



COMUNE DI
SORIANO NEL CIMINO
PROVINCIA DI VITERBO

RECUPERO DELL'ANTICO BORGO DI CHIA

*PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI URGENTI DI RISANAMENTO
DEL DISSESTO IN ATTO E DI MESSA IN SICUREZZA DEL
COSTONE TUFACEO SU CUI SORGE L'ANTICO BORGO DI CHIA*

- 2° LOTTO FUNZIONALE -

- Attuazione D.G.R. n. 511/2016 -

"D.G.R. n. 229/2016 - Programma straordinario di interventi per il dissesto idrogeologico"

Committente:

Comune di Soriano nel Cimino

Il Sindaco: Fabio Menicacci

Data:

Aggiornamento:



Oggetto:

RELAZIONE SPECIALISTICA DEGLI
INTERVENTI PROPOSTI

Tavola n° :

2

Il Progettista e Direttore dei Lavori:

Ing. Raffaele Cosentino

Premessa per l'individuazione delle aree di intervento e tipologie di consolidamento

L'area da consolidare e da mettere in sicurezza si presenta composta da zone differenti tra loro, e per le quali necessitano differenti tipi di interventi di consolidamento. In particolare i principali interventi che saranno eseguiti riguardano: il consolidamento del costone roccioso, la regimazione delle acque meteoriche e il consolidamento del versante con la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica.

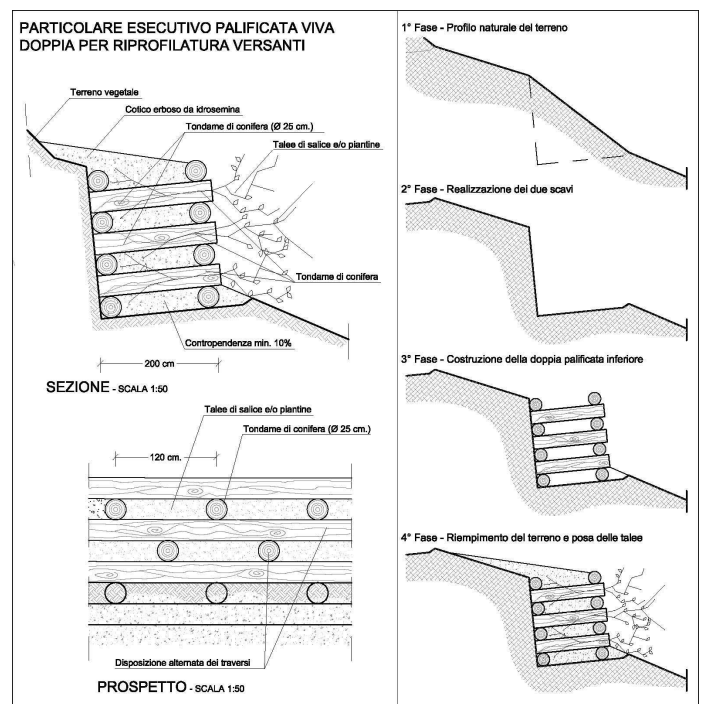
Palificata viva a doppia parete

La "palificata viva a doppia parete" è una struttura in legname costituita da un'incastellatura di tronchi a formare camere nelle quali vengono inserite talee di specie con capacità di propagazione vegetativa. Il manufatto, posto a consolidamento di alcuni tratti del pendio, è completato con il riempimento di materiale terroso inerte, mentre le talee devono essere inserite in profondità in modo da garantire l'attecchimento delle piante che negli ambienti mediterranei soffrono ulteriormente per le condizioni di aridità. Grande attenzione durante la realizzazione dell'opera in modo tale che le talee abbiano una lunghezza tale da toccare il terreno retrostante al quale ammorsarsi con le radici, che il fronte della palificata abbia una pendenza massima di 60° per consentire la crescita delle piantine, che i tronchi trasversali siano disposti in modo alternato e non uno sopra l'altro per garantire una maggiore elasticità e resistenza, infine che la chiodatura dei pali sia effettuata con tondini di ferro o barre filettate passanti i tronchi, previa perforazione degli stessi.

