



PROVINCIA DI PADOVA

Area tecnica - Viabilità e ciclabilità

INTERVENTO IN SOMMA URGENZA DI RISANAMENTO DEL CEDIMENTO PIATTAFORMA STRADALE LUNGO LA EX S.R. 47 "VALSUGANA" (KM 24+555) art. 140 D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: arch. Andrea Tecchio

PERIZIA DI SOMMA URGENZA

TITOLO ELABORATO:		N° ELABORATO:	
RELAZIONE TECNICA GENERALE		E02 RETG	
PROGETTISTA ing. Michele Caffini		SCALA	
via Bernardi, 1 35030 RUBANO e-mail: michelecaff.ing@gmail.com pec: michele.caffini@ingpec.eu		DATA MAGGIO 2024	
		REV./DATA	

Intervento in Somma Urgenza di risanamento del cedimento piattaforma stradale lungo la ex SR47 "Valsugana"

RELAZIONE GENERALE

PREMESSA

La presente relazione generale illustra la Perizia di Somma Urgenza relativa all'intervento di risanamento del cedimento della piattaforma stradale lungo la Strada Provinciale 47 "Valsugana" in corrispondenza di Villa Bolzonella nel comune di Cittadella (PD). Il progetto è stato redatto in regime di Somma Urgenza a seguito dell'aggravarsi di un fenomeno di cedimento che negli ultimi anni si è manifestato in modo sempre più frequente.

A seguito di una disposizione del Prefetto il Dirigente Area Tecnica della Provincia di Padova ha emesso in data 22 aprile un Ordinanza di chiusura della corsia in direzione sud, con l'istituzione di un senso unico alternato regolato da impianto semaforico.

In data 08 maggio il Dirigente, permanendo lo stato di emergenza, e sulla base delle indagini preliminari effettuate sino ad allora, ha emesso un Verbale di Somma Urgenza con il quale disponeva l'affidamento al sottoscritto dell'incarico di redigere il Progetto di Perizia di S.U., l'avvio di tutte le ulteriori attività di indagine necessarie e l'affidamento diretto alle imprese per l'esecuzione dei lavori qui individuati.

L'intervento si rende necessario per ripristinare la sicurezza dell'arteria viaria, mitigare i disagi all'intenso traffico veicolare, ridurre le vibrazioni indotte sugli edifici storici circostanti e prevenire un potenziale collasso improvviso del piano stradale.

DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Le cause del cedimento sono state indagate attraverso indagini geofisiche e topografiche, nonché un sondaggio conoscitivo tramite scavo. I risultati di queste indagini hanno evidenziato la presenza di un primo sottosuolo fortemente rimaneggiato dall'attività antropica, con la presenza di tubazioni e condotte, e in particolare varie zone di detensionamento del terreno.

L'analisi viva dello scavo conoscitivo ha inoltre individuato al di sotto degli strati di fondazione un ampio strato di sottofondo in ghiaione di fiume, di grossa pezzatura, apparentemente fortemente dilavato.

Sulla base delle conoscenze acquisite, si è giunti alla conclusione che gli avvallamenti che si verificano periodicamente sul piano stradale derivano da un progressivo costipamento degli strati di

fondazione, se non anche perdita di materiale fino dagli strati profondi non coesivi, e comunque da un cedimento generalizzato.

Di particolare rilevanza risulta il fatto che la attuale corsia ovest della strada, in direzione sud, è sorta a seguito del riempimento di un corso d'acqua che si estendeva in direzione nord-sud al fianco della preesistente strada; è presumibile che l'interramento risalga ad oltre 50/60 anni fa. Tale corso d'acqua oggi corre all'interno di una condotta in c.a. posta sotto la attuale banchina stradale; posto all'incirca in asse con quest'ultima, ad una quota superiore di circa 50 cm è stato posta in opera una condotta di acquedotto, in ghisa, di diam. 160 mm, in gestione ad ETRA Spa.

