

COMUNE DI GOLFERENZO

PROVINCIA DI PAVIA



SISTEMAZIONE MOVIMENTO FRANOSO CASA PEGORINI

D.G.R. 30.03.2016 – n. X/4996 “Programma, per gli anni 2016,2017 e 2018, di interventi strutturali e prioritari nelle aree a rischio idrogeologico elevato nonché conseguenti a calamità naturali”

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA

Il Sindaco:

Il R.U.P.:

Il Progettista:

.....
Claudio Scabini

.....
Arch. Stefania Carpino



RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA

01) PREMESSA

Il presente Progetto Esecutivo riguarda la "Sistemazione del movimento franoso in Frazione Casa Pegorini" e illustra le caratteristiche tecniche e funzionali degli interventi, oltre alla stima dei costi, per la realizzazione delle opere in progetto.

Nel Febbraio 2016 era stato richiesto un contributo alla Regione Lombardia sulla base di uno Studio di Fattibilità riguardante il: "Risanamento del versante mediante la formazione di drenaggi nelle frazioni Casa Pegorini, Casa Chiapponi e Strada Piscinello" con un quadro economico complessivo pari ad € 494.513,20. A mezzo della comunicazione inviata tramite PEC dalla Regione Lombardia il 31.05.2016 e protocollata dal Comune di Golferenzo in data 01.06.2016 al n. 685 di protocollo generale, è stato comunicato che con D.G.R. 30.03.2016 - n. X/4996 la Giunta Regionale Lombarda aveva approvato il programma per gli anni 2016, 2017 e 2018, di interventi strutturali e prioritari nelle aree a rischio idrogeologico elevato nonché conseguenti a calamità naturali, nel quale era previsto un finanziamento di € 100.000,00 per la sistemazione del movimento franoso di Casa Pegorini.

In conformità alla convenzione sottoscritta è stato predisposto un progetto preliminare ovvero Progetto di Fattibilità relativo all'intervento in oggetto, ai fini di una iniziale valutazione qualitativa e funzionale dei lavori, il quale è stato recepito favorevolmente dalla Regione.

Nel Progetto di Fattibilità erano previsti 3 interventi:

- INTERVENTO "A" : Realizzazione opere di drenaggio sottostante parte della sede stradale S.P. 41, mediante posa di n. 3 file di gabbioni metallici, aventi duplice funzione di favorire la deacquificazione dell'area in dissesto e di stabilizzare il pendio fornendo un solido piano di appoggio sul quale ripristinare il sottofondo stradale e la sede viaria;
- INTERVENTO "B" : Realizzazione opere di sostegno di parte della scarpata della sede stradale S.P. 41 per il quale venivano ipotizzati due interventi alternativi aventi la medesima incidenza economica: a) Berlinese in pali trivellati diametro 40/60 cm ad interasse 80-120 cm. per una profondità approssimativa massima di 10 mt., o b) muro in gabbioni, previa formazione degli appositi scavi di sbancamento, posa di gabbioni metallici a scatola di forma rettangolare realizzati in rete metallica riempiti con elementi lapidei di adeguata cubatura;

INTERVENTO "C" : Realizzazione opere di sostegno di parte della scarpata a monte della S.P. 41 tramite realizzazione di una palizzata per un tratto di circa 25,00 m. mediante l'infissione nel terreno di pali di castagno aventi una lunghezza complessiva di m.3,80 ed un diametro non inferiore a m. 0,20.

La Regione, per quanto riguarda l'intervento "B", come sopra descritto, per il quale erano state ipotizzate due soluzioni di intervento, dopo aver visionato il progetto ha ritenuto più idonea la realizzazione della Berlinese.

Valutata la relazione geologica a seguito delle indagini geotecniche mediante prove penetrometriche, che hanno individuato le locali condizioni idrogeomorfologiche e

reostatiche del terreno. A seguito dei risultati delle prove, è stata redatta da parte del geologo incaricato la relazione geologica – tecnica che ha individuato, in modo più puntuale, gli interventi necessari alla messa in sicurezza del tratto di strada provinciale interessata dagli effetti degenerativi indotti dal movimento franoso.

