REGIONE LIGURIA

Lavoro



PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA INIZIALE, CON REGIMAZIONE IDRAULICA DEL RIO CROSU E DEI RII AFFLUENTI, IN CASTELBIANCO LOCALITÀ CIANEA VIA PENNAVAIRE 1 CONFORMEMENTE AL VIGENTE PTRAC APPROVATO CON D.C.R. 7/2020.

COMUNE DI CASTELBIANCO (SV)

Committente

Tre Torri Costruzioni s.r.l.s.

I Tecnici

Dott. Ing. Giovanni DE CICCO

Studio Associato di Geologia Tecnica
GEO.LAB di Canavero & Santini

PROGETTO DEFINITIVO

Allegato

Relazione Tecnico Illustrativa - Integrativa	01i

INDICE

INDICE 1
1 OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA 2
1.1 TIPOLOGIA 2
1.2 LOCALIZZAZIONE 8
1.3 RIVEGETAZIONE 8
2 STIMA VOLUMETRICA DEGLI STERRI 9
3 VASCHE DI DECANTAZIONE 10

1 OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

1.1 TIPOLOGIA

PALIFICATA DOPPIA

Una delle tipologie ipotizzate per la sistemazione idraulica del Rio Crosu è quella della palificata doppia in legno di castagno.

È una struttura in tronchi disposti, in livelli sovrapposti, perpendicolarmente uno all'altro a formare una "gabbia" di contenimento per il materiale inerte di riporto ed il materiale vegetale vivo.

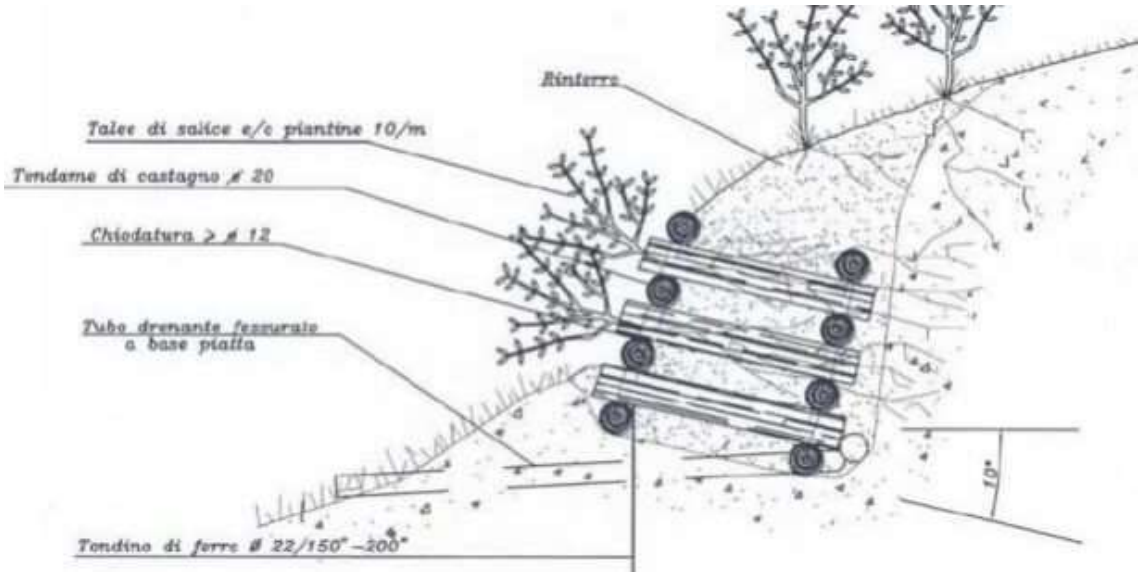
Presenta due pareti di cui una esterna, frontale, ed una interna, a contatto con il substrato, parallele ed inclinate con valore massimo di circa 60° rispetto all'orizzontale (valori maggiori di inclinazione non permettono la captazione dell'apporto minimo di acque meteoriche indispensabili alla vegetazione).

Viene indicata anche con i sinonimi Palificata viva a due pareti e Palificata viva di sostegno doppia.

È possibile adattare questa tipologia anche all'ambiente fluviale.

Nell'ambito di questa tipologia è possibile distinguere anche la Palificata viva semplice (o Palificata ad una parete o Palificata viva di sostegno semplice) e la Palificata viva Roma, presenti anche nelle versioni adattate all'ambiente fluviale, nonché la Palificata viva spondale con palo verticale frontale, propria dell'ambito fluviale.

Si riporta di seguito un disegno tipo di palizzata doppia viva che si andrà a realizzare in sito.