A seguito di questa valutazione, su disposizione del Prefetto di Padova è stata emessa un'ordinanza di costituzione di traffico alternato regolato da impianto semaforico per garantire la pubblica incolumità e consentire l'esecuzione di ulteriori indagini e interventi.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Avendo rilevato uno stato di consistenza adeguato della prima fondazione stradale esistente, fino alla quota di -1,00 mt. dal piano stradale largamente diffuso, se non in alcune aree di detensionamento rilevate anche tramite le indagini geofisiche, si è deciso di procedere con la scarifica del pacchetto degli asfalti e la rimozione del primo strato di fondazione fino alla profondità di -0,70 mt.; sul piano uniforme così messo in luce verrà effettuato il ripristino con la stesa di uno strato di 30 cm di misto cementato e di 10 cm di misto natura stabilizzato.

Su entrambi gli strati verrà effettuata una adeguata rullatura verificando poi lo stato di costipamento tramite prove su piastra.

Come detto lo stato di addensamento degli strati della sottofondazione al di sotto del metro di profondità, che a seguito sia delle prove penetrometriche dinamiche effettuate ma anche del rilievo visivo effettuato tramite scavi di indagine preliminare conoscitivi, verrà risanato tramite un intervento di iniezione di resine espandenti effettuato da ditta specializzata.

Si rimanda alle relazioni specialistiche più sotto descritte e riportate nelle corrispondenti relazioni allegate al progetto per i dettagli di quanto sopra riportato.

L'intervento proposto prevede il consolidamento del sottosuolo mediante iniezioni di resina espandente poliuretanic. Questa tecnica, denominata Urettek Deep Injections®, consente di migliorare le proprietà meccaniche e idrauliche del terreno, stabilizzando così la struttura stradale. Il progetto si articola in due fasi: la prima fase interesserà l'area maggiormente soggetta al cedimento (Zona A), mentre la seconda fase sarà estesa all'intera area di intervento (Zona A + Zona B).

In definitiva il progetto presentato, basato su un'approfondita analisi delle condizioni del sito e delle caratteristiche geotecniche del sottosuolo, propone una soluzione efficace e innovativa per il risanamento del cedimento della piattaforma stradale lungo la Strada Provinciale 47 "Valsugana". Il ripristino degli strati della fondazione superficiale e l'intervento di consolidamento mediante iniezioni di resina espandente Uretex Geoplus® porteranno al completo risanamento sull'area di intervento individuata per una estesa di 40 ml. sull'intera larghezza della corsia ovest (direzione sud).

LE RELAZIONI SPECIALISTICHE DEL PROGETTO DI PERIZIA

Il Progetto è corredato dalle seguenti relazioni specialistiche, che approfondiscono gli aspetti tecnici e le analisi condotte:

Relazione Preliminare (29 aprile 2024)

Fornisce un quadro generale della situazione descrivendo le condizioni riscontrate, le attività svolte e le indagini preliminari effettuate per comprendere le cause del cedimento stradale.

Vengono descritte le condizioni di cedimento della piattaforma stradale, aggravate da un recente intervento di ricarica dell'asfalto. L'analisi dello stato dei luoghi ha evidenziato la possibile presenza di un attraversamento idraulico al di sotto della strada, la cui configurazione è stata approfondita attraverso indagini geofisiche e topografiche condotte dal Consorzio STERN.

I risultati di queste indagini, che hanno smentito tale presenza, hanno permesso di individuare diverse anomalie nel sottosuolo, ma in particolare significativi detensionamenti del terreno.

Relazione Tecnica delle indagini geofisiche e topografiche (23 aprile 2024)

Illustra le metodologie e le strumentazioni utilizzate per la mappatura delle anomalie presenti nel primo sottosuolo, con particolare attenzione all'individuazione dei sottoservizi e delle condotte interrate.

La relazione tecnica, redatta dal Consorzio STERN, descrive in dettaglio le indagini geofisiche (georadar) e topografiche (rilievo satellitare e laser scanner) effettuate lungo il tratto stradale interessato dal cedimento. I rilievi georadar hanno evidenziato un primo sottosuolo fortemente rimaneggiato dall'attività antropica, con la presenza di numerosi riflettori correlabili alla possibile presenza di tubazioni, condotte e come detto significativi detensionamenti del terreno. È stata inoltre individuata un'anomalia con geometria circolare che si estende in profondità, risultata essere un pozzo di drenaggio con riempimento in ghiaia. I risultati delle indagini hanno fornito informazioni preziose per la progettazione dell'intervento di consolidamento.

Rapporto Geotecnico (6 maggio 2024)

Riporta i risultati delle prove penetrometriche dinamiche (DPSH) eseguite per definire le caratteristiche meccaniche del sottosuolo e fornire indicazioni geotecniche utili alla progettazione dell'intervento.

