

Comune di Bregaglia

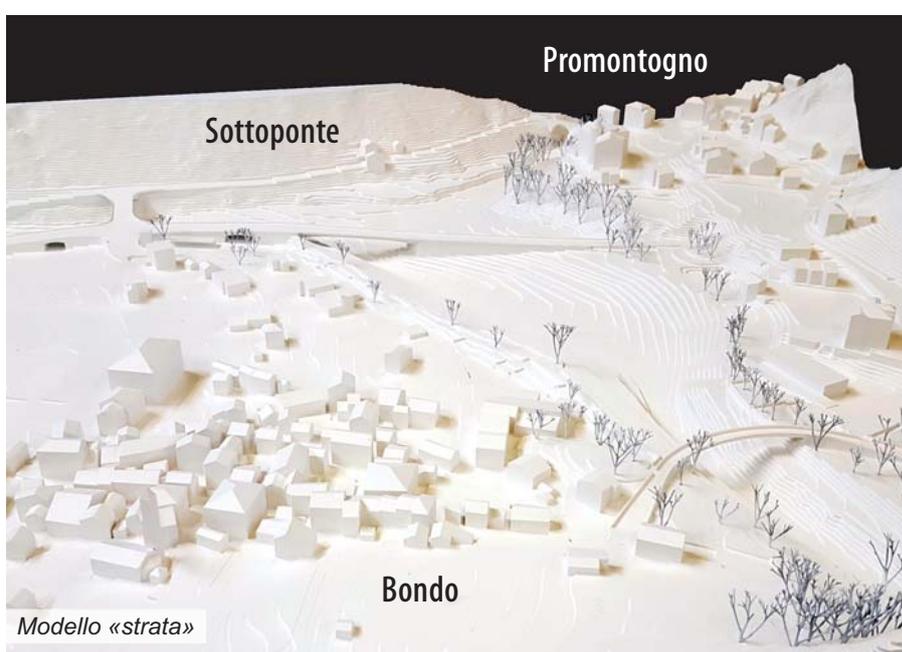
## Bondo – rifacimento dell'arginatura dei fiumi Bondasca e Maira nonché nuovi impianti per il traffico

Gli eventi riconducibili alla frana staccatasi dal Piz Cengalo dal 23 al 31 agosto 2017 e le conseguenti colate detritiche avevano causato una grande devastazione a Bondo, Sottoponte, Spino e Promontogno. Gli eventi protrattisi per diversi giorni avevano suscitato turbamento e grande solidarietà in tutta la Svizzera per la necessaria ricostruzione.

Il Comune di Bregaglia e l'Ufficio tecnico dei Grigioni hanno scorto in tale ricostruzione l'opportunità di armonizzare al meglio il riassetto degli impianti per il traffico con la pianificazione locale e con l'insediamento esistente, cercando di creare un'area insediativa di qualità. In tal senso era stato indetto un concorso di progettazione, per il quale i team concorrenti dovevano essere specializzati non solo negli ambiti ingegneristici opere idrauliche, costruzione di strade e ponti ma anche nel campo dell'allestimento degli spazi liberi e dell'urbanistica. Il concorso di progettazione è stato vinto dal team Conzett Bronzini Partner AG con sede a Coira / Caprez Ingenieure AG con sede a Promontogno / Eichenberger Revital SA con sede a Coira / mavo GmbH con sede a Zurigo / Conradin Clavuot con sede a Coira in collaborazione con Müller Illien Landschaftsarchitekten con sede a Zurigo.

### Eventi

Il 23 agosto 2017, tre milioni di metri cubi di materiale roccioso sono precipitati a valle dal Piz Cengalo causando un flusso di detriti e conseguenti colate detritiche con cubature di dimensioni inaspettate di circa 500'000 m<sup>3</sup>. Le opere di protezione realizzate in seguito alla frana del



2011, pur avendo tenuto per molto tempo, non erano state progettate per tali cubature e le colate detritiche hanno provocato una distruzione di vaste proporzioni. Oltre alla distruzione nel comprensorio insediativo – dove diversi edifici sono stati gravemente danneggiati e, in seguito, addirittura demoliti – hanno subito notevoli danni anche strade cantonali e comunali, ponti e condotte. Con la distruzione del ponte Punt nell'apice del cono è andato distrutto anche il vecchio collegamento tra le due frazioni, dove si trovano i famosi crotti sotto i castagni. Nell'Inventario federale degli insediamenti svizzeri da proteggere (ISOS), Bondo è indicato come insediamento di importanza nazionale.

