

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI VERCELLI

COMUNE DI ALTO SERMENZA



CONSORZIO FORESTALE VALLE DEL LAMPONE

PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020

Misura 4.3.4 "Infrastrutture per l'accesso e la gestione delle risorse forestali e pastorali"

**REALIZZAZIONE DI VIABILITA' FORESTALE A SERVIZIO
DEL COMPENSORIO FORESTALE DELLA VALLE DEL LAMPONE**

PROGETTO DEFINITIVO GUADO RIO PENNA

aggiornamento settembre 2021

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA



A cura di:

Simone Lonati

dott. in Scienze Forestali ed Ambientali

Simone Lonati



Studio

Alpi.Agro.Forest.

Alpicoltura, Agronomia e Foreste

Simone Lonati

dott. in Scienze Forestali ed Ambientali

Consulenza forestale, agraria, agro-pastorale, ambientale,
protezione dal dissesto del territorio

Selvicoltura, sistemazioni idrauliche, ingegneria naturalistica,
inerbimenti, pianificazione forestale e pastorale, V.I.A., giardini e verde pubblico,
strutture ed infrastrutture rurali, valorizzazione del territorio e della biodiversità,
pastoralismo, gestione faunistica, fitosociologia, fitogeografia e fitoecologia

Via Garibaldi, 18 - 13017 Quaronà (VC)
tel. 0163.432.423; tel./fax 0163.430.009; cell. 349.577.33.58
e-mail: simonelonati@libero.it - Part. IVA 02015970029

Quaronà, settembre 2021

INDICE

1.	Introduzione.....	3
2.	Bacino idrografico del Rio Penna.....	3
3.	Descrizione del contesto.....	5
4.	Tipologia costruttiva.....	7
5.	Dettagli tecnici costruttivi	7
6.	Sifonamento	12
7.	Calcoli di stabilità.....	12
8.	Altezza idrica nell'attraversamento ed area di esondazione nei pressi del guado	12
9.	Superficie occupata dalla concessione richiesta	14

1. Introduzione

In seguito alla Misura 4.3.4 del PSR 2014-2020 il “Consorzio Forestale Valle del Lampone” ha aderito con la richiesta di finanziamento per realizzare una strada forestale camionabile a servizio dei boschi della Valle da cui prende il nome.

Il capofila dell’iniziativa è il Comune di Rimasco, oggi Comune di Alto Sermenza, per fusione dell’originario Comune di Rimasco con il Comune di Rima.

Allo scopo di autorizzare e realizzare l’opera in passato si è pertanto redatto il progetto definitivo-esecutivo che fu presentato a giugno 2018.

In seguito ad una serie di vicissitudini tra cui le osservazioni del settore Opere Pubbliche della Regione Piemonte, che determinarono ulteriori verifiche geologiche ed idrauliche e migliori approfondimenti progettuali, si è successivamente redatto l’attuale progetto definitivo datato settembre 2021, che sostituisce il precedente definitivo-esecutivo, di cui fa parte integrante la progettazione del guado sul Rio Penna di attraversamento della strada forestale in oggetto.

