




 ENGINEERING AND CONSTRUCTION				RELAZIONE TECNICA										
				Document / Documento n. PBSMA20567				Sheet Pagina 1 of di 10						
PROJECT Progetto				MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE						Security Index Indice Sicurezza				
										Internal Use / P				
TITLE Titolo				LOTTO A – BORRO PIANALE RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA (INALVEAZIONI)										
CLIENT Cliente				ENEL GLOBAL GENERATION – GENERATION ITALY CCGT/OIL & GAS - PRESIDIO EX AREA MINERARIA - SANTA BARBARA										
JOB no.				Document no.										
CLIENT SUBMITTAL Inoltro al Cliente		<input type="checkbox"/>		FOR APPROVAL Per Approvazione		<input type="checkbox"/>		FOR INFORMATION ONLY Per Informazione		<input type="checkbox"/>		NOT REQUESTED Non Richiesto		
SYSTEM Sistema ...		APPL. TO SECT. Valido per le sez. ...		DOC. TYPE Tipo Doc. TL		DISCIPLINE Disciplina C		FILE File PBSMA2046502						
REV	DESCRIPTION OF REVISIONS / Descrizione delle revisioni													
00	Prima emissione													
01	Emissione per costruzione													
02	Emissione per costruzione													
<p>PROGETTAZIONE GENERALE</p> <p>Dott. Ing. Marco Bologna</p> <p>Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005</p> <p>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</p> <p>Dott. Ing. Alessandro Cecchelli</p> <p>Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005</p>														
01	03.12.18	FC	CECHELLI											
			POLITECNICA	CIV								DPL	PE	
REV	Date Data	Scope Scopo	Prepared by Preparato	Co-operations Collaborazioni							Approved by Approvato		Issued by Emesso	

*This document is property of Enel Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.
Questo documento è proprietà di Enel Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.*

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA20567
	LOTTO A – BORRO PIANALE RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	REV. 02 03.12.18 Sheet 2 of <i>Pagina</i> <i>di</i> 10

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	TRACCIATO DI PROGETTO.....	5
3.	CARATTERISTICHE DELL'INALVEAZIONE DEL BORRO PIANALE	8
4.	OPERE IDRAULICHE E DI CONSOLIDAMENTO	10

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA20567
	LOTTO A – BORRO PIANALE RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	REV. 02 03.12.18 Sheet 3 of <i>Pagina</i> <i>di</i> 10

1. PREMESSA


La presente relazione illustrativa ha la finalità di descrivere il tracciato, la geometria delle sezioni d'alveo, la tipologia di rivestimento e le opere previste della nuova inalveazione in progetto nell'ambito degli interventi di sistemazione idraulica del Borro Pianale.

A valle dello sbarramento l'alveo sarà oggetto di intervento di pulizia e regolarizzazione, dove necessario, e tali lavorazioni saranno previste per un tratto di circa 90 m. Al termine del suddetto tratto ha inizio la sistemazione fluviale di progetto per la realizzazione del nuovo tracciato funzionale al recapito delle portate direttamente al Lago di Castelnuovo poiché, negli anni di attività della cava, l'alveo naturale era stato deviato ed intubato.

Il borro allo stato attuale, nel tratto di monte, ha una conformazione naturale proprio di un torrente di montagna transitante prevalentemente su affioramenti rocciosi, fino al punto in cui incontra la soglia di derivazione in località "Le Muccherie". L'opera di deviazione indirizza l'acqua all'interno del canale artificiale in cemento armato, rispettivamente a cielo aperto nel primo tratto ed intubato successivamente. Questa opera di deviazione/convogliamento è stata realizzata durante il periodo di attività della miniera con lo scopo di derivare le portate liquide al fine di distoglierle dalla zona di estrazione. Il presente progetto contempla il tamponamento del canale artificiale al fine di ripristinare il tracciato originario ante attività estrattiva ed il contestuale ribassamento dello sbarramento in c.a. adiacente al canale, mediante demolizione a sezione trapezia che consenta il transito delle acque lungo il nuovo percorso.