Di seguito si riporta un esempio di realizzazione di opera di sistemazione idraulica con impiego di palizzata doppia spondale.



SCOGLIERE

I massi ciclopici sono utilizzati per la messa in sicurezza di bacini montani o per interventi di miglioramento della stabilità del corpo arginale dei fiumi. Questi enormi blocchi di roccia, di circa 0,5 metri per lato, sono posti in opera per realizzare muri di sostegno, ovvero le opere geotecniche che hanno la funzione di sostenere il terreno a tergo.

Questa tipologia di muro rientra tra i cosiddetti “muri a gravità”, in cui la funzione di sostegno del terreno è garantita proprio dal peso del muro stesso. Tale tipologia di muri riveste un ruolo importante data l’ampia disponibilità di questo materiale da costruzione in loco.

- I blocchi devono essere posati in modo tale che l’area minore si trovi in superficie, rispettivamente che la lunghezza maggiore penetri nel terreno.

- I blocchi quadrangolari devono essere impilati uno sopra l’altro in modo stabile (non possono muoversi).

- I blocchi sono posati a correre e a strati nella pendenza della scarpata retrostante; dev’essere prestata particolare attenzione al buon collegamento e incastro dei blocchi.

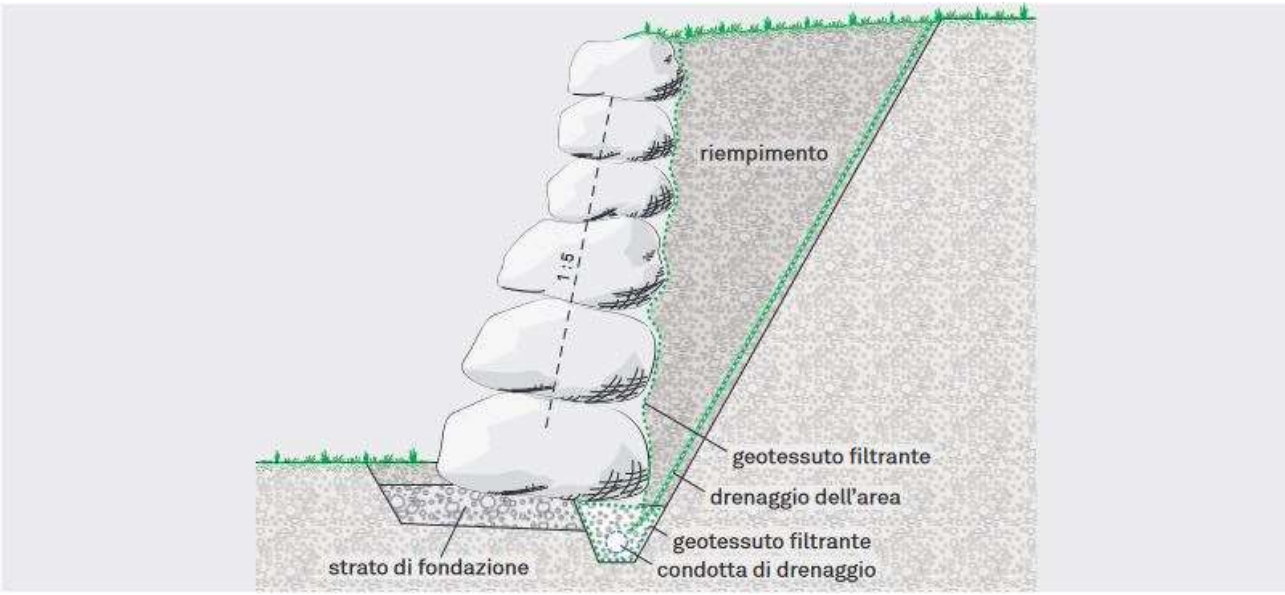
- I blocchi più grandi sono posati negli strati inferiori. Ogni strato dovrebbe avere più o meno la stessa altezza.

- Nella trasversale le pietre devono essere posate orizzontalmente o leggermente inclinate in direzione del riempimento.

- Riempimento: posa di materiale di riempimento adatto in strati ben compattati di ognuno max. 30 cm (valore ME > 30 MN/m^2).

- Per principio la posa avviene senza riempimento in beton e senza stuccatura delle fughe. In caso di muri di grande altezza i blocchi possono anche essere posati su beton.

Si riporta di seguito una sezione tipo di scogliera e un'immagine di realizzazione della stessa in un ambiente fluviale.





GABBIONATA

GABBIONATE SPONDALI

Realizzazione di opere longitudinali e/o trasversali per la difesa spondale e la regimazione dei corsi d'acqua per mezzo di gabbioni a scatola o a sacco e/o materassi in rete zincata, rinverditi con l'inserimento di talee di specie ad elevata capacità vegetativa.