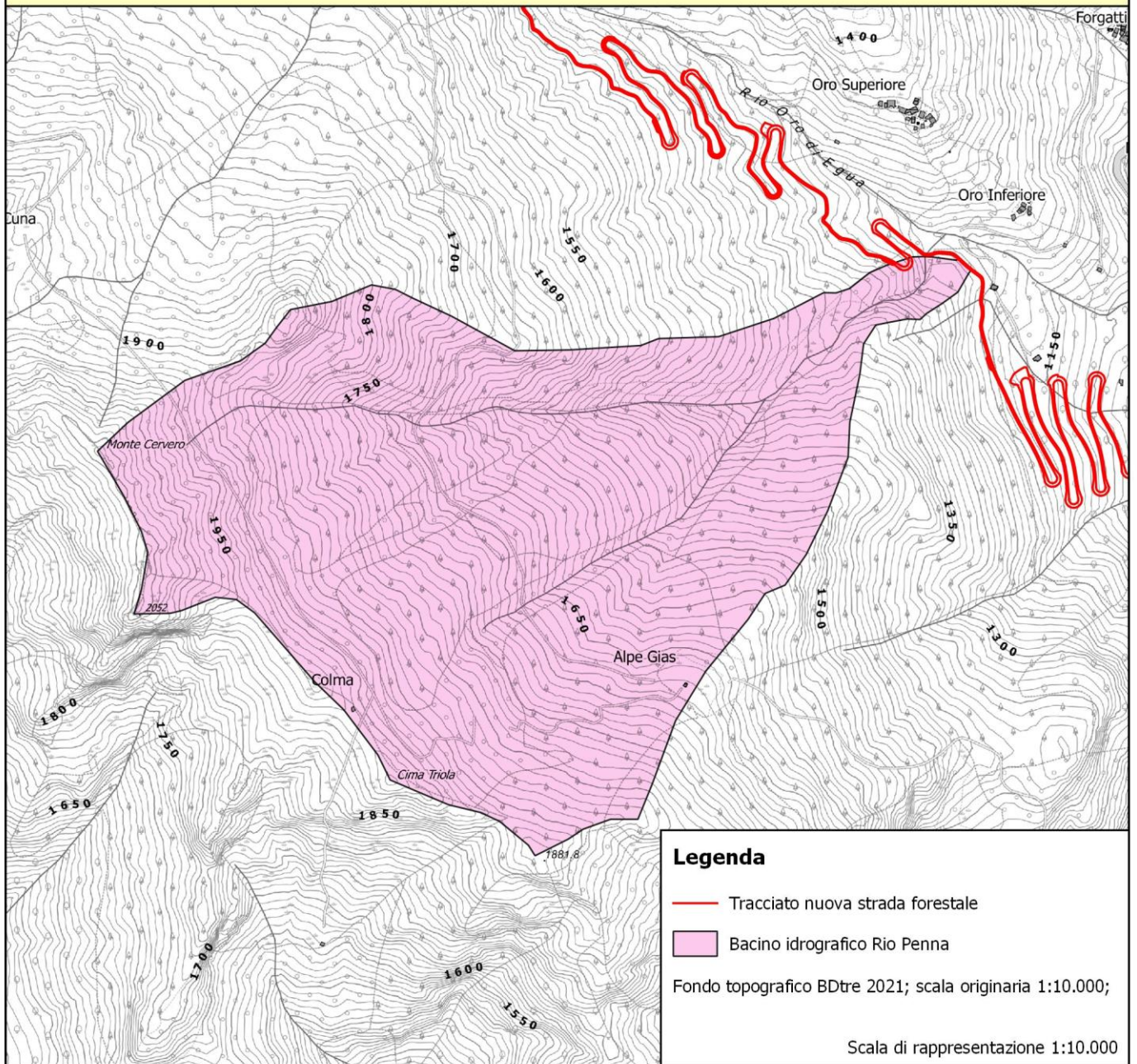
2. Bacino idrografico del Rio Penna

Il bacino idrografico del Rio Penna ha una superficie di circa 0,6973 km quadrati (69,73 ettari) parte dal punto di attraversamento della strada forestale, di fronte alla Frazione Oro inferiore, arrivando fino a quota 2.150 metri s.l.m. e raggiungendo le località Colma, Cima Triola, Alpe Gias.