Di queste opere si può dire che sono autoportanti e paragonabili ad un manufatto a gravità, in quanto sono formati da un cassone di pali di legno riempiti di materiale terroso e vegetale. Nel caso in esame sono stati scelti per

la ricostruzione del versante sottostante la rupe in modo da utilizzare la palificata come opera di sostegno al piede del versante.

I materiali utilizzati per la costruzione del manufatto principalmente sono i seguenti: tondame di castagno e larice con diametro minimo non inferiore a 20/25 cm, materiale vegetale vivo o terroso, materiali ferrosi ed eventuali reti in fibre naturali o sintetiche. Lo spessore della struttura sarà di 1,50 m. e occorrerà fare molta attenzione durante la realizzazione degli ancoraggi a terra delle strutture che potranno essere costituiti da pali in legno o in acciaio in funzione del terreno in situ che si troverà dopo aver effettuato la bonifica dell'area.



Per quanto riguarda il materiale di riempimento della palificata, esso sarà quello derivante dallo scavo effettuato in cantiere in quanto idoneo.

Canali con geostuoia tridimensionale

Per poter effettuare una corretta ed efficace "regimazione delle acque superficiali" si ritiene opportuno realizzare alcune canalette lungo i versanti del pendio, sottostante la rupe, in modo da raccogliere le acque e convogliarle lungo un canale che corre adiacente la strada esistente. Successivamente si attraverseranno, come indicato negli elaborati grafici, le due strade esistenti con pozzetti e tubazioni in PVC in modo da poter scaricare le acque raccolte al fosso.

Per poter realizzare tutto questo occorrerà costruire dei "fossi di guardia" che saranno rivestiti in stuoia tridimensionale con spessore minimo 18 mm costituita da filamenti sintetici aggrovigliati in modo da trattenere le particelle di materiale inerte terroso o ghiaino.

La stuoia viene assicurata al terreno mediante infissione di picchetti, con sormonti laterali di almeno 10 cm e interrata in solchi appositamente approntati a monte. Il piede della sponda può essere fissato in analogia o, se lavorato in presenza d'acqua, fissato mediante posa di pietrame. La stuoia deve essere anche abbinata ad una semina da effettuarsi sia prima della posa della stuoia che sopra la stessa. Normalmente non vengono messe a dimora talee ed arbusti, almeno sulle superfici dove si prevede il libero scorrimento dell'acqua. Spesso la stuoia prebitumata viene posata sul fondo di canali le cui sponde sono rivestite con altra stuoia. Lungo sponde di corsi d'acqua e canali è necessario che la posa in opera avvenga procedendo nel senso contrario alla corrente (in tal modo i sormonti sono automaticamente posizionati ad evitare infiltrazioni d'acqua tra una stuoia e l'altra).

I materiali che caratterizzano questa lavorazione sono la geostuoia tridimensionale prebitumata in nylon, spessore minimo 18 mm, resistenza a trazione non inferiore a 2,5 kN/m, temperatura di fusione non inferiore a 215 °C, intasata industrialmente a caldo con una miscela permeabile di pietrisco/bitume/additivi; staffe metalliche \varnothing min. 8 mm; miscela di sementi (40 g/mq) e del pietrame.

Consolidamento della rupe

Con il presente intervento si dovrebbero concludere le opere necessarie per mettere in sicurezza il costone roccioso che sorregge il vecchio Borgo antico di Chia. In particolare si procederà con la messa in sicurezza delle murature esistenti poggianti sulla sommità del costone roccioso attraverso lo smontaggio e l'accantonamento delle parti di murature pericolanti e non sostenibili con opere provvisorie, mentre nei casi più pericolosi si procederà con la demolizione.

Per il costone roccioso la prima operazione che sarà effettuata è quella della rimozione e dell'estirpazione della vegetazione infestante che con le radici molte volte rappresenta il principale motivo di distacco di frazioni del costone. Durante tale operazione sarà possibile verificare con

attenzione la presenza di parti rocciose non perfettamente ancorate o pericolanti e procedere con il disaggio ed il successivo allontanamento del materiale.