Opere di sostegno al piede di scarpate instabili umide; opere idrauliche longitudinali per la difesa spondale, anche in condizioni di corrente veloce (> 6 m/s); ricostruzione di muri di sostegno in presenza di terreno smosso; opere trasversali in corsi d'acqua con trasporto solido limitato (briglie, pennelli e repellenti).

L'impiego è limitato alle zone con sufficiente disponibilità di materiale lapideo per il riempimento dei gabbioni.

Materiali impiegati:

• gabbioni a scatola o a sacco in rete metallica zincata; materassi in rete zincata

• filo di ferro ϕ 2-3 mm

• georete tridimensionale in polipropilene per la costruzione delle tasche

• tessuto non tessuto per la costruzione delle tasche

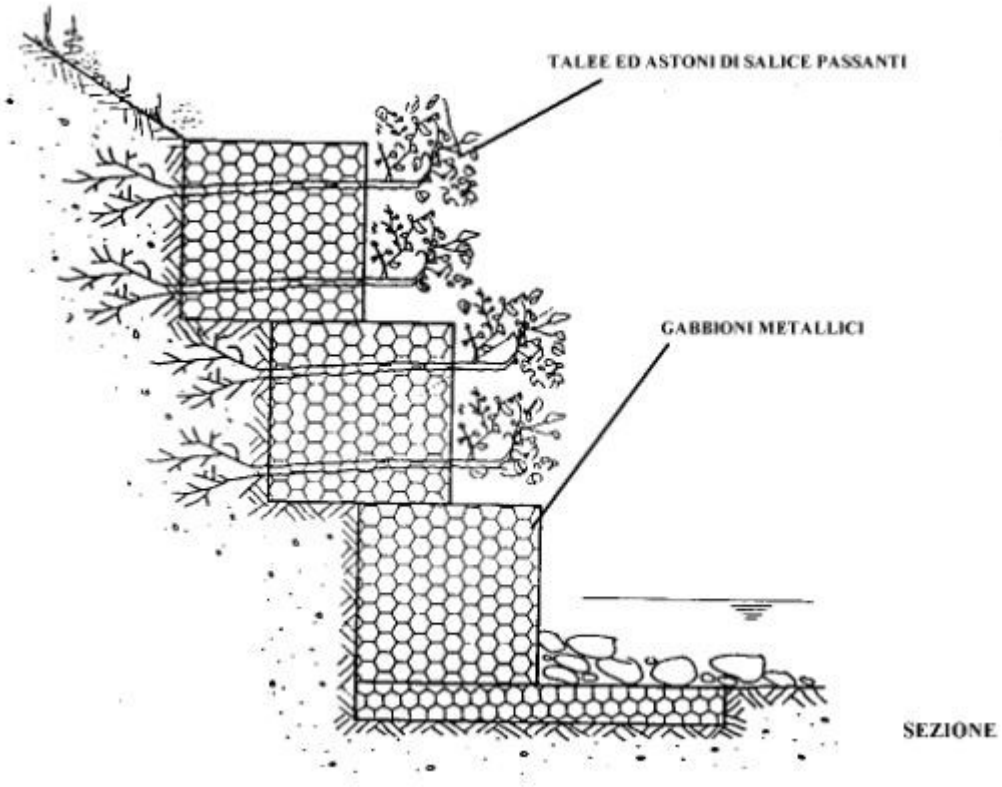
• pietrame di cava o ciottoli di fiume per il riempimento

• inerte terroso locale e terreno vegetale

• talee di varie dimensioni appartenenti a specie ad elevata capacità vegetativa

• piantine radicate di specie arbustive autoctone

Di seguito sezione ed immagine tipo di gabbionata utilizzata per difesa spondale:





VIMINATA

Si tratta di una sistemazione stabilizzante lineare su pendio che può avere disposizione a file orizzontali oppure incrociate; nel secondo caso l'incrocio può avvenire in diagonale, a formare una costruzione di rombi, oppure ad angolo retto, a formare quadrati. Essa è composta da un intreccio di verghe aventi capacità vegetative, fissato al terreno mediante picchetti di legno o tondini di ferro e successivamente interrato.