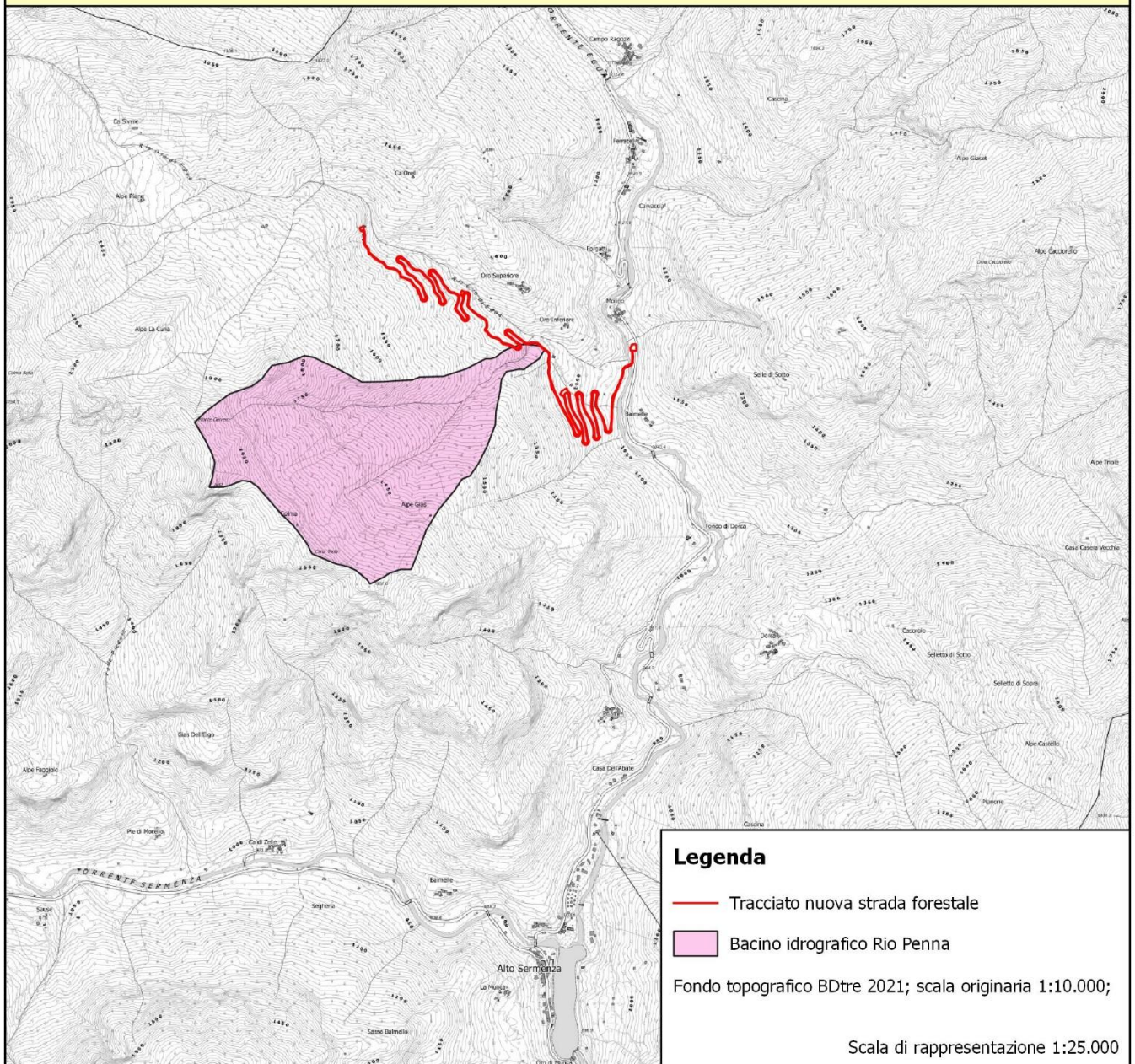
Dal punto di vista dell’uso del suolo è interessato da boschi, pascoli abbandonati, arbusteti ad ontano alpino, rocce variamente vegetate.

Il percorso superiore del rio avviene tra boschi e rocce, quello inferiore tra grossi blocchi lapidei di roccia.