La nuova inalveazione può essere suddivisa schematicamente in tre tratti:

1. Il tratto a monte della soglia di derivazione e per un tratto di circa 20 metri a valle della stessa (estensione totale di circa 80 m) sarà riprofilato con sezione trapezia e rivestito in massi naturali. Inoltre, in questa zona sarà rettificato il tracciato e regolarizzato il profilo per migliorare indirizzare la corrente la sagomatura di progetto prevista in testa all'attuale soglia di derivazione. Tale revisione del tracciato ha lo scopo di limitare le turbolenze della corrente e conseguentemente di ridurre l'innescarsi di eventuali fenomeni di erosione.
2. Il tratto a valle della soglia, con una lunghezza di circa 110m, presenta ad ora le caratteristiche di un alveo inciso in roccia. In questa fascia è stata prevista la sola risagomatura della sezione dell'alveo. All'interno di questo tratto ricade il ponte esistente in muratura che verrà affiancato da un ponte di nuova realizzazione posizionato ad una quota tale da risultare non interferente con la corrente. Immediatamente a valle del ponte esistente il tracciato di progetto del borro vira leggermente transitando all'interno del canale naturale. Il displuvio formatosi ad opera di un processo erosivo di versante verrà consolidato mediante una sistemazione naturale geotecnica, si rimanda agli elaborati specifici per tale opera di risistemazione.
3. Il tratto terminale nel quale non sono presenti gli affioramenti di roccia (macigno) si prevede il rivestimento dell'alveo mediante massi naturali sino alla zona di immissione nel lago di Castelnuovo, ove è stato previsto il posizionamento della vasca di smorzamento ed il guado per l'attraversamento della pista ciclabile.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA20567
	LOTTO A – BORRO PIANALE RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	REV. 02 03.12.18 Sheet <i>Pagina</i> 4 of <i>di</i> 10

Si riporta a seguire uno schema della nuova linea d'acqua (Figura 1-1).

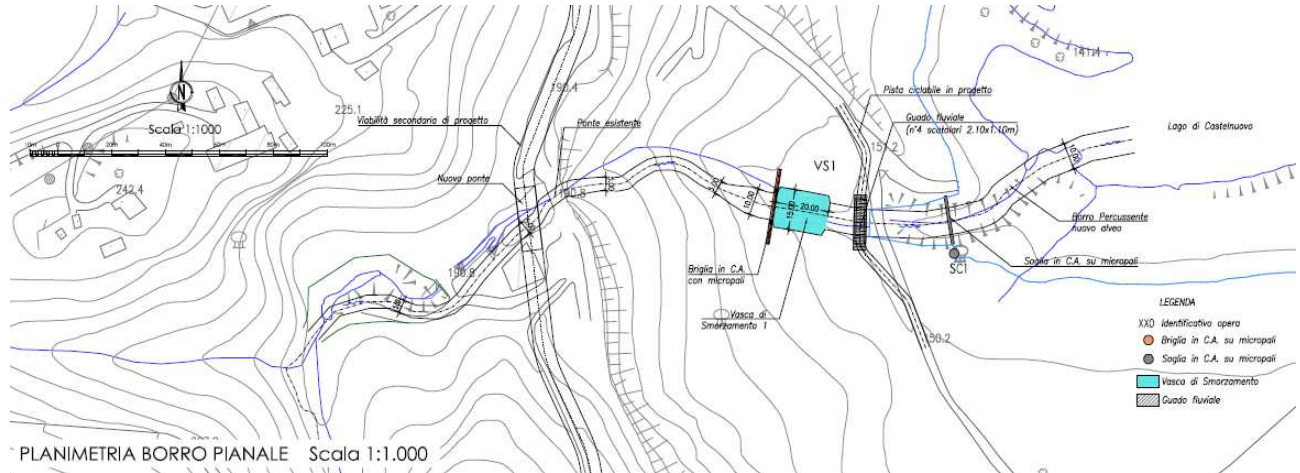



Figura 1-1: Schema tracciato Borro Pianale

Le principali opere in progetto lungo la nuova asta fluviale saranno quindi:

