



COMUNE DI PALAIA
(Provincia di Pisa)



**LAVORI DI SISTEMAZIONE E STABILIZZAZIONE PER LA
MESSA IN SICUREZZA DI VERSANTE FRANOSO CON
OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA IN LOCALITA'
LA CAPANNACCIA STRADA COMUNALE PALAIA - MARTI**

CUP: C31H13001270002

Progetto definitivo - esecutivo

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA e CSE:

Geom. Franco Doveri
Ufficio Tecnico Comunale
Piazza della Repubblica, 56
56036 Palaia
Tel. 0587 621424 - fax 0587 622539

INDAGINI E RELAZIONE GEOLOGICA:

Dott. Geol. Emilio Pistilli
GEOPROGETTI Studio Associato
Viale Europa 25/a
56025 Pontedera
Tel/fax 0587 54001

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Geom. Franco Doveri
Ufficio Tecnico Comunale
Piazza della Repubblica, 56
56036 Palaia
Tel. 0587 621424 - fax 0587 622539

**PROGETTAZIONE STRUTTURALE,
DIREZIONE LAVORI E CSP:**

Ing. Alessandro Raggianti
Viale Puccini, 1780
55100 Lucca
Tel. 0583 511317 - fax 0583 511676

Tav.

A1

RELAZIONE GENERALE

maggio 2014

Premessa

Il presente progetto è relativo ai lavori di ripristino della strada comunale Palaia – Marti resa impercorribile per i mezzi meccanici a seguito del dissesto del versante sottostrada che ha interessato parte della sede stradale.

Il progetto è stato redatto sulla base di un rilievo topografico effettuato sull'area di intervento e dei dati derivati dalle indagini geognostiche e sismiche a cura del Dott. Geol. Emilio Pistilli, secondo le indicazioni del responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale Geom. Franco Doveri.

Nella citata relazione geologica viene indicato che la causa scatenante il dissesto è riconducibile alle abbondanti precipitazioni verificatesi anteriormente al dissesto unitamente all'elevata pendenza del versante, alla presenza di alberature invecchiate e all'emergenza di acqua al contatto tra le argille e le sovrastanti sabbie, nel tratto di versante sottostrada.

La frana, del tipo scivolamento, si è sviluppata in asse per circa 82 metri, la scarpata principale, generatasi immediatamente a valle del coronamento, ha un sviluppo in pianta di circa 37 metri; il ciglio superiore ha interessato parzialmente la sede stradale, per un tratto di circa 26 metri.

Gli obiettivi del progetto sono quelli di ripristinare la sede stradale per consentirne il transito in condizioni di sicurezza, stabilizzare il versante di valle e regimare le acque piovane.

Descrizione degli interventi

Il movimento franoso ha ridotto la larghezza della sede stradale dagli originari 5 m agli attuali 3 m circa. Per poter ripristinare la sede stradale è stato previsto di arretrarne il tracciato verso monte per circa 2,50 m.

La piccola scarpata che delimita verso monte l'attuale sede stradale, verrà quindi arretrata e protetta al piede con un muretto in cemento armato di altezza pari a 120 cm rivestito con muratura in pietra faccia a vista. La scarpata soprastante sarà sagomata con scarpa di 3/2, rivestita con rete di iuta e seminata con essenze erbacee a forte radicazione.

Nel tratto di strada in esame è presente l'ingresso di una pista di accesso ai terreni posti verso monte. Dovendo arretrare il punto di partenza della pista questa assumerebbe una pendenza tale da risultare impercorribile e pertanto, per non danneggiare la proprietà privata, è stata prevista la realizzazione di una nuova pista in trincea, in corrispondenza di quella attuale con pendenza del 15%. Le scarpate laterali

saranno contenute dal muro sopradescritto che sarà prolungato di circa 7 m a partire dal filo strada.

Il primo tratto di muro, con lunghezza di circa 45m, avrà inizio in corrispondenza della fine di un muro in cemento esistente sul lato Palaia e terminerà in corrispondenza dell'ingresso della pista di accesso ai terreni soprastanti.

Il secondo tratto, con lunghezza di circa 32 m, avrà inizio in corrispondenza dell'ingresso della pista di accesso ai terreni soprastanti e terminerà alla fine di un muro in pietra esistente in direzione Marti.

L'arretramento della sede stradale verso monte è stato previsto nella misura minima per poter consentire la realizzazione della sede stradale sul terreno rimasto in posto posizionando il ciglio stradale di valle in prossimità della scarpata limitando così gli sbancamenti verso monte.

Per garantire la stabilità del versante di valle, come indicato nella relazione geologico-tecnica, è stato necessario prevedere la realizzazione di una serie di pali e tiranti. Sono stati previsti 40 pali ciascuno con lunghezza di 12 m con foro di diametro 200 mm e armatura tubolare in acciaio di diametro 114,3 mm con spessore 11 mm posti a passo di 1,00 m.