COROGRAFIA DI DETTAGLIO



COROGRAFIA GENERALE



3. Descrizione del contesto

Il tragitto della strada forestale che si addentra nella Valle del Lampone deve attraversare il Rio Penna, nella zona posta di fronte alla Frazione Oro di sotto.

Il Rio Penna è un torrente normalmente asciutto che presenta deflusso idrico durante gli eventi piovosi o durante lo scioglimento della neve.

Il corso superiore del Rio Penna è scosceso ed in roccia mentre nella parte terminale è costituito prima da un letto di roccia su cui appoggiano grossi massi in blocchi derivanti da antichi crolli, successivamente leggermente fluitati mescolandosi poi, nel punto di congiunzione con il Torrente Lampone, con un greto di ghiaie e sabbie più influenza del corso del Lampone rispetto al corso del Rio Penna.

Qui di seguito è riportata la documentazione fotografica relativa al Rio Penna. La numerazione dei punti di presa fotografica è estratto diretto del progetto principale della strada forestale “Valle del Lampone” e riporta la stessa identica numerazione di progetto al fine di non creare confusione. Per la collocazione dei punti di presa fotografica, corrispondenti alla numerazione delle fotografie, si veda il riquadro in basso a sinistra della Tavola 1Pen e planimetria in scala 1:100 riportata sulla stessa tavola.



Fotografia 24 - Al fondo (dove si vede collocato l'operatore con maglia bianca) il Rio Penna, dove sarà necessario costruire un guado di attraversamento.



Fotografia 25 - Particolare del luogo di attraversamento del Rio Penna che verrà realizzato con guado con andamento “a corda molle”.



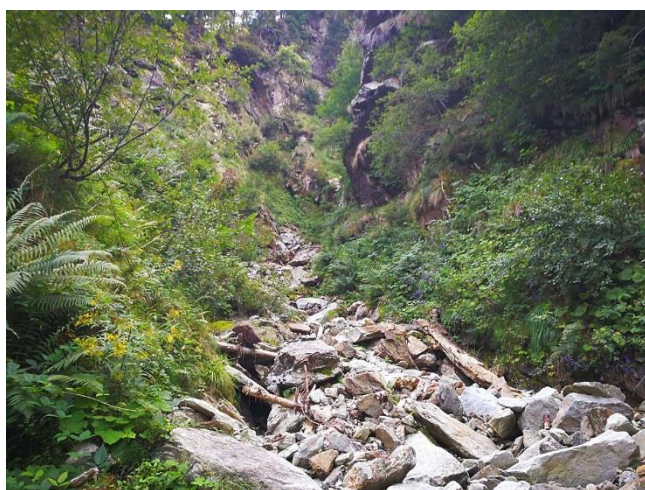
Fotografia 26 - Vista d'insieme dell'attraversamento sul Rio Penna.



Fotografia 27 - L'attraversamento del Rio Penna visto dall'alto.



Fotografia 28 - Osservazione del tracciato della strada in progetto dalla Frazione Oro di sotto con in primo piano l'impluvio del Rio Penna.



Fotografia A - L'alveo del Rio Penna nella zona dell'area d'intervento: si nota la pezzatura del materiale d'alveo costituito da grossi blocchi di crollo, successivamente leggermente fluitati dalle piene nei secoli o nei millenni.

4. Tipologia costruttiva

Per l'attraversamento del Rio Penna è prevista la realizzazione di un idoneo guado con andamento "a corda molle" con capienza idonea ad accogliere la portata di piena duecentennale come valutato all'interno della specifica relazione idraulica.

5. Dettagli tecnici costruttivi

Il guado in progetto avrà lo scopo di permettere l'attraversamento del Rio Penna da parte della strada in progetto e creare una struttura di attraversamento in sicurezza che tenga conto di una ottimale gestione idrogeologica.

Il guado sarà costituito da un lastricato in pietra con andamento “a corda molle” delimitato a valle da una scogliera di sostegno.