- Il ribassamento della testa della soglia di derivazione esistente mediante demolizione di una sezione trapezia con base 5 m ed il tamponamento in terra dell'attuale canale artificiale. Nelle figure a seguire sono riportate pianta, sezione e profilo del progetto di parziale demolizione della briglia.
- Il nuovo ponte di attraversamento a monte del ponte esistente.
- Il guado per l'attraversamento della pista ciclabile, costituito da n°4 scatolari prefabbricati con base 2.50 m e altezza 2.00 m.
- Lungo l'asta è prevista la realizzazione di una vasca di smorzamento nel tratto terminale ove si verifica una brusca variazione di pendenza. La vasca in oggetto è costituita da un salto iniziale realizzato mediante un setto verticale in c.a. su micropali (da dimensionare) con la testa sagomata a sezione trapezia. L'energia del getto d'acqua viene dissipata nella vasca rivestita in massi naturali, le cui dimensioni sono state calcolate secondo i criteri riportati all'interno dello specifico paragrafo.
- Viste le elevate pendenze longitudinali della nuova inalveazione è stata prevista la realizzazione di una soglia in c.a. in corrispondenza dell'immissione nel lago Castelnuovo;

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA20567
	LOTTO A – BORRO PIANALE RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	REV. 02 03.12.18 Sheet <i>Pagina</i> 5 of <i>di</i> 10

2. TRACCIATO DI PROGETTO

Il progetto di ripristino del Borro Pianale, come già descritto in premessa, si può schematizzare in tre tratti:

- Il primo tratto a monte della soglia di deviazione
- Il secondo tratto a valle della soglia nel quale verrà prevista la sola risagomatura della sezione esistente
- Il terzo tratto ha inizio in corrispondenza del canale naturale in cui è prevista la sistemazione di versante fino a raggiungere lo sbocco nel lago.

L'asse della nuova inalveazione è stato tracciato seguendo la linea d'acqua originaria, dove presente, e cercando di dare all'asta fluviale una conformazione il più naturale possibile.

Nella Figura 2-1 si riporta la planimetria della nuova inalveazione del borro Pianale:

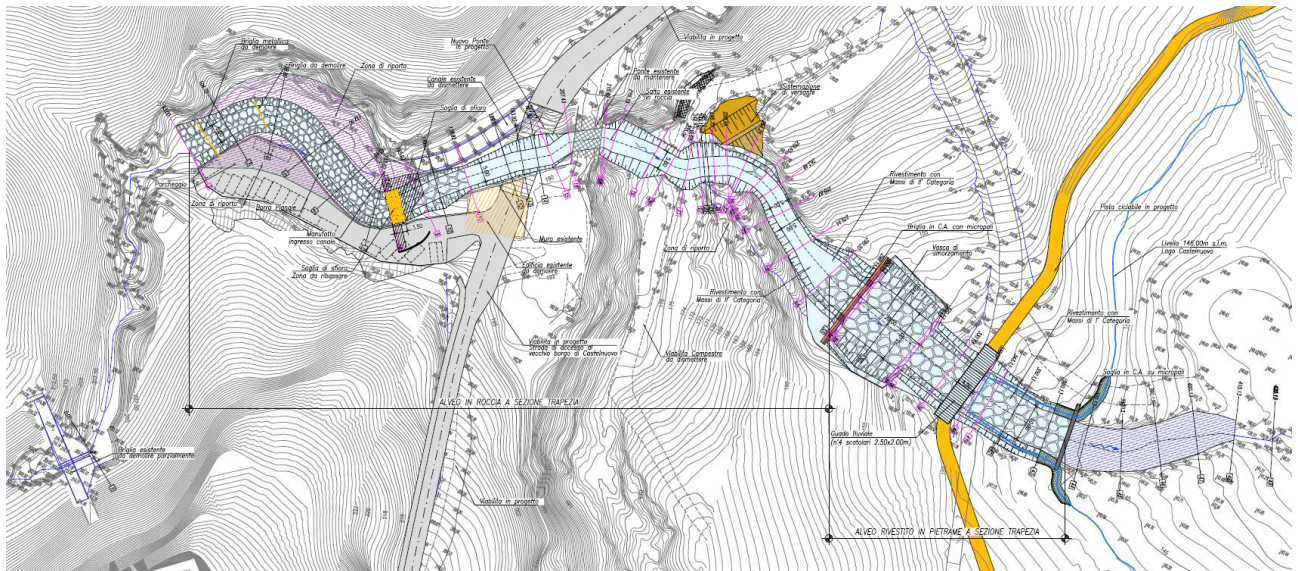


Figura 2-1: Planimetria generale – Borro Pianale

Si riporta di seguito una descrizione sintetica della nuova inalveazione di progetto.