Individuata la corretta metodologia di esecuzione da impiegare per la realizzazione della Berlinese, verificate le altre opere da realizzare è emerso che, per completare l'intervento "B" a regola d'arte, era necessario disporre di un onere maggiore rispetto a quanto preventivato nello Studio di Fattibilità.

Le stesse indagini hanno evidenziato, in un breve tratto di scarpata, la presenza di gabbionature, probabilmente posizionate negli anni '80, che non consentono il carotaggio del palo da 60 cm, per cui in quel tratto saranno realizzati dei micropali che comportano dei costi più elevati.

In conseguenza di quanto sopra esposto, si è deciso di non realizzare l'intervento "A", trattandosi solo di una leggera depressione della strada, destinando l'importo previsto alla corretta e completa esecuzione dell'intervento "B", ritenuto più necessario data l'entità del dissesto in atto.

Conseguentemente a quanto sopra riportato, è stato predisposto il Progetto Definitivo (ai sensi dell'art. 23 del D.lgs 50/2016), il quale è stato approvato dalla Giunta Comunale con delibera n. 17 del 15/07/2017, oltre ad essere stato valutato in modo favorevole dalla Regione, con comunicazione ricevuta tramite posta elettronica certificata in data 26/07/2017.

Anche la conferenza dei servizi che si è svolta l'11/08/2017 ha espresso parere favorevole.

02) ELENCO DEGLI ELABORATI

Il presente progetto esecutivo è composto dai seguenti elaborati:

- 1) Relazione Tecnica - illustrativa;
- 2) Quadro Economico Generale;
- 3) Computo Metrico Estimativo;
- 4) Elenco prezzi unitari;
- 5) Cronoprogramma dei Lavori;
- 6) Capitolato Speciale d'Appalto;
- 7) Schema di Contratto;
- 8) Piano di Manutenzione;
- 9) Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- 10) Elaborati Grafici:

Tav. 1 - Aerofotogrammetria - scala 1:10.000 e Corografia - scala 1:5.000

Tav. 2 – Composta da :

INTERVENTO "A"– Planimetria – scala 1:100 – Sezioni – scala 1:50 e Particolari – scala 1:50

Tav. 3 – Composta da :

INTERVENTO "A" – Planimetria – scala 1:200 – Sezione – scala 1:50 e Particolari – scala 1:10

Tav. 4 – Composta da :

INTERVENTO "B" – Planimetria – scala 1:200 – Sezione – scala 1:50 e
Prospetto – scala 1:50

03) INQUADRAMENTO TERRITORIALE, GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area oggetto di intervento è situata nei pressi della Frazione Casa Pegorini.



La zona interessata dai locali dissesti che riguarda un punto della sottoscampa della strada S.P. 41 e un tratto della controriva stradale è impostata in una formazione costituita da depositi torbiditici in strati arenaceo - marnosi e calcareo - marnosi che nella letteratura geologica sono stati definiti con il nome di Formazione di Val Luretta, di età Paleocene inferiore – Eocene medio (66 ÷ 40 m.a- ca., by present), che è stata suddivisa in tre membri.

In particolare, circa dalla Frazione Casa Pegorini, verso NW, si sviluppa un'ampia placca caratterizzata da prevalenti calcari e calcari marnosi di colore variabile tra il biancastro e il grigio chiaro, in strati da medi a molto spessi; localmente si riscontrano intercalazioni di arenarie grossolane e medie, grigio scure, e marne argillose grigio - verdastre e, talora, rosso - vinate.

Si tratta del Membro di Genepreto (Ypresiano p.p. – Luteziano) che costituisce la parte sommitale della Formazione di Val Luretta e che è stato denominato con un termine gergale come "facies delle cave".

Infatti, data l'elevata composizione carbonatica, può fornire un ottimo materiale da impiegare nell'industria del cemento.

Sotto l'aspetto morfologico l'area in cui sono previsti gli interventi è definibile come tipica delle zone di media collina che si sviluppano nel territorio pavese - vogherese.

Si assiste alla presenza di forme nel complesso alquanto "morbide", con locali costolature emergenti, talora anche in modo significativo dal paesaggio e con marcate zone in contropendenza che sono sede di ristagni d'acqua.