Il lastricato con andamento a “corda molle” che ha lo scopo, da una parte di creare una corazzatura che impedisca l’erosione della sede stradale e dall’altro di accogliere con la sua capienza la piena duecentennale, sarà realizzato con massi lapidei reperiti in loco. La costruzione comincerà con la realizzazione del letto di posa, con forma di conca centrale e raccordi laterali arrotondati, e successivamente la messa in opera di grossi massi lapidei, di forma piatta (o almeno piani su un lato e per il resto incassati) spessi almeno 40 cm. I massi lapidei saranno accostati tra loro in modo da lasciare al massimo il 20% di vuoti e questi saranno poi intasati con la terra naturale e qualche pietra più piccola. Il lastricato con andamento “a corda molle” poggerà su un fondo realizzato dalla sistemazione, in modo idoneo, del materiale lapideo sciolto presente in loco. Il lastricato superiore come la sistemazione del materiale lapideo a formare il fondo saranno realizzati a secco, per non modificare in modo radicale l’alveo ma lasciarlo il più possibile naturalizzato con il proprio regime idrico ed andamento di deflusso naturali. Per il fondo di appoggio si sistemerà il materiale lapideo presente in loco a formare una struttura solida compatta, per il lastricato superiore si avrà cura di utilizzare pietre sufficientemente grandi, con volume di almeno 0,8 mc cadauna, che essendo costituite da gneiss peserebbero circa 2.200 kg cadauna (peso specifico gneiss da 2.600 a 3.000 kg/metro cubo, qui assunto pari a 2.600 kg/metro cubo) peso più che sufficiente per non essere mosse dalle piene. Al guado con forma “a corda molle” deve essere data una sagoma modellata con estrema cura perché da questa dipende l’andamento della concavità capace di accogliere le portate di massima piena.

Siccome l’alveo del Rio Penna presenta una certa pendenza, seppur si sia scelto un punto di attraversamento con morfologia favorevole, per creare un piano di attraversamento largo 4,0 metri (spessore scogliera compreso) è necessario che questo sia sopportato da una scogliera che costituisce una struttura di sostegno del guado stesso.

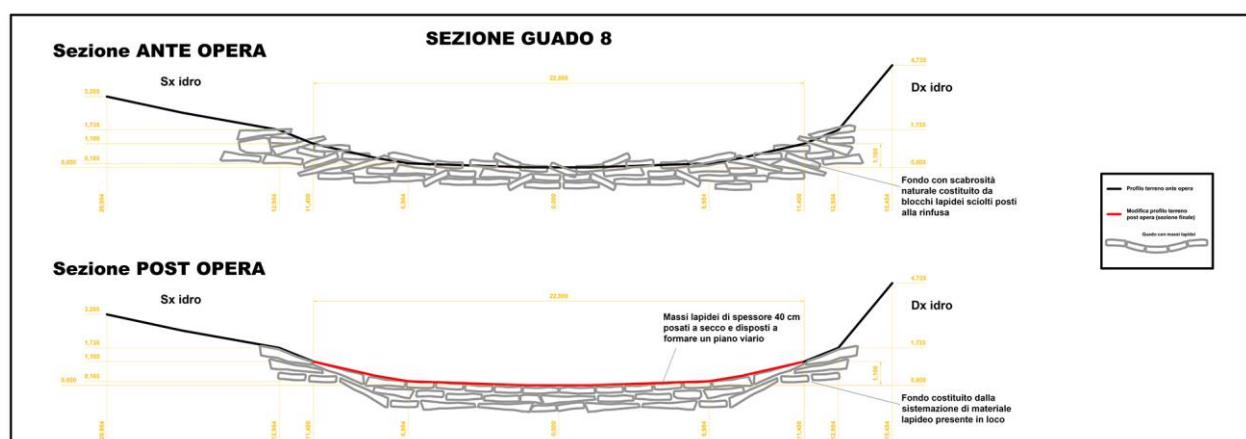
La scogliera di sostegno è studiata per essere il più possibile incassata nella linea di pendenza dell’asta torrentizia in modo che modifichi il meno possibile la morfologia dell’alveo stesso. La scogliera rappresenta anche un punto fermo di riferimento per delimitare lo spigolo di valle della strada rispetto al continuo trasporto per fluitazione del materiale roccioso di alveo.