Nel primo dei tratti di progetto, a monte della soglia di deviazione alla progressiva 150.00, si prevede la risagomatura e riprofilatura del canale esistente. L'invalveazione in tale tratto è caratterizzata da una sezione trapezia con base 5,00 m rivestita in massi naturali. La sezione rivestita in massi naturali è prevista dalla sezione 2 sino alla sezione 11 ubicata circa 20 metri a valle dall'imbocco della soglia.

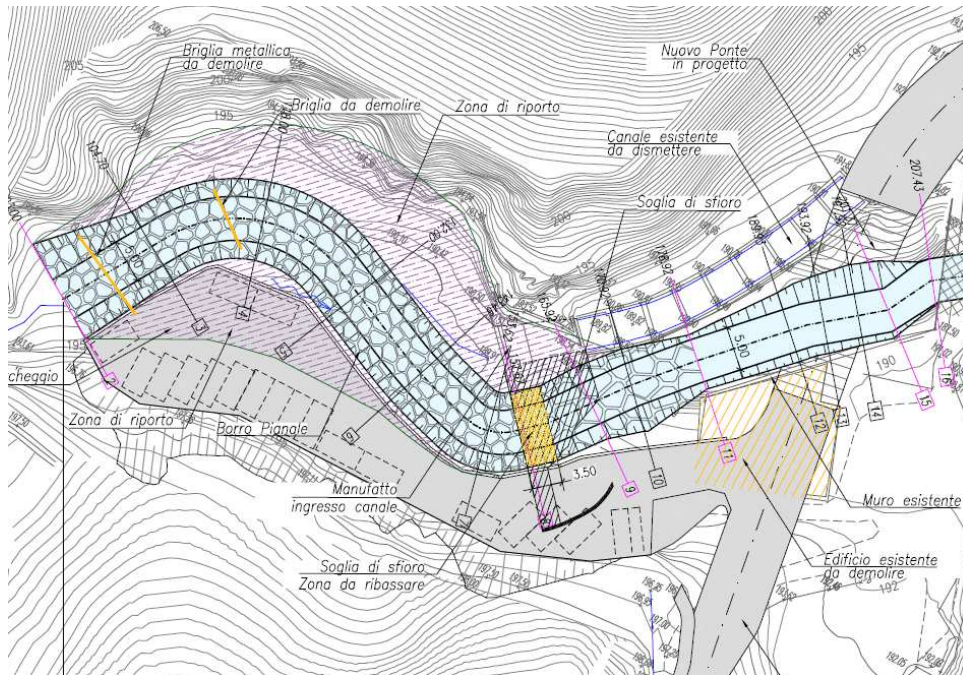


Figura 2-2: Planimetria Tavola 1/3 – Borro Pianale

Il secondo tratto, con una lunghezza di circa 110m, presenta ad ora le caratteristiche di un alveo inciso in roccia. In questa fascia è stata prevista la sola risagomatura della sezione dell'alveo.