### Opportunità per una pianificazione complessiva

Parallelamente alle misure immediate, subito dopo l'evento il Comune di

Bregaglia e l'Ufficio tecnico dei Grigioni hanno avviato e portato avanti la pianificazione della ricostruzione. Sono stati ridefiniti gli scenari di pericolo principali e le carte di intensità e dei pericoli relative al cono di deiezione di Bondo e la zona lungo il fiume Maira. Sulla base di tali presupposti, nell'ambito di uno studio preliminare, è stato realizzato lo studio di una variante a due livelli per le infrastrutture di arginatura e soprattutto per la riorganizzazione della circolazione stradale. In base a ciò sono stati elaborati un progetto preliminare per le infrastrutture di arginatura e uno studio di pianificazione per gli impianti per il traffico. Nell'ambito di tali lavori è emersa la necessità di coordinare la pianificazione delle zone degli insediamenti distrutte, delle aree circostanti e del paesaggio di questa area insediativa. Con la pianificazione complessiva dell'insediamento, della circolazione e delle misure di protezione contro le piene at-

traverso un concorso di progettazione si intendeva rispondere all'esigenza di concepire e pianificare tale località nel suo complesso. Nella ricostruzione non rientrano solo la protezione contro le piene e gli impianti per il traffico ma anche e soprattutto l'integrazione, la ricostruzione e la progettazione di una parte dell'insediamento e del paesaggio culturale delle aree circostanti, in un luogo di grande importanza storico-culturale.

## Concorso di progettazione

In seguito alla pubblicazione del concorso all'inizio del 2019 che ha suscitato un notevole interesse, su diciotto candidature ricevute dieci team sono stati ammessi a presentare una proposta. Le proposte sono state presentate a metà ottobre 2019. L'oggetto del concorso riguardava, in aggiunta alle infrastrutture di arginatura dei fiumi Bondasca e Maira, una proposta di progetto per diversi nuovi impianti per il traffico e la loro integrazione strutturale negli spazi liberi e nell'insediamento nonché la realizzazione di una pianificazione

paesaggistica delle infrastrutture di arginatura e delle aree circostanti gli impianti per il traffico.

Il concorso è stato vinto dal team dell'ufficio Conzett Bronzini Partner AG con sede a Coira, con la proposta di progetto «strata». La proposta ha convinto, in particolare, per il suo approccio olistico e per il tentativo riuscito di concepire le opere di protezione previste e indispensabili come parte integrante di un piano complessivo. Nella relazione della giuria si legge: „Sulla base di un'accurata analisi del paesaggio e del contesto storico-edilizio, gli autori del progetto presentano, per i diversi interventi, un progetto perfettamente organico: i ponti non sono inseriti come edifici indipendenti rispetto alle strade ma sono concepiti come costruzioni interconnesse con le strade e modellati sul paesaggio. In tal modo, nella topografia si ottiene un andamento straordinariamente armonico dell'orizzonte sopra i ponti e le strade. Questi – similmente alle grandi strade alpine della prima metà del XX secolo – vengono visti come un

*insieme omogeneo, in continuità con il paesaggio e gli imponenti valli di protezione – e sono integrati nel contesto insediativo storico grazie a un allestimento degli spazi liberi sensibile e appropriato.“*