La scogliera di sostegno sarà realizzata nella sua struttura portante principale con massi lapidei reperiti in loco aventi volume non inferiore a 0,8 mc e posati a secco, successivamente intasata negli interstizi con pietrame di misure inferiori, allo scopo di colmare maggiormente gli interstizi tra i massi della struttura portante principale, ed infine vegetata con specie arbustive idonee al sito (in particolare ontano verde e salici degli impluvi umidi). La scogliera avrà una lunghezza leggermente superiore alla larghezza longitudinale del lastricato in modo da ammorsarsi in modo idoneo nel versante.

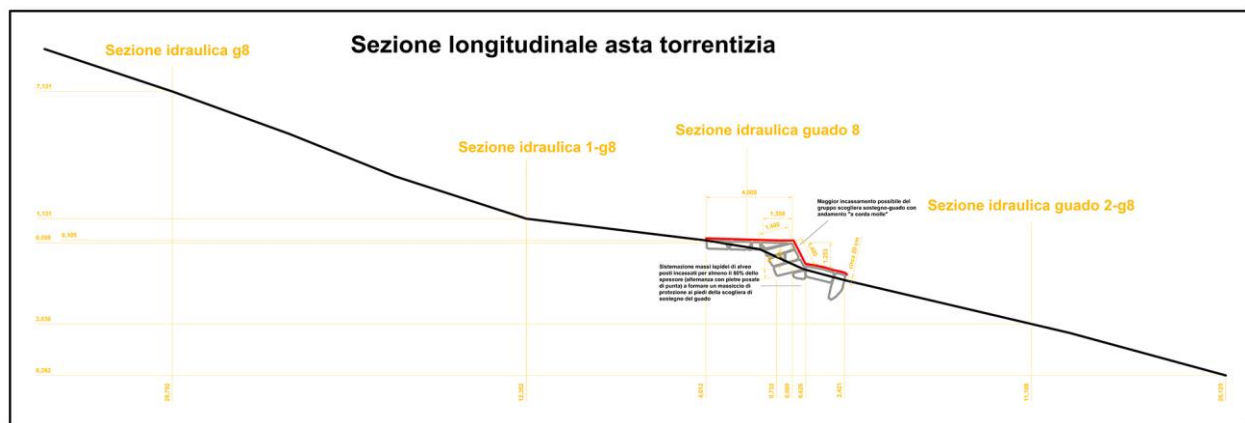
La scogliera presenterà un paramento esterno inclinato di 63° rispetto all'orizzontale mentre sarà posta su un letto di posa inclinato di circa 14° rispetto al piano topografico ed orientato in contropendenza rispetto all'inclinazione del versante.

Il piede esterno della scogliera di sostegno sarà consolidato con una corazzatura (o massiccio di protezione) costituita pietroni lapidei reperiti in loco, spessi almeno 40 cm, e di volume non inferiore a 0,6-0,8 mc (così da pesare da 1.680 a 2.240 kg cadauna se si assume il peso dello gneiss presente in loco pari a 2.800 kg/metro cubo) e saranno in parte posati di piatto (ma incassati per almeno il 50% del proprio volume nel fondo dell'alveo) ed in parte posati di punta a creare un massiccio di protezione ben strutturato e solido, ampio circa 2 metri.

Schema costruttivo del guado con attraversamento a “corda molle” (scala 1:350, sezione longitudinale all’asse stradale).



Schema costruttivo del guado con attraversamento a “corda molle” (scala 1:350, sezione trasversale all’asse stradale).



Particolare costruttivo del guado con attraversamento a “corda molle” (scala 1:150, sezione trasversale all’asse stradale).





