



RELAZIONE

Contattato dall'Arch. Ravasio, per subentrare al defunto Ing. Rocco Bettinelli, Direttore Lavori del progetto di consolidamento del tratto di Via Legler in esame, ho esaminato la documentazione fornitami, e in particolare le Relazioni dell'Ing. Bettinelli e la Relazione Geologica, e ho proceduto ai necessari sopralluoghi, per conoscere adeguatamente la situazione.

Come già segnalato si rileva lo spostamento verso l'esterno del tratto sommitale del muro di contenimento e sostegno della strada, con uno spanciamento, a curvatura continua e senza fratture, con andamento plastico, per un'altezza di 3-4 metri dal parapetto e per una lunghezza di circa 45 metri. Dai carotaggi effettuati si è constatato che a tergo del muro risulta materiale di riempimento per un'altezza di 4-5 metri appoggiato alla sottostante formazione di ceppo, di buona consistenza.

Si è poi rilevata la presenza di un tombotto, scolmatore della fognatura comunale, ortogonale al muro con tubi di cemento di grande diametro, che risulta in leggera contropendenza per un tratto a monte della strada, nonché la presenza di una condotta parallela alla strada, rimasta senza asfaltatura di impermeabilizzazione superficiale.

La strada in argomento è stata realizzata più di cento anni fa, e per un lungo periodo è rimasta allo stato di strada bianca.

Le cause del dissesto ipotizzate dall'Ing. Bettinelli, che condivido nelle sue valutazioni, sono probabilmente da imputarsi all'aumentato sovraccarico variabile a cui è stata sottoposta la sede stradale e alla continua variazione di coesione del terrapieno dovuta all'alternarsi di periodi di siccità e di piogge intense e violente quali si stanno verificando negli ultimi anni. Ciò determina il disseccamento del terrapieno e l'apertura di facili vie di accesso alla pioggia che penetra rapidamente in profondità rigonfiando il terrapieno, anziché percolare con lentezza fino alla base permeabile e che determina la deformazione del muro che risulta privo di fori di drenaggio.

Altre probabili concause erano la presenza del tombotto comunale, con un tratto in contropendenza e che non da garanzie di tenuta idraulica e la presenza della fognatura superficiale con ricoprimento non asfaltato.

Va qui precisato che le prove di tenuta idraulica del collettore comunale, condotte successivamente, in data 25 giugno 2019 e su incarico dell'Amministrazione comunale, dall'Ing. Sebastiano Moioli, hanno accertato sia la presenza del tratto in contropendenza (circa m 20, pendenza circa 1.5%) sia la presenza di importanti disconnessioni tra i conci della condotta, ancora più critiche nella parte superiore, che determinano la dispersione nel sottosuolo di notevoli quantità di acqua, con perdite fino a 300 litri al minuto. Dalla relazione dell'Ing. Moioli risulta che "... la quantità d'acqua che disperde la tubazione può essere certamente dannosa per tutti i manufatti presenti nella zona, soprattutto in quelle aree dove è presente un suolo costituito da materiale fine che può essere trasportato dalle acque che fuoriescono dal tubo"

Abbandonata, a causa del costo ritenuto eccessivo, la soluzione originariamente proposta dall'Ing. Bettinelli di realizzare un contromuro a gravità connesso al muro esistente, per una lunghezza di circa m 40.00, con il rifacimento della parte sommitale deformata, si era arrivati alla decisione di realizzare una conglomerazione a monte del muro deformato con iniezioni cementizie, previa perforazione di trinchette per la profondità di m 3.00, e quindi senza raggiungere il ceppo sottostante.

Tutto quanto sopra premesso, ritengo più adeguato realizzare il consolidamento della sede stradale con la realizzazione di micropali infissi per almeno tre metri nel basamento in ceppo, controventati da cavalletti costituiti da micropali inclinati di 60° sull'orizzontale.

Il progetto prevede la realizzazione di una palificata con micropali di diametro mm 127 e spessore mm 10, a passo di m 0.50, per una lunghezza di m 47.00 e micropali inclinati di diametro mm 88.9 e spessore mm 10, a passo di m 2.00. Tutti i micropali saranno infissi nel ceppo per almeno m 3.00.

Di fatto si andrà a realizzare una paratia in grado di reggere l'intero terrapieno con il sovraccarico variabile, già previsto dal progetto originario, di 1'000 kg/m².

È previsto poi di procedere a tre prove di compattazione del terrapieno a monte della palificata per verificare se, con la compattazione, si ottenga un apprezzabile aumento della coesione del terrapieno, e, in caso di esito positivo, si procederà alla compattazione dell'intero tratto della sede stradale. Non è prevista la formazione di fori di drenaggio nel muro esistente, e tuttavia si ritiene auspicabile tale operazione.

Sto procedendo ad acquisire preventivi di offerta da parte di tre Imprese specializzate in questi tipi di lavorazione, che provvederò a trasmettere alla Committenza non appena le avrò a disposizione.

In attesa di tali preventivi, indico di seguito la mia stima di massima dei costi dell'intervento, precisando che la lunghezza effettiva dei pali, stimata qui ipotizzando la profondità del ceppo uniforme a m 5.00 dal piano stradale, varierà comunque in funzione della quota del ceppo di fondazione lungo il tratto interessato.

Micropali (compreso installazione cantiere)

Verticali: n° 93 x m 8 = m 744

Inclinati: n° 24 x m 9.30 = m 223.20

	m 967.20 x €/m 55.00 =	€ 53'196.00
Cordolo di testa	m 47.00 x €/m 75.00 =	€ 3'525.00
Costipamento	a corpo	€ <u>3'000.00</u>
		€ <u>59'721.00</u>