Nella figura sotto riportata, che deriva da rilevamenti condotti direttamente in campagna, integrati dall'analisi fotointerpretativa, (Carta della Stabilità redatta nel settembre 1982, in occasione della predisposizione dei programmi funzionali di area –

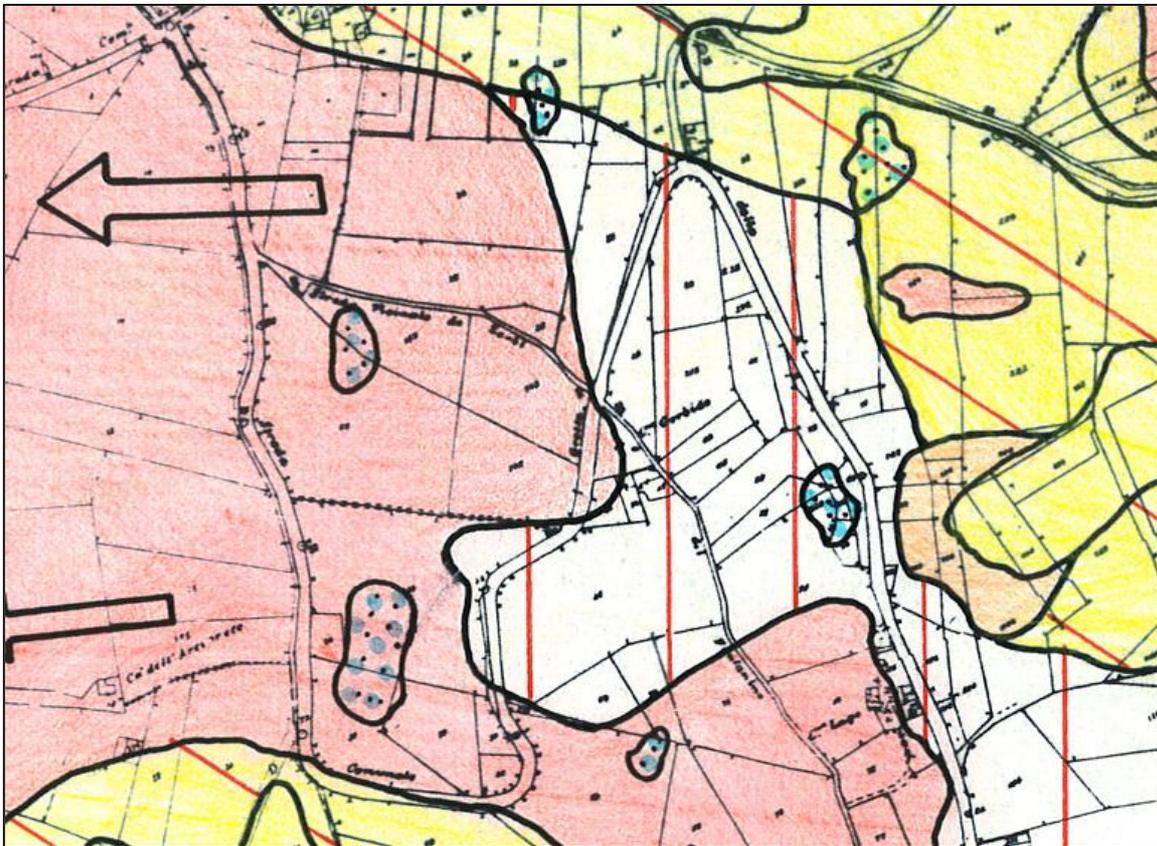
Leggi Regionali 5/9/78 n. 59 e 6/7/1981 n. 35) sono indicate le condizioni di stabilità che interessano l'area in cui sono necessari e sono stati previsti gli interventi di salvaguardia.

Si rileva in modo alquanto semplice come esistano condizioni differenti procedendo da monte verso valle, con un progressivo scadimento delle proprietà e delle caratteristiche reologiche delle successioni litologiche, anche in funzione della variazione della potenza del livello regolitico.

Un ruolo molto significativo è dato anche dalle operazioni che si sono sviluppate sul territorio e che hanno portato alla formazione locale di accumuli di riporto, alla variazione dei tracciati stradali, con sbancamenti e riporti, ecc., e dalla presenza di zone in contropendenza che favoriscono i ristagni e gli accumuli delle acque meteoriche.

Queste acque, col tempo, manifestano la loro azione in modo deleterio, impregnando e imbibendo le coltri detritico - terrose e causando l'innescò di fenomeni gravitativi.