Fasi di costruzione di un ampio guado con andamento “a corda molle” e scogliera di sostegno (Mosso Santa Maria - BI).



Costruzione di un guado con andamento “a corda molle” e scogliera di sostegno. Preparazione del letto di posa: è questa la fase più importante in cui si crea la forma del futuro guado, le opere successive sono solamente di rivestimento (Mosso Santa Maria - BI).

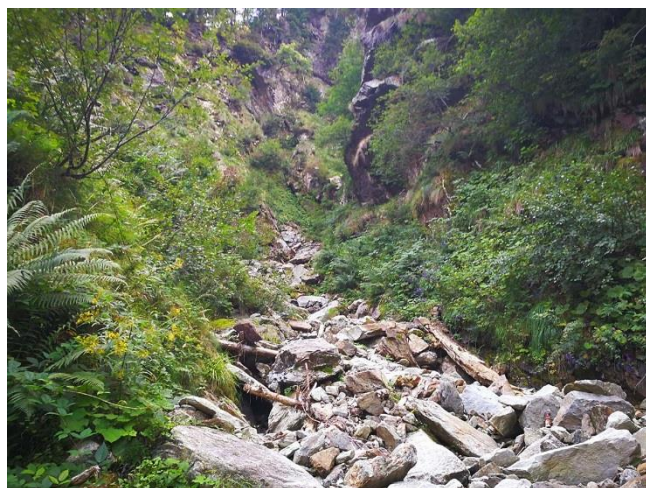


Un piccolo guado con andamento “a corda molle” e scogliera di sostegno (Mosso Santa Maria - BI).

6. Sifonamento

Il sifonamento avviene quando l'acqua defluisce al di sotto della scogliera svuotando il materiale di sostegno. Secondo bibliografia il sifonamento si verifica quando la scogliera poggia su materiale fine nel campo che va dal punto di vista della granulometria dalle argille, ai limi, alle sabbie, ai ciottoli fino a massima dimensione 256 mm. Oltre questa dimensione secondo le classificazioni granulometriche (Udden, 1898 modificato da Wentworth, 1922) si entra nel campo dei blocchi lapidei che per dimensione stessa non possono generare fenomeni di sifonamento, infatti la formula del sifonamento è studiata nel campo compreso tra le argille ed i ciottoli 256 mm.

Nel caso dell'alveo del Rio Penna come si vede chiaramente dalla fotografia A il sedimento è formato da grossi blocchi che non potranno dare origine a sifonamento e per una solida posa della struttura di attraversamento saranno solamente ben sistemati a formare un fondo stabile e compatto.



Fotografia A - L'alveo del Rio Penna nella zona dell'area d'intervento: si nota la pezzatura del materiale d'alveo costituito da grossi blocchi di crollo, successivamente leggermente fluitati dalle piene nei secoli o nei millenni.

7. Calcoli di stabilità

Vedere apposito fascicolo.

8. Altezza idrica nell'attraversamento ed area di esondazione nei pressi del guado

L'area di esondazione con tempo di ritorno duecentennale nei pressi del guado è stata calcolata nelle differenti sezioni all'interno della specifica relazione idraulica ed è riassunta nella figura qui di seguito.

9. Superficie occupata dalla concessione richiesta

In relazione all'ampiezza dell'alveo demaniale superato l'attraversamento interessa una lunghezza su sedime demaniale, longitudinale all'asse della strada forestale, di 13,50 metri (considerando, rispetto alle sezioni idrauliche, anche la curvatura che la strada ha in quel punto e quindi l'occupazione in sviluppo) ed una larghezza (lastricato a corda molle + proiezione scogliera in pianta + proiezione in pianta del massiccio di consolidamento a valle della scogliera) di 6,50 metri. In totale quindi la superficie demaniale occupata è 13,50 metri x 6,50 metri = **87,75 metri quadrati.**