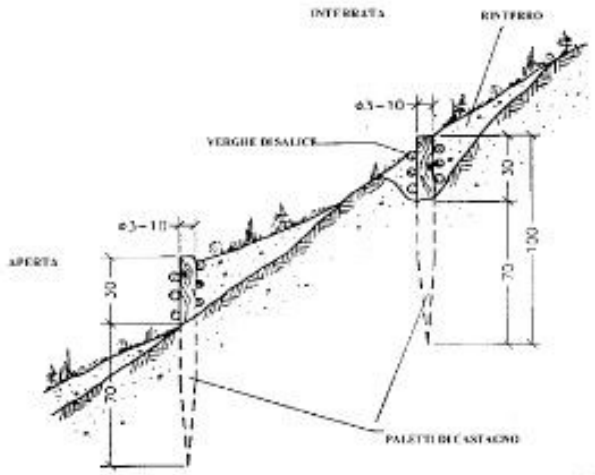
Intervento adatto al rapido consolidamento ed al rivestimento superficiale del terreno superficiale, nel caso di modesti franamenti ed erosioni. Le viminate diagonali o quadrate sono più efficaci al fine della ritenuta di terreno di copertura, in conseguenza della formazione di camere di contenimento. L'intervento è adatto anche per scarpate spondali.

A causa dei costi elevati rispetto ad altri interventi di stabilizzazione, del limitato numero di specie adatte e del rischio di non radicazione qualora le viminate non vengano sufficientemente interrate, questo intervento viene effettuato ormai quasi esclusivamente quando sia necessario ottenere un effetto immediato di trattenuta del terreno.

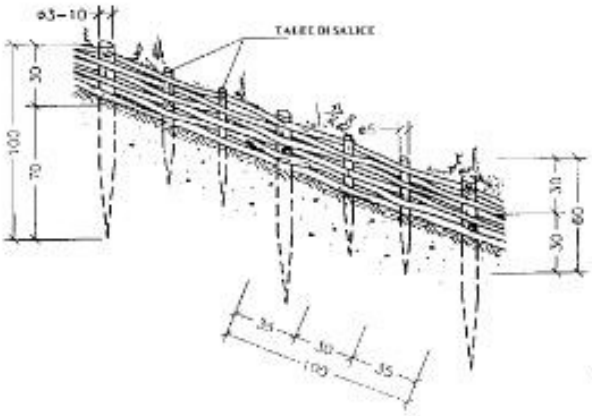
Materiale vivo: rami lunghi cresciuti dritti, poco ramificati, elastici, di almeno 120 cm di lunghezza (verghe), aventi capacità vegetativa, facilmente intrecciabili; materiale morto: picchetti in legno o tondini di ferro di lunghezza di cm 100 circa, analogo materiale ma di lunghezza inferiore a cm 100.

Sono adatte a questo tipo di intervento solo verghe lunghe, che si possono intrecciare facilmente; non tutte le specie ad alta capacità vegetativa possono offrire talee con queste caratteristiche.

Si infiggono nel terreno paletti di legno appuntiti (picchetti) del diametro compreso tra 3 e 10 cm e lunghi cm 100 circa (oppure tondini di acciaio della medesima lunghezza) a distanza l'uno dall'altro di cm 100 circa; essi devono essere conficcati nel terreno per circa 2/3 della loro lunghezza. Tra di essi si infiggono altri paletti più corti a distanza di cm 30 circa l'uno dall'altro (meglio talee vive). Ai paletti si intrecciano le verghe, l'una sopra l'altra, in numero conveniente (a formare un intreccio di altezza pari a circa cm 30); esse devono essere spinte all'interno del terreno affinchè possano radicare.


INTERRATA
RIVIERRO
ø3-10
VERGHE DI SALICE
ø3-11
APERTA
30
70
150
PALETTI DI CASTAGNO

SEZIONE


ø3-10
TALEE DI SALICE
100
30
70
30
60
35
30
35
100



1.2 LOCALIZZAZIONE

PALIFICATA DOPPIA

La sistemazione a palificata doppia sarà impiegata esclusivamente nel breve tratto terminale della confluenza tra il reinalvemanto del Rio Crosu e il Rio Moglie.

Presenterà uno sviluppo complessivo massimo di circa ml 30.

In questo punto si è scelta questa tipologia costruttiva in quanto, essendo di maggior pregio dal punto di vista paesaggistico, va a mitigare al massimo l'impatto degli interventi nell'unica posizione percepibile da punti di vista pubblici esterni all'areale di cava.

SCOGLIERE

Le scogliere andranno a costituire i salti idraulici progettati in corrispondenza dei picchetti nn° 8, 9, 10, 11, 12 e le relative zone di raccordo di monte e di valle dove i possibili effetti erosivi dello scorrimento dei rio sono più accentuati.

Questa tipologia costruttiva verrà inoltre utilizzata come opera di sostegno delle lungo il lato di monte dove gli sterri saranno maggiormente pronunciati e cioè in alcuni tratti ricompresi tra i picchetti 6.5 e 9.

