzato per la passerella), mostra una resistenza alla corrosione atmosferica da 5 a 8 volte superiore a quella di un comune acciaio al carbonio. È un materiale che si presta ad essere utilizzato senza ulteriori trattamenti superficiali grazie alla stabilità della patina superficiale, che oltre alla resistenza alla corrosione, conferisce al metallo particolari caratteristiche cromatiche: il colore varia infatti, nel corso del suo processo di ossidazione, entro una gamma di rossi più o meno ampia.



Una lamiera di Cor-ten prima e dopo il completamento del processo di ossidazione.

Tali caratteristiche hanno consentito notevoli impieghi nel campo dell'edilizia, sia con soluzioni strutturali che architettoniche.



A sinistra impalcati dei ponti alla fiera di Rho-Pero, a destra l'ampliamento del ponte autostradale a Trezzo



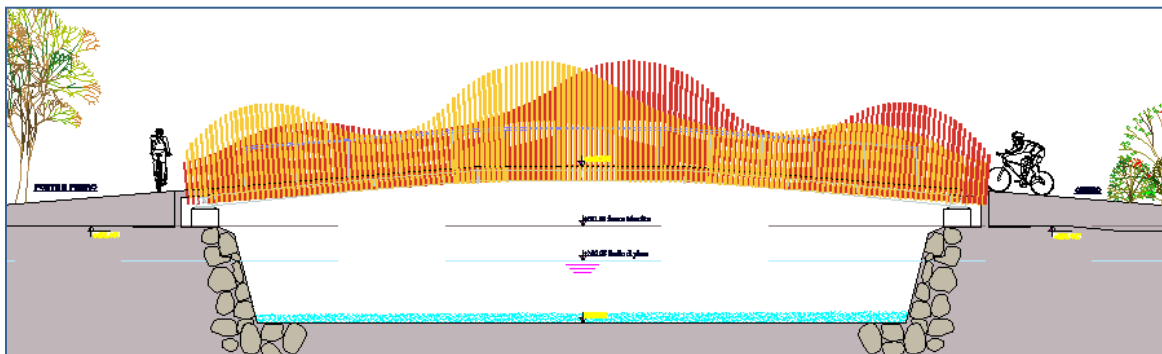
In senso orario dall'alto, la Memorial Tower a Hokkaido, la US Steel Tower a Pittsburgh, il museo Soulages a Rodez, e il Teaching Center di Vienna.

Nel caso della passerella sulla Quisa tale materiale verrà utilizzato per il “vestito” architettonico della struttura portante: i parapetti.

Il disegno dei parapetti è stato concepito per rappresentare una delle caratteristiche principali della Quisa in questo punto del suo corso, ossia una decisa “irrequietezza” dovuta all’interazione del suo corso impetuoso con il Brembo nei giorni di piogge abbondanti; flutti e onde che si intersecano e si confondono, come le acque del Brembo che a volte risalgono l’asta del torrente fino a che la resistenza della corsa irruenta della Quisa non crea dinamiche idrauliche inconsuete e di forte intensità. Questo “scontro” nei giorni di piena ha fornito l’ispirazione per lo schema architettonico della passerella.

Il risultato è caratterizzato da elementi che non generano linee rette, statiche e artificiali, in netto contrasto con l’ambiente circostante, nel quale nulla di antropico lascia intravedere la propria presenza; il progetto piuttosto richiama/rinnova forme organiche nel tentativo di relazione col contesto. Un intento questo che però non mira alla “mimesi”, nel senso di nascondimento o camuffamento: esso aspira, piuttosto, a mostrarsi come un nuovo manufatto che comunica con il luogo che lo ospita, senza ricercare il contrasto a tutti i costi e senza cedere, come troppo spesso accade quando si parla di architettura, alla