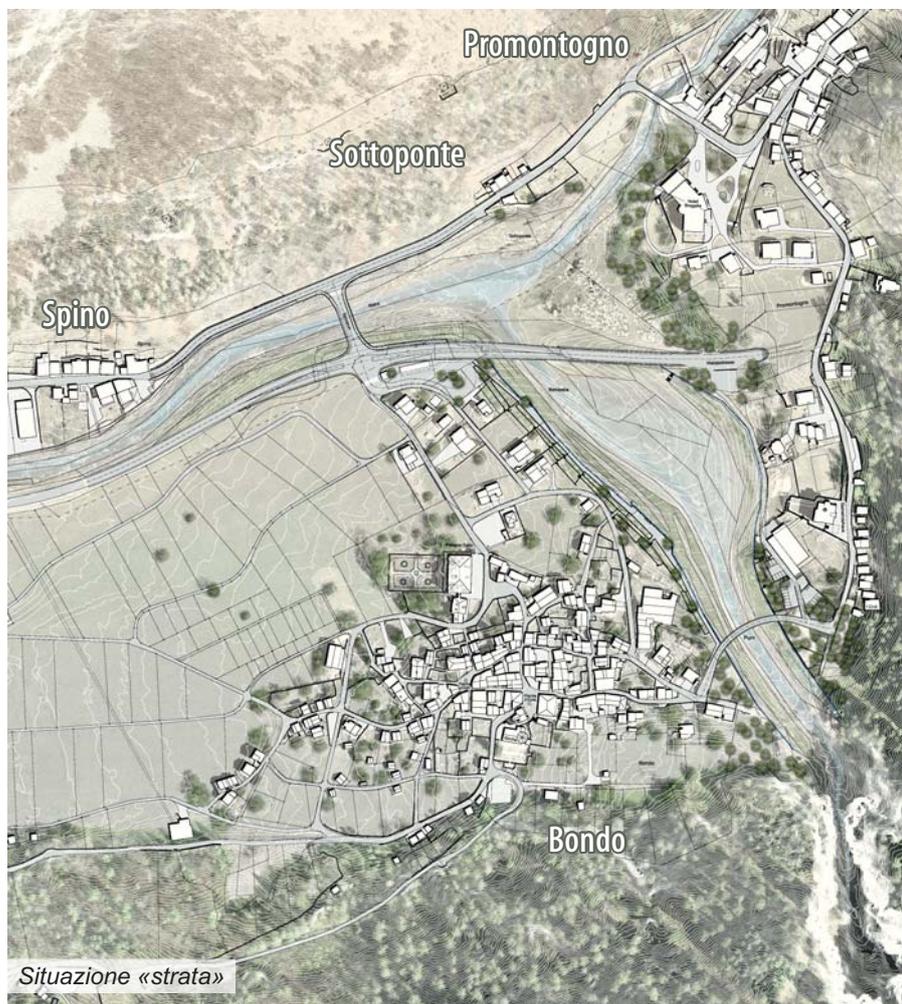
Nella valutazione finale della giuria si legge: „[...] «strata» rispetta ampiamente i requisiti del progetto preliminare caratterizzato dalle opere di protezione indispensabili ma riesce anche a trasferire queste articolate condizioni in un progetto complessivo che convince dal punto di vista sia funzionale che strutturale e che risponde al difficile contesto paesaggistico ed edilizio dell'insediamento riuscendo, al contempo, a trasmettere una propria storia. «strata» mostra che i progettisti, nonostante le difficili condizioni del contesto, sfruttano abilmente un adeguato margine di azione riuscendo, in tal modo, a creare una proposta di soluzione convincente.“

## L'idea del progetto

Il promontorio di Castelmur caratterizza l'orografia della Bregaglia. Il progetto rafforza tale situazione, non andando a interferire con il promontorio e il profilo del Piz Motta. L'arginatura sul lato di Promontogno viene interpretata come una continuazione di questo profilo. Quella sul lato di Bondo rappresenta una mediazione tra paesaggio culturale e paesaggio naturale. Le infrastrutture come artefatti si collocano in continuità con questo paesaggio imponente e dialogano con esso attraverso muri o scogliere.

## Protezione contro le piene

L'integrazione degli elementi di protezione contro le piene nelle parti del villaggio e nel paesaggio avviene tramite le risorse disponibili sul posto: vegetazione, strutture del villaggio, scogliere esistenti. Le corone degli argini diventano dei sentieri e percorsi pedonali di collegamento. Dalla nuova fermata dell'autobus alla strada del Maloja attraverso l'argine sulla riva orograficamente sinistra del fiume Bondasca, il sentiero conduce – passando davanti ad alcune piattaforme panoramiche – al nuovo ponte «Punt», per poi tornare indietro sull'altro lato dell'argine, lungo i crotti. Gli argini esistenti vengono mantenuti ma sono integrati nel tessuto



Situazione «strata»



insediativo. Il pendio dell'argine destro appare come il fianco di una montagna – e nella pianura alluvionale, ai suoi piedi, ricresceranno presto i salici arbustivi. Lungo l'argine sinistro, il collegamento è particolarmente importante come punto di accesso al centro del villaggio di Bondo. Dal lato del fiume si ha una visuale in armonia con la natura. Le strisce in pietra si alternano con lunghe strisce di vegetazione. Dal lato del villaggio, nella progettazione si ritrova un tema tipico del paesaggio culturale bregagliotto: lo sfruttamento dei ripidi pendii tramite i terrazzamenti. L'argine digrada in verdi terrazze sostenute da muri, a livello dei giardini privati, disegnando un'immagine ben nota. Le terrazze delle abitazioni private possono essere usate privatamente, quelle sul terreno pubblico possono essere utilizzate in comune e, a piacere, coltivate o lasciate a prato. La nuova situazione si delinea pertanto come un arricchimento per il villaggio. L'idea del progetto risponde ai requisiti relativi alle opere idrauliche, consentendo inoltre miglioramenti operativi nella gestione, in larga misura indipendenti dalla circolazione stradale.