Va di per sé la necessità di sviluppare interventi che tendano a contrastare le locali evoluzioni degenerative delle infrastrutture, cercando di porvi rimedio e di garantire un sicuro transito veicolare.



Legenda: colore arancione = aree stabili, scolpite in roccia stratificata affiorante o subaffiorante; colore giallo = aree mediamente stabili, caratterizzate dalla presenza di roccia in posto o stratificata, ricoperta da una coltre detritico - terrosa in genere poco potente; colore giallo rigato rosso = aree poco stabili o potenzialmente instabili, talora già interessate da fenomeni gravitativi generalmente di ridotta entità. Comprendono anche zone situate subito a ridosso di corpi di frana veri e propri; colore bianco rigato rosso = aree a stabilità precaria con caratteristiche analoghe alle precedenti, ma già interessate da estesi movimenti franosi; in molti casi coincidono con vecchi corpi di frana attualmente quiescenti o quasi; colore rosso = aree instabili coincidenti con corpi di frana attivi o recenti; zone cerchiato con pallini blu = zone di ristagno e/o deflusso difficoltoso delle acque superficiali e sotterranee. Scala $\approx 1: 5.000$.

04) ANALISI DELLO STATO DI FATTO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

L'area in esame, presenta una situazione di criticità che necessita un tempestivo intervento di risanamento.

Come si evince dalla documentazione fotografica la Strada Provinciale n. 41 nei pressi della Frazione Casa Pegorini presenta un profondo avvallamento e uno scivolamento verso valle della massicciata stradale, verificatosi negli ultimi 5 anni (vedasi foto del 2011 tratte da "Google maps", nelle quali la sede stradale non presentava cedimenti); ad oggi la strada in questione è percorribile, ma in alcuni tratti risulta sconnessa con evidenti cedimenti dovuti ai movimenti franosi in atto, con il rischio di interruzione della viabilità. È presente inoltre un cedimento della scarpata a monte della sede viaria nei pressi di Gerbidi Nuovi; attualmente la scarpata è sostenuta da una palizzata di precarie condizioni.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AL 2011 – INTERVENTO "A"



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AD OGGI – INTERVENTO "A"





DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AD OGGI – INTERVENTO “B”



05) DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori oggetto del presente progetto esecutivo fanno parte di un intervento molto più ampio che perseguiva l'obiettivo di risanare l'intero versante al fine di avere come risultato una soddisfacente mitigazione del rischio idrogeologico.

L'entità del finanziamento concesso non permette di realizzare l'intero intervento, per cui si è optato di dare priorità alle opere di risanamento dell'area interessata dall'infrastruttura stradale; la S.P. 41 rappresenta, infatti, la principale via d'accesso al capoluogo del Comune di Golferenzo.

Il parziale intervento in progetto non inficia, qualora fossero disponibili ulteriori risorse economiche, il completamento dell'opera di risanamento idrogeologico dell'intero versante.

I lavori in oggetto sono classificabili nella categoria prevalente OS21 – Opere strutturali speciali” consistenti nel risanamento del versante nei pressi della Frazione Casa Pegorini, posto a valle della Strada Provinciale n° 41 e il successivo ripristino della carreggiata stradale interessata parzialmente dal movimento franoso; completa l'intervento la realizzazione di una palizzata a sostegno del versante a monte della Strada Provinciale nei pressi della Frazione Gerbidi Nuovi.

In particolare gli interventi previsti, rappresentati nelle tavole progettuali allegate, consistono in:

INTERVENTO "A"

Realizzazione opere di sostegno di parte della scarpata della sede stradale S.P. 41 mediante realizzazione di "BERLINESE"

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di una "Berlinese" costituita da una cortina di pali e/o micropali a sostegno di parte della sede stradale, oggi interessata da un evidente cedimento, per una lunghezza di circa 27,00 mt..

Per i primi 6,00 mt. sarà realizzata una paratia composta da micropali, aventi diametro 20 cm. profondità 10,00 mt. posti ad interasse pari a 40 cm.

La scelta dell'utilizzo dei micropali è giustificata dalla presenza di vecchie gabbionature presenti sotto la sede stradale risalenti probabilmente ai primi anni '80, che non permettono, come già esplicitato, il carotaggio per il palo da 60 cm..