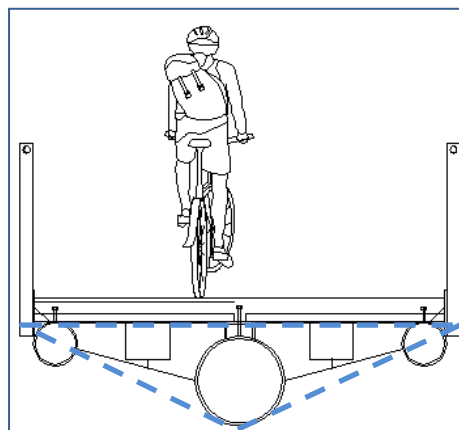
tentazione di creare un “landmark”, che, per definizione, all’obiettivo del dialogo preferisce anteporre quello dell’assunzione di ruolo forte di struttura formale di riferimento, che deve emergere per assumere il ruolo guida di luoghi anonimi (o (supposti tali).



Il disegno del prospetto ovest: i due colori sono scelti per agevolare la lettura grafica.

La nuova opera deve mantenersi nel giusto ordine rispetto alle esigenze, che sono certamente quelle legate al collegamento delle due sponde, ma che non devono prevaricare su quelle afferenti al desiderio di fruizione di ambienti naturali e paesaggisticamente pregevoli, specie in considerazione del fatto che tale intervento avrà maggior successo in termini di uso se saprà dare l’attenzione che meritano i bei luoghi che pone in relazione.

La decisione di una struttura a tre elementi tubolari flangiati ad arco è discesa dagli obiettivi sopra esposti, in particolare quello di rendere minimo l’ingombro dell’impalcato visto dalle sponde del torrente. Infatti, un simile schema strutturale, a piramide rovesciata, consente di ottenere uno spessore laterale sottile, utile a offrire a chi guarda un prospetto leggero e snello. Infatti, osservando il ponte dall’esterno non sarà possibile notare la presenza del tubolare principale, quello centrale, grazie alla sua posizione arretrata e nascosta rispetto al punto di visuale delle persone; ciò consentirà di avere nei prospetti il profilo più sottile di circa 50 cm.



La sezione trasversale semplificata della struttura metallica.

Come detto, la corrente del torrente in fase di piena esercita un’accentuata attività erosiva, soprattutto sulla sponda destra nella parte compresa dal punto di appoggio della nuova passerella fino all’imbocco col Brembo. Rispetto alla situazione documentata nel 2014, risulta che la sponda destra sia stata soggetta a erosione con significativo arretramento e verticalizzazione della scarpata. Mentre, la sponda sinistra non risulta essere oggetto di erosione, almeno in misura così evidente come quella lato Ponte San Pietro.

Il costante lavoro di scalzamento della ripa a opera dell’acqua richiede dunque un intervento di definitiva regolarizzazione della sponda, in virtù del fatto che il percorso campestre esistente lato Ponte S. Pietro, destinato a trasformarsi in ciclabile, vedrà aumentare significativamente il flusso di persone con l’apertura della nuova passerella; tale prospettiva impone la messa in sicurezza della sponda.

La scelta progettuale finalizzata agli obiettivi sopra esposti è caduta sulla scogliera in massi, in coerenza con l’intervento effettuato nel 2017 alcune decine

di metri a monte. La sua formazione è suggerita sia per la stabilizzazione delle sponde che per la protezione delle spalle in cemento armato del ponte, ma mentre sulla sponda lato Curno la scogliera assume il precipuo compito di protezione della struttura del ponte (sia a monte che a valle), in lato Ponte S. Pietro risulta funzionale anche al consolidamento di tutto il tratto a monte per circa 50 m (oltre al tratto a valle), ossia tra la passerella e la discesa che esce dalla vegetazione ripariale, questo anche per creare una via di accesso più sicura ai mezzi d'opera che da qui dovranno passare per giungere al cantiere.

La formazione di rivestimento e difesa di scarpate spondali mediante scogliera in massi ciclopici è realizzata attraverso: sagomatura dei rilevati e regolarizzazione del piano di appoggio; preparazione del fondo della scogliera mediante stesa di geotessile sul fondo con funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva; realizzazione del piede di fondazione in massi interrato di circa 1 m al di sotto della quota di fondo alveo, utile a evitare lo scalzamento da parte della corrente; realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame per uno spessore di circa 1 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante.