### Costruzione stradale

Per ragioni paesaggistiche e strutturali, il team di progetto ha scelto per lo snodo di Bondo un tracciato con deviazione a sinistra. Secondo il team di progetto, questa soluzione dovrebbe rendere necessario un minor numero di manovre di frenata e accelerazione riducendo, in tal mo-

do, le emissioni acustiche. La strada principale è delimitata su entrambi i lati da un parapetto in cemento dotato di corrimano. Questa chiusura consente la necessaria visibilità nei punti di snodo e riduce le emissioni acustiche per Bondo, Spino, Sottoponte e Promontogno. Nel quadro dell'ulteriore elaborazione, la giuria raccomanda l'analisi della possibilità di una rotonda in una posizione idonea.

Il ponte Punt conduce, con un ampio arco, sopra il fiume Bondasca. Il tracciato tiene conto delle esigenze della protezione contro le piene e, da un punto di vista strutturale, si inserisce in maniera armoniosa nell'ambiente. Il progetto attribuisce grande importanza al traffico non motorizzato e offre percorsi sicuri tra Bondo, Spino, Sottoponte e Promontogno. Gli im-

pianti sono progettati senza barriere per i disabili.

### Fermata dell'autobus

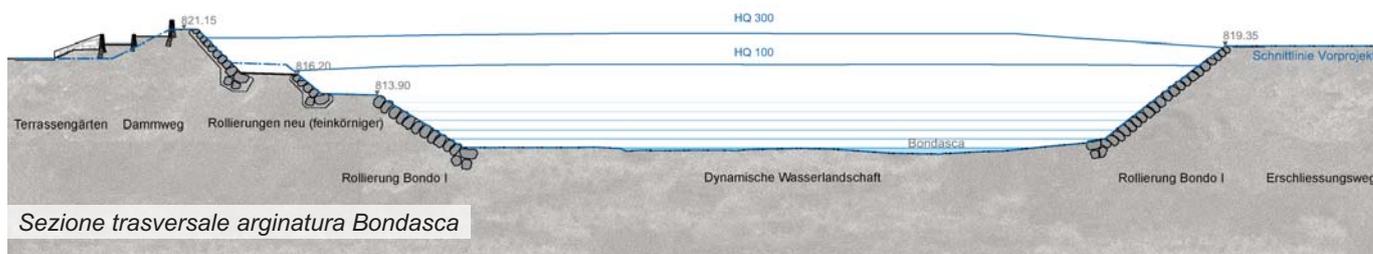
In ragione della posizione di rilievo sulla strada del Maloja, il posizionamento e la progettazione della nuova fermata dell'autobus rivestono una particolare importanza. La fermata dell'autobus coperta è collocata e sviluppata in modo tale da non sprecare terreno coltivato.

### Ponti

Tutti e tre i nuovi ponti sono massicci ponti a telaio, con la struttura portante sotto la carreggiata. I muri di sostegno adiacenti ai ponti sono costituiti da muri in pietra naturale della Val Bregaglia, i ponti e i sottopassaggi stessi sono realizzati in cemento gettato in casseforme. I telai rappresentano strutture portanti economiche e solide per la funzione che devono svolgere, i loro intradossi curvi mantengono adeguatamente la tradizione dei ponti ad arco della Bregaglia. Tutti e tre i nuovi ponti sono costruzioni monolitiche in cemento locale precompresso. I parapetti delle strade vengono mantenuti in modo continuativo sui cordoli. Gli intradossi dei ponti a telaio sono obliqui. In tal modo, in caso di colate detritiche straordinarie, sono minimizzate le possibilità di degrado. Dal punto di vista architettonico, la pendenza evidenzia la fluidità dei ponti a telaio.