Per i restanti 21,00 mt. si realizzeranno pali trivellati diametro 60 cm ad interasse 80 cm. sempre per una profondità di 10 mt..

I pali trivellati e i micropali sono pali gettati in opera realizzati con asportazione del terreno mediante apposite trivelle, la loro costruzione avverrà in due fasi:

- esecuzione del foro mediante asportazione del terreno fino alla profondità di progetto;
- riempimento del foro mediante calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda i pali, una volta completata la perforazione si provvederà alla posa in opera della gabbia, pre-assemblata. Le armature metalliche saranno di norma costituite da barre ad aderenza migliorata; le armature trasversali dei pali saranno costituite unicamente da spirali in tondino esterne ai ferri longitudinali.

Successivamente il foro sarà riempito di calcestruzzo utilizzando uno strumento a tramoggia che consente il riempimento del foro dal basso verso l'alto.

L'esecuzione dei micropali inizierà con la perforazione per il micropalo fino alla profondità di progetto, durante questa operazione verrà introdotto nel foro il fango bentonitico, per evitare che lo scavo si intasi con terreno proveniente dalle pareti del pozzo creato. Successivamente si eseguirà la posa del tubo d'armatura e il riempimento del foro. L'iniezione avverrà in pressione dal basso verso l'alto; durante questa operazione la miscela cementizia spinge il fango bentonitico verso l'alto, consentendo di recuperarlo.

I pali verranno collegati alla loro sommità con un cordolo in c.a. di sezione pari a 80x80 cm., al quale sarà ancorata una barriera di contenimento (guard-rail) di livello di contenimento H1.

A completamento dell'intervento si procederà al rifacimento della sede stradale, per adeguare la livelletta, mediante demolizione della massicciata, stesura di uno strato variabile di stabilizzato per il raccordo e/o riempimento delle avvallature presenti e soprastante strato di binder pari a cm. 8. con trattamento superficiale bituminoso a freddo e sabbia finale. Conclude l'intervento la realizzazione della segnaletica orizzontale.

INTERVENTO "B"

Realizzazione opere di sostegno di parte della scarpata a monte della S.P. 41 mediante realizzazione di "PALIZZATA"

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione di una palizzata, a sostegno della scarpata, per un tratto di circa 25,00 mt., mediante l'infissione nel terreno di pali di castagno aventi una lunghezza complessiva di m.3,80 ed un diametro non inferiore a m. 0,20. L'interasse sarà minimo per garantire un sufficiente sostegno al pendio.

06) COSTI DI REALIZZAZIONE

Gli importi relativi agli interventi descritti al paragrafo precedente sono i seguenti:

INTERVENTO	IMPORTO LAVORI
INTERVENTO "A" Realizzazione di "Berlinese" a sostegno della sede stradale S.P. n. 41	€ 67.668,37
INTERVENTO "B" Realizzazione di palizzata a sostegno della scarpata a monte della S.P. n. 41	€ 3.331,63
TOTALE	€ 71.000,00

07) STRUMENTI URBANISTICI

Le opere in progetto riguardano il rifacimento di aree destinate alla viabilità senza la realizzazione di nuovi tratti; pertanto le strade interessate risultano rispondenti e conformi alle previsioni degli strumenti urbanistici dall'Amministrazione Comunale.

La strada oggetto di intervento è di proprietà Provinciale, per questo motivo è stato acquisito parere autorizzativo da parte dell'Ente sovracomunale.

08) VALUTAZIONE AMBIENTALE

Le opere in progetto non richiedono una preventiva valutazione di impatto ambientale.

09) ONERI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA

I costi della sicurezza vengono determinati applicando il metodo individuato nelle "Linee guida in materia di sicurezza dei cantieri temporanei e mobili (con riferimento ai lavori pubblici) 2 edito dalla Regione Lombardia - Direzione Generale Opere Pubbliche.

Il valore complessivo degli oneri è dato dalla redazione di un computo metrico estimativo, che analizzerà e valuterà le singole incidenze sulle attrezzature, prestazioni, segnaletica, opere provvisorie e procedure necessarie a garantire la sicurezza, la salute e l'igiene delle persone addette ai lavori e dei terzi.

Golferenzo, Lì

Il Progettista