Terminata questa fase si potranno iniziare tutte le attività necessarie per il consolidamento della rupe mediante perforazioni con tiranti passivi ed iniezioni con miscele fluide cementizie, e terminare con il trattamento della parte superiore del costone con la gunita.

Occorre premettere che la rupe si presenta con un aspetto non omogeneo, anzi piuttosto disordinato nella composizione, con molte zone in materiale agglomerato e fessurazioni su piani diversi, (vedi relazione geologica allegata al progetto e documentazione fotografica). Inoltre sembra abbastanza chiaro che sono predominanti le fratture verticali e subverticali che tendono a suddividere la rupe in grossi conci accostati. Premesso quanto sopra le fasi e le problematiche che caratterizzeranno gli interventi progettati possono essere così riassunte:

- ✓ occorre evitare infiltrazioni d'acqua in profondità lungo le fratture naturali in quanto l'effetto del gelo e dell'aumento delle pressioni, con i conseguenti rigonfiamenti, portano a pericolosi distacchi di porzioni di parete rocciosa;
- ✓ la penetrazione delle radici, con successivo sviluppo di vegetazione, a lungo andare provoca lo scalzamento di zone superficiali e nei peggiori dei casi anche profonde;
- ✓ ancorare le porzioni di roccia a quelle più profonde per aumentare il grado di sicurezza;ù
- ✓ proteggere le zone superficiali del costone roccioso per evitare il successivo deterioramento e la desquamazione a causa delle azioni naturali;
- ✓ eliminare le rocce pericolanti, e in genere quelle a sbalzo, o quantomeno provvedere ad alleggerire queste ultime per ridurre i rischi di crollo.

L'intervento di consolidamento del costone roccioso si svilupperà quindi attraverso le seguenti principali fasi:

1. perfetta pulizia della rupe dalle piante infestanti, riconoscimento dello stato fessurativo ed intervento di colatura di malta di cemento fino a cementarle perfettamente anche in profondità; disaggio delle parti più pericolose ed instabili, eventuale alleggerimento di masse a sbalzo o loro eliminazione. Quanto sopra descritto, prima fase della messa in sicurezza, verrà eseguito come detto in premessa mediante piattaforma idraulica, procedendo per tratte successive dopo aver assicurato la muratura sovrastante;
2. solo dopo aver avendo ottenuto la sicurezza che non potrà esservi in alcun modo caduta di materiale dall'alto, si procederà, mediante idoneo ponteggio, alle perforazioni per l'inserimento di barre d'acciaio che possano fungere da tiranti passivi sotto sollecitazione di distacco;
3. l'inserimento delle barre sarà preceduto da iniezioni di malte cementizie a pressione per penetrare al massimo le fratture incontrate lungo il percorso del foro. Le barre delle dimensioni Ø28 ad aderenza migliorata, avranno una lunghezza stimata di circa m. 11,00, e saranno disposte sulle

quote prescelte da verificare nel corso dei lavori ed eventualmente da infittire, secondo due direzioni fra loro simmetriche e speculari con inclinazione di 30° rispetto ad un piano verticale normale alla parete e altrettanta inclinazione rispetto ad un piano orizzontale. In tal modo qualsiasi sollecitazione potrà essere suddivisa attraverso le sue componenti nelle direzioni delle barre. Le testate delle barre saranno inserite su una piastra di ripartizione annegata nella roccia dello spessore di cm.1,5 e dimensioni cm. 30x30;

4. le barre suddette costituiranno l'ossatura principale del consolidamento e potranno essere infittite da barre più corte e di minor diametro nel caso di distacchi potenziali non eccessivamente profondi che non sia possibile eliminare;
5. infine si procederà alla posa in sommità di gunite per uno spessore di almeno 7 cm. in modo da assicurare la perfetta protezione da agenti atmosferici e vegetazionali anche nella lunga durata. Questo trattamento verrà eseguito in tutte le zone della rupe a caratteristiche non lapidee che si trovano soprattutto nella parte bassa.