I pali saranno collegati in testa con un cordolo in calcestruzzo armato con base di 70 cm, altezza di 90 cm e lunghezza di circa 49 m al quale si attestano i 15 tiranti previsti di cui due di prova.

I tiranti saranno realizzati con foro di diametro 160 mm con inclinazione sub orizzontale di 30° con barra in acciaio Dywidag con diametro nominale di 32 mm e avranno passo di 3 m ad eccezione dei due tiranti di prova posti alle estremità del cordolo che avranno passo di 1,20 m.

In corrispondenza del corpo di frana è stata prevista la realizzazione di una platea in calcestruzzo armato che collega il suddetto cordolo al muro di monte con la funzione di ripartire i carichi stradali trasmessi dal transito veicolare al terreno sottostante. La platea avrà spessore di 30 cm e sposterà verso valle di 50 cm rispetto al filo del cordolo. Su questo oggetto, in corrispondenza del bordo è prevista la realizzazione di un cordolo in calcestruzzo armato con larghezza di 40 cm solidale alla platea e rialzato da questa di 20 cm sul quale sarà installata la barriera stradale di sicurezza in legno e acciaio.

Il tratto di strada ricostruito sarà asfaltato con realizzazione di una zanella in cemento al piede del muro di monte. Per impedire che le acque superficiali della sede stradale interessino il sottostante versante, oltre alla realizzazione del cordolo rialzato sopradescritto, è stato previsto che la sede stradale abbia una leggera pendenza

trasversale verso monte in modo da convogliare le acque verso la zanella e quindi alle caditoie. Da queste le acque saranno allontanate con una tubazione interrata con diametro interno di 271 mm e convogliate all'attraversamento stradale esistente in direzione Marti.

In corrispondenza della attuale sede stradale è presente una tubazione in ghisa dell'acquedotto pubblico che interferisce con i pali e i tiranti in progetto e pertanto verrà spostata verso monte.

Il tratto di versante immediatamente a valle della nuova sede stradale sarà protetto con una palificata in legno a doppia parete con lunghezza di 35 m, altezza di 1,80 m e profondità di 1,50 m in modo da formare una sorta di banchina stradale allontanando così il profilo della scarpata dalla sede stradale.

Il versante sottostante la palificata in legno, costituito dal piano di scivolamento della frana, sarà risagomato in modo da eliminare le sporgenze instabili e rivestito con una geostuoia tridimensionale abbinata ad una rete metallica a maglia esagonale (tipo Mac Mat) fissata al terreno con picchetti in ferro. La larghezza del tratto di versante da rivestire è di circa 42 m e la sua altezza varia da 14 a 18 m. Tutta la superficie rivestita sarà seminata con essenze erbacee a forte radicazione.

Alla base di questo rivestimento è prevista la realizzazione di una canaletta in terra sostenuta da una palizzata in legno che avrà lo scopo di convogliare le acque superficiali e quelle di emersione verso il compluvio naturale del versante.

Occupazioni ed espropri

L'area di intervento è catastalmente rappresentata nei fogli 27 e 29 del Comune di Palaia. Per l'esecuzione dei lavori in progetto risulta necessario occupare temporaneamente i terreni interessati dall'intervento ed effettuare l'esproprio di circa 200 mq del mappale 102 del foglio 27.

Il Comune di Palaia ha già acquisito per le vie bonarie le autorizzazioni rilasciate per scritto dai proprietari sia per l'occupazione temporanea che per l'esproprio.

Importo dei lavori

L'importo complessivo dei lavori in progetto è di € 274.000,00 ripartiti come riportato nel seguente quadro economico

A) LAVORI IN APPALTO

Importo dei lavori	€	191.175,47	
Importo oneri per la sicurezza	€	<u>3.829,48</u>	
Sommano	€	195.004,95	€ 195.004,95

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

IVA sui lavori (22%)	€	42.901,09	
Espropri compreso frazionamenti e rogito	€	4.500,00	
Incentivo ex art. 18 L. 109/94 e oneri riflessi (2%)	€	3.900,00	
Indagine geologiche compresa IVA e CNP	€	7.529,84	
Collaudo statico compresa IVA e CNP	€	1.903,20	
Spese tecniche per rilievi, progettazione, direzione e contabilità, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione, compresa IVA e CNP	€	13.956,80	
Lavori di pulizia dell'area di frana compresa IVA	€	2.806,00	
Spese per diritti sopralluogo ENEL per spostamento Linea aerea BT compresa IVA	€	122,00	
Imprevisti e spese gara	€	<u>1.376,12</u>	
Sommano	€	78.995,05	€ 78.995,05
<hr/>			
Importo complessivo A) + B)			€ 274.000,00

Il Progettista