Il ponte sul fiume Bondasca e il ponte Spizarun, nella zona centrale, sono formati come ponti a piastra. Intorno ai supporti sono costituiti da

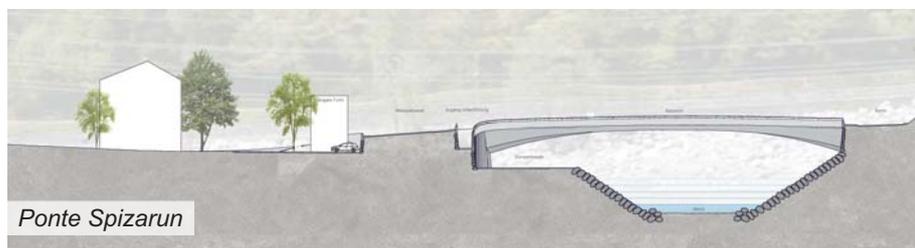
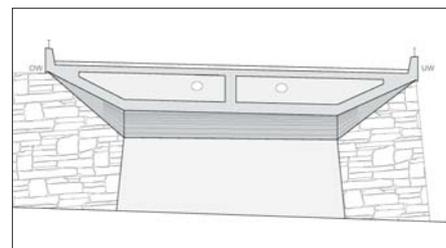




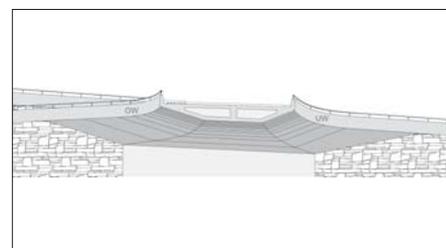
Sezione trasversale arginata Bondasca



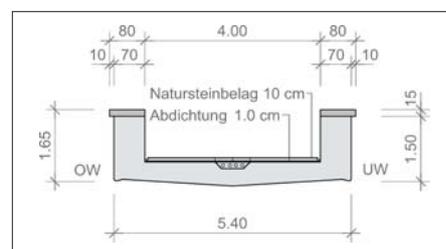
Veduta e sezione trasversale ponte Bondasca



Ponte Spizarun



Ponte Punt



sezioni a cassone a tre piani con robuste volte. Il ponte sul fiume Bondasca ha una campata di 65 metri, il ponte Spizarun di 56 metri. I due ponti si trovano a monte della corrente rispetto ai ponti esistenti. Vengono in tal modo minimizzati gli ostacoli alla circolazione durante la costruzione.

La posizione e la forma del ponte Punt possono essere definite a piacere, le vie d'accesso non devono essere più ripide del 10%. Ciò che prima era ottenuto con rampe in forte pendenza e ponti ad arco irregolari, ora, grazie alla moderna tecnologia costruttiva, è in pratica ruotato orizzontalmente di 90°. Per le condi-

zioni dello scorrimento del fiume Bondasca, la sezione trasversale della carreggiata risulta fortemente simmetrica intorno ai supporti addicendosi alla particolare posizione della linea di compressione del ponte, curvo nella pianta. Il ponte, essendo parte integrante del villaggio, è dotato di un rivestimento di lastre di pietra. Anche i parapetti sono rivestiti con lastre di pietra naturale della Val Bregaglia.

### Ulteriore procedura / Tempistiche

La giuria raccomanda, nell'ambito dell'ulteriore elaborazione del progetto «strata», oltre all'analisi della

possibilità di una rotonda, di ottimizzare l'altitudine della strada del Maloja (altezza e lunghezza dei muri), di considerare la tematica del rumore, di rendere più snella la fermata dell'autobus nella situazione e soprattutto di raggiungere il richiesto rapporto costi-benefici considerando i costi sovvenzionati (ottimizzazione dei costi).

- Procedura di approvazione del progetto / Approvazione del progetto 2020 (in assenza di opposizioni)
- Realizzazione dal 2021

### Parti coinvolte nel progetto «strata»

Responsabilità e opere di genio civile:	Conzett Bronzini Partner AG (Coira)
Costruzione stradale:	Caprez Ingenieure AG (Promontogno)
Opere idrauliche:	Eichenberger Revital SA (Coira)
Architettura paesaggistica / architettura:	mavo GmbH (Zurigo) / Conradin Clavuot (Coira) / Müller Illien Landschaftsarchitekten (Zurigo)

### Impressum

Contenuto: Ufficio tecnico dei Grigioni.  
L'utilizzo delle immagini e dei testi indicandone la fonte è gradito.  
[www.tiefbauamt.gr.ch](http://www.tiefbauamt.gr.ch) > Documentazione