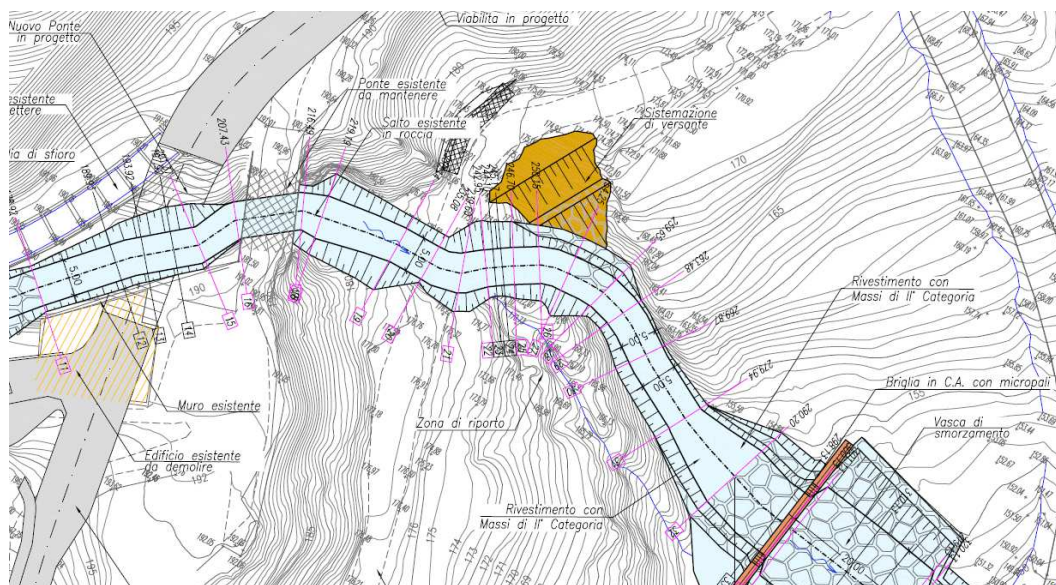


Figura 2-3: Planimetria Tavola 2/3 – Borro Pianale

Il tratto terminale, che ha inizio a monte della vasca di dissipazione, è caratterizzato da una sezione trapezia con base pari a 10,0 m sino allo sbocco nel lago di Castelnuovo. Il canale è rivestito in massi naturali fino alla soglia di progetto in cemento armato su micropali, mentre nella parte finale la sezione sarà prevista in terra perché ricadente all'interno del nuovo limite delle acque del lago di Castelnuovo.

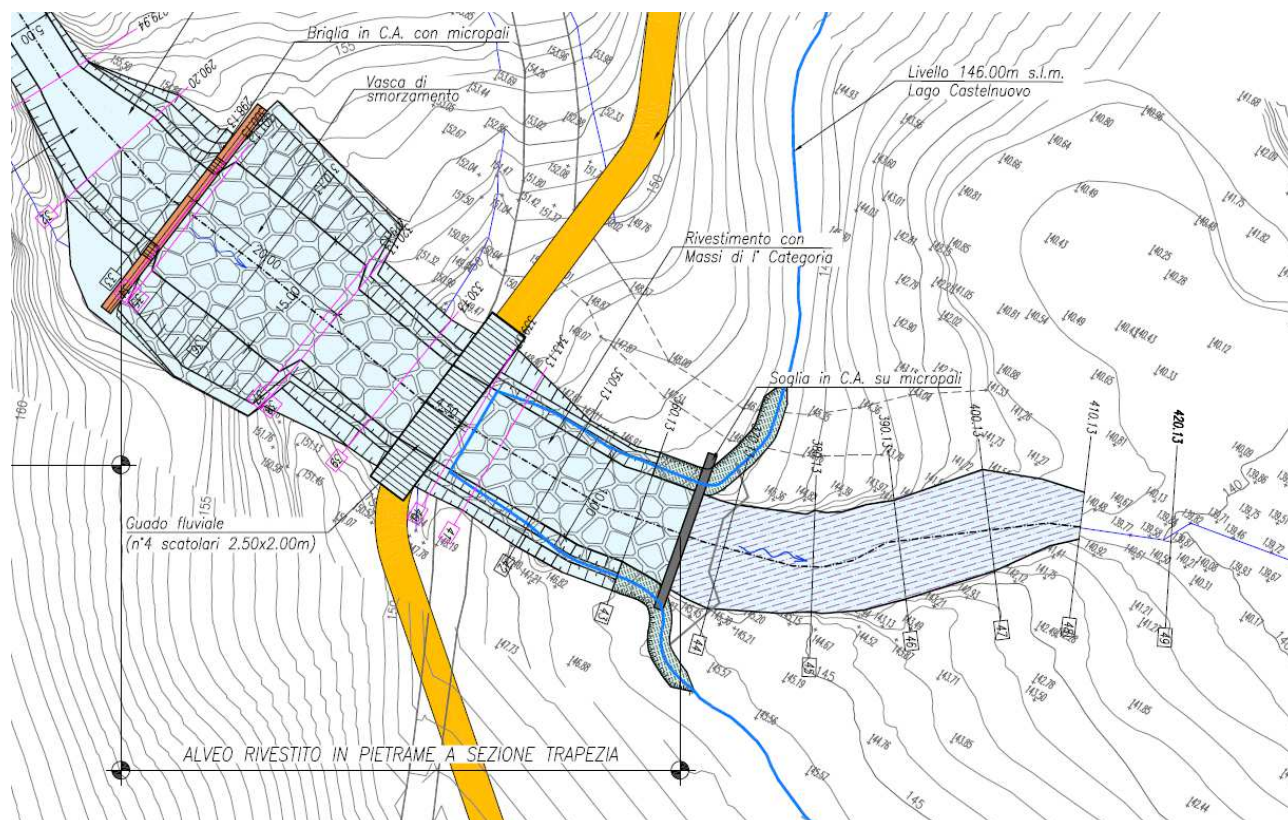



Figura 2-4: Planimetria Tavola 3/3 – Borro Pianale

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA20567
	LOTTO A – BORRO PIANALE RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	REV. 02 03.12.18
		Sheet <i>Pagina</i> 8 of <i>di</i> 10