Il rapporto geotecnico, redatto dallo studio Geologia Tecnica sas, presenta i risultati delle tre prove penetrometriche dinamiche (DPSH) eseguite lungo la strada. Le prove hanno permesso di definire la stratigrafia del sottosuolo, evidenziando la presenza di strati granulari e coesivi con caratteristiche meccaniche variabili, ma prevalentemente scadenti negli strati semi profondi. È stata inoltre misurata la profondità della falda freatica. I dati raccolti sono stati utilizzati per calcolare i parametri geotecnici del terreno, come la resistenza alla penetrazione dinamica (Rpd), la coesione non drenata (Cu), l'angolo di attrito efficace (ϕ°) e il peso di volume (γ_d/s). Questi parametri sono fondamentali per la progettazione dell'intervento di consolidamento.

Progetto Esecutivo Uretek (17 maggio 2024)

Descrive nel dettaglio la tecnologia utilizzata, il dimensionamento delle iniezioni, le modalità di messa in opera, i sistemi di controllo e monitoraggio dell'intervento.

Redatto da Uretek Italia S.p.A., descrive la tecnologia Uretek Deep Injections® e il dimensionamento delle iniezioni di resina espandente poliuretanic. L'intervento è stato progettato sulla base dei dati raccolti nelle relazioni precedenti, con l'obiettivo di incrementare i parametri di resistenza e deformabilità del terreno, migliorandone anche le proprietà idrauliche. Il progetto prevede l'utilizzo di due diverse resine Uretek Geoplus®: la resina Geoplus 2435 per la prima fase, caratterizzata da un'elevata capacità espandente, e la resina Geoplus 2443 per la seconda fase, mediamente espandente. Il progetto illustra inoltre le modalità di messa in opera dell'intervento, i sistemi di controllo e monitoraggio (tracciamento sottoservizi, monitoraggio laser locale, monitoraggio wifi dei quantitativi di resina iniettati e prove penetrometriche comparative) e i criteri di arresto delle iniezioni.

IL QUADRO ECONOMICO DI PERIZIA

Gli importi dei lavori definiti nei Computi Metrici Estimativi sono relativi agli interventi che verranno effettuati dalle ditte che hanno ricevuto l'affidamento diretto per l'esecuzione dei lavori da effettuarsi in regime di Somma Urgenza come da Verbale emesso dal Dirigente dell'area tecnica della Provincia di Padova in data 09 maggio u.s..

Il Quadro Economico allegato al progetto riporta nella Parte A tali costi; per i lavori della Ditta Donà Scavi s.r.l., titolare di un contratto di manutenzione con la Provincia di Padova, è stato applicato il ribasso del contratto generale pari al 13,852 %, mentre l'importo relativo all'intervento di Uretex Italia S.p.a., ditta specializzata praticamente unica in Italia con la quale si è riusciti a concordare l'intervento d'urgenza, è riportato l'importo al netto dello sconto direttamente offerto dalla ditta.

Sono inoltre inserite le spese relative ai lavori in economia effettuati dalla Donà Scavi per le attività propedeutiche effettuate, relative prevalentemente alla esecuzione degli scavi e delle indagini conoscitive preliminari agli interventi.

L'importo complessivo dei lavori così definiti ammonta ad euro 73.902,27.

La parte B del Quadro riporta tutte le spese nelle competenze delle Somma a disposizione dell'Amministrazione, declinate sulle spese tecniche per il preliminare coordinamento delle attività in urgenza e la successiva progettazione, coordinamento per la sicurezza e direzione lavori, oltre alle indagini preliminari quali le prove geotecniche, indagini geofisiche e topografiche, le prove su piastra per la verifica dello stato di consistenza della fondazione stradale, oltre che all'iva di legge e agli imprevisti.

Non sono previsti indennizzi in quanto tutte le lavorazioni verranno eseguite sul sedime stradale ai margini dell'area di lavoro e le marginali occupazioni esterne a tale area, interessanti l'area agricola ad ovest della strada sono state effettuate previo accordo con il proprietario che le ha messe a disposizione gratuitamente.

La voce delle somme a disposizione ammonta complessivamente ad euro 46.907,73, chiudendo l'importo totale del quadro economico ad euro 120.000.

ing. Michele Caffini