La scogliera realizzata recentemente poco a monte della posizione destinata a ospitare la nuova passerella.

SCHEDA RIASSUNTIVA DELLA STRUTTURA

<i>Destinazione d'uso</i>	Passerella ciclopedonale (non idonea al passaggio dei veicoli a motore)
<i>Tipologia strutturale</i>	Ponte in acciaio con elementi tubolari ad arco
<i>Larghezza utile</i>	2,8 m
<i>Materiali</i>	Acciaio Cor-ten per i parapetti, acciaio S355 zincato a caldo per le strutture
<i>Lunghezza complessiva</i>	24 m
<i>Luce massima</i>	21 m
<i>Schema statico impalcato</i>	Travi continue collegate con flange su due appoggi
<i>Peso struttura</i>	19.000 kg circa
<i>Pavimentazione</i>	Calcestruzzo con rete elettrosaldata e strato di finitura in binder fine colorato



*Il rendering del progetto
inserito nel contesto.*

Il progetto della passerella e le aree a bosco

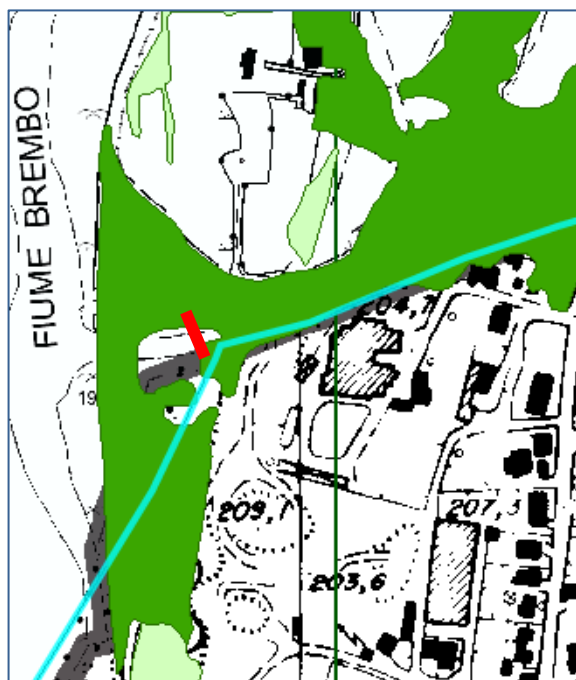
Come detto, le opere in progetto che andranno a incidere sulle rive del torrente sono solo quelle relative alle pile del ponte, che saranno posizionate all'interno delle scarpate esistenti. In tali punti, attualmente, non vi sono alberi, ma solo rovi e arbusti di recente colonizzazione, a causa delle recenti attività erosive della Quisa.

A tal proposito giova ricordare che la Legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31, non considera bosco i terreni colonizzati spontaneamente da specie arboree o arbustive, quando il processo è in atto da meno di cinque anni. Ciononostante, il PIF identifica il bosco da tutelare in aree lungo il torrente Quisa (compreso l'alveo) ove il bosco è assente.

Per quanto concerne la sola struttura della passerella, l'ingombro in pianta raggiunge complessiva passerella 66 mq, di cui 23 mq ricadenti entro l'areale del bosco PIF che ricomprende anche l'alveo (per la dimostrazione si veda la tavola allegata).

Per ciò che riguarda invece le scogliere, l'area PIF occupata da quella in sponda Ponte S. Pietro è di 128 mq, mentre prevista sulla sponda di Curno è pari 68 mq circa.

Gli eventuali costi di compensazione saranno calcolati secondo i disposti della Dgr n. 675 del 2005 e s.m.i.



Estratto mappa con il layer delle aree a bosco del PIF. Il segmento rosso individua la posizione proposta per la nuova passerella.



Estratto della "Carta delle trasformazioni e degli interventi compensativi" del PIF (Tavola 13 - foglio 1), da cui si evince che la trasformazione del bosco in questione ha un rapporto di compensazione 1:3.

Il progettista

Arch. Massimo Bernardelli