3. CARATTERISTICHE DELL'INALVEAZIONE DEL BORRO PIANALE

Il progetto prevede la realizzazione dell'alveo principale mediante la sagomatura delle sezioni con forma trapezia e inclinazione delle sponde pari a 1/1 nella zona rivestita con i massi e 3/2 nella parte superiore non rivestita (Figura 3-1). L'inclinazione è stata scelta in modo tale da garantire la stabilità del terreno e dei massi naturali.

Nel tratto intermedio in cui il canale si attesta su una zona costituita da macigno l'alveo sarà realizzato mantenendo la sezione esistente dove idraulicamente sufficiente mentre negli altri tratti sarà prevista la risagomatura della nuova sezione trapezia con sponde a 45° direttamente sulla roccia esistente senza prevedere il rivestimento.

Nei tratti in cui non è presente un terreno costituito da roccia la sezione sarà rivestita sia sul fondo che sulle sponde mediante la posa di massi naturali di I o II categoria. La sponda del canale sarà rivestita in modo da garantire un franco di 50 cm rispetto al livello idrico corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni. Tali franchi saranno garantiti anche per le sezioni in roccia naturale.

La scelta di rivestire l'alveo mediante l'utilizzo di massi naturali è stata necessaria per:

- Impedire fenomeni erosivi localizzati, in corrispondenza del fondo alveo e delle sponde, dovuti alle elevate velocità di deflusso della corrente.
- Impedire fenomeni di divagazione dell'alveo.

La sezione tipo di posa sarà costituita da:

- Uno strato di geotessile con funzione di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale fine sottostante, così da evitare fenomeni di scalzamento. Il geotessile sarà posato dopo aver opportunamente regolarizzato e compattato il piano di appoggio.
- Il rivestimento principale sarà eseguito in massi naturali provenienti da cava, che dovranno avere una forma rettangolare con angoli debolmente squadrati. Si dovrà quindi evitare l'utilizzo di materiale che abbia forma eccessivamente arrotondata.
- Fra i singoli massi saranno infisse talee di specie arbustive autoctone di facile attecchimento. Gli interstizi saranno successivamente riempiti con terreno agrario.

SEZIONE TIPOLOGICA BORRO Scala 1:100

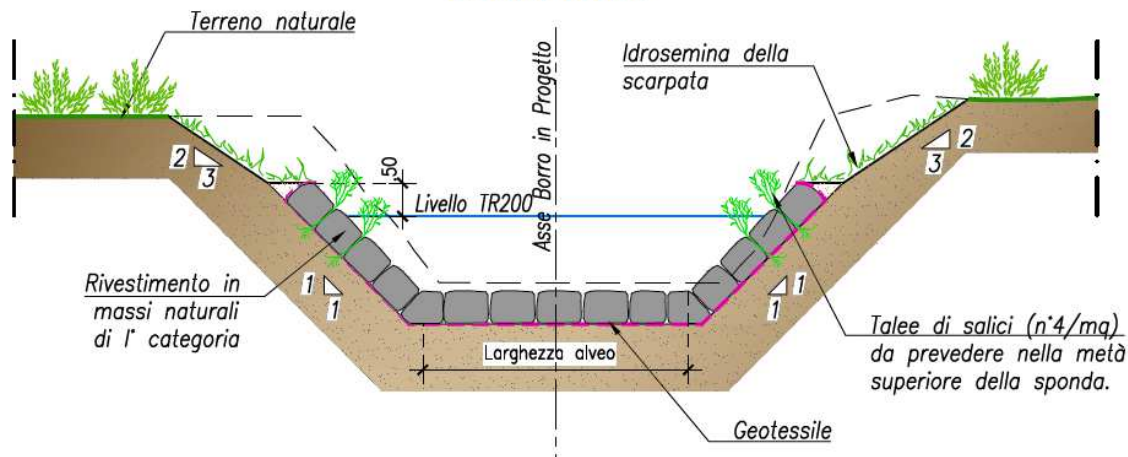


Figura 3-1: Sezione tipo – Borro Pianale