GABBIONATA

La gabbionata verrà impiegato sul lato di valle del tratto di reinalveamento ricompreso tra i picchetti 6 e 4.1 in alternativa alla scogliera in massi ciclopici qualora si intenda prediligere tale tipologia costruttiva per evitare l'insorgere di fenomeni erosivi che, visto l'andamento in curva e la particolare pendenza del tratto che precede già nella passata gestione della cava ha mostrato maggiore debolezza.

Infatti nel corso dei fenomeni meteo particolarmente avversi accaduti in epoca passata il rio nei pressi di questa posizione ha "sfondato" il suo corso andando ad erodere le pareti di rilevato e trasportando a valle sabbie e limi che si sono riversati nel piazzale fino a raggiungere il torrente Pennavaire.

VIMINATA

Le viminate vive verranno impiegate nel versante di monte del rio tra i picchetti 2 e 4 in modo da costituire la base per la ricomposizione ambientale dell'area e la rivegetazione dell'attuale scarpata gerbida.

1.3 RIVEGETAZIONE

Come detto nel paragrafo precedente la rivegetazione delle aree al termine delle opere di reinalveamento avverrà proprio grazie all'impiego di opere di ingegneria naturalistica che in tutti i casi saranno del tipo "vive" cioè con piantumazione di talee di salice ed in generale di essenze locali.

Oltre al solo corso del Rio Crosu verrà prevista una ricomposizione ambientale della scarpata di monte del canale con realizzazione delle viminate e messa a dimora di salici e essenze arboree locali.

2 STIMA VOLUMETRICA DEGLI STERRI

TRATTO n° Picchetti	SUPERFICIE mq	ALTEZZA ml	STERRO mc	RIPORTO mc
2-3	112	2,40	268,80	
				0,00
4.9-5	65	1,37	89,05	
	49	1,50		73,50
5-5.5	18	2,57	46,26	
	26,24	1,70		44,61
5.5-5.9	28,8	3,98	114,62	
	53,56	1,90		101,76
5.9-6	58	2,00	116,00	
	146,91	2,10		308,51
6-6.1	24,18	2,19	52,95	
	46,02	2,15		98,94
6.1-6.5	29,78	1,83	54,50	
	115,82	2,31		267,54
6.5-7	568,08	2,10	1192,97	
				0,00
7-8	597,84	6,78	4053,36	
				0,00
8-9	1748,34	7,63	13339,83	
				0,00
9-10	350,28	7,32	2564,05	
				0,00
10-10.5	503,65	6,18	3112,56	
				0,00
10.5-11	310,52	3,79	1176,87	
				0,00
11-12	265,69	1,73	459,64	
				0,00
12-12.5	162,04	1,07	173,38	
				0,00
12.5-12.7	67,72	1,10	74,49	
	104,62	2,53		264,69
12.7-12.9	17,78	0,56	9,96	
	79,4	2,69		213,59
12.9-13			0,00	
	66,5	3,16		210,14
13-14			0,00	
	89,37	2,55		227,89
14-15			0,00	
	331,97	2,19		727,01
15-16				
	17,9	3,2	57,28	
16-17				0,00
			0,00	
VOLUME TOTALE STERRI			26956,58	
VOLUME TOTALE RIPORTI				2538,193

Dalla tabella soprastante si può vedere che il volume di sterri previsto a progetto è pari a circa 27.000 mc mentre quello di riporti è di 2.500 mc. Questa differenza è dovuta principalmente al fatto che per ottenere la corretta regimazione del Rio Crosu, come da progetto, è necessario lo spostamento di grossi cumuli di smarrino esistenti tra i picchetti 8 e13.

Si stima l'apporto di materiale inerte proveniente dall'esterno e conforme alla colonna A Tabella 1, Allegato V al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 pari a circa 5.500 mc. Tale materiale risulterà altresì necessario per la corretta esecuzione dell'opera soprattutto per quanto concerne gli aspetti di ingegneria naturalistica.

3 VASCHE DI DECANTAZIONE

In fase di progettazione non sono state previste vasche di decantazione delle acque nel tratto più a valle rispetto alle due previste nel tratto intermedio del rio Crosu (picchetti 10, 11, 12 e 13) in quanto tale segmento finale di asta idraulica temporanea presenta pendenze modeste e tali da generare basse velocità di deflusso dell'acqua. In virtù di tali ragioni l'eventuale trasporto solido avrà modo di sedimentare lungo tale tratto di canale.

Firmato digitalmente da
roberto desalvo
O = Ordine degli Ingegneri Provincia di Savona
C = IT