



Provincia di Ancona

SETTORE III

Viabilità - Gestione e Sviluppo

Via Passo Varano 19 - 60131 ANCONA - Tel. 071/5894640

**Progetto
Esecutivo**

OGGETTO:

Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale sulla S.P. n. 36 "Monteroberto - Montecarotto" dal Km 3+900 al Km 8+940 circa a tratti e mitigazione dei dissesti idrogeologici

Comune di:
CASTELPLANIO
POGGIO S.MARCELLO
MONTECAROTTO

R.O:
JESI

Tavola
D01

Agg.

Agg.

Agg.

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

RELAZIONE SUI MATERIALI

Scala

I PROGETTISTI
(Dott.Ing. Alessandro BERLUTI)

(Geom. Simone PAOLETTI)

IL RESPONSABILE DEL PROGETTO
(Dott.Ing. Monica ULISSI)

Data: OTTOBRE 2024

Redatto: Dott.Ing. Alessandro BERLUTI

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

RELAZIONE SUI MATERIALI

OGGETTO:

Lavori di riabilitazione alla sovrastruttura stradale sulla S.P. n. 36 "Monteroberto - Montecarotto" dal km 3+900 al km 8+940 circa a tratti e mitigazione dei dissesti idrogeologici.

Comuni di Castelplanio, Poggio San Marcello e Montecarotto.

Reparto Operativo di Jesi.

Cod. Int. (94.02)

Importo totale progetto € 620.000,00

1.1 - Premessa

Il presente progetto riguarda la sistemazione di vari tratti della Strada Provinciale n. 36 "Monteroberto - Montecarotto", ricadenti nei territori comunali di Castelplanio, Poggio San Marcello e Montecarotto.

Sono state individuate almeno 5 zone, tra il Km 6+750 e il Km 8+200, interessate da movimenti franosi, di cui uno, al Km 8+200, di ampie dimensioni.

Già a seguito di ondate di maltempo precedenti, la situazione era notevolmente peggiorata, e la Provincia di Ancona aveva dovuto mettere in atto una serie di interventi manutentivi per garantirne la percorribilità.

Ma dopo gli eventi alluvionali del Maggio 2023 la situazione è nuovamente precipitata, innescando un movimento gravitativo molto ampio e abbastanza profondo nel tratto suddetto del Km 8+200 oltre ad altri 4 punti in cui si è verificato un abbassamento della sede stradale ed uno scivolamento verso valle che hanno reso necessari ripetuti interventi da parte del personale del Settore Viabilità.

Sono stati messi in atto, oltre ad un continuo servizio di sorveglianza e monitoraggio, anche numerosi interventi di ripristino e ricariche necessarie a garantire la percorribilità della strada seppur sempre con segnalamenti di limitazione, prescrizione e pericolo.

1.2 – Stato attuale dei luoghi

I movimenti franosi in esame interessano vari fronti della S.P. n. 36 “Monteroberto-Montecarotto” e sono stati individuati come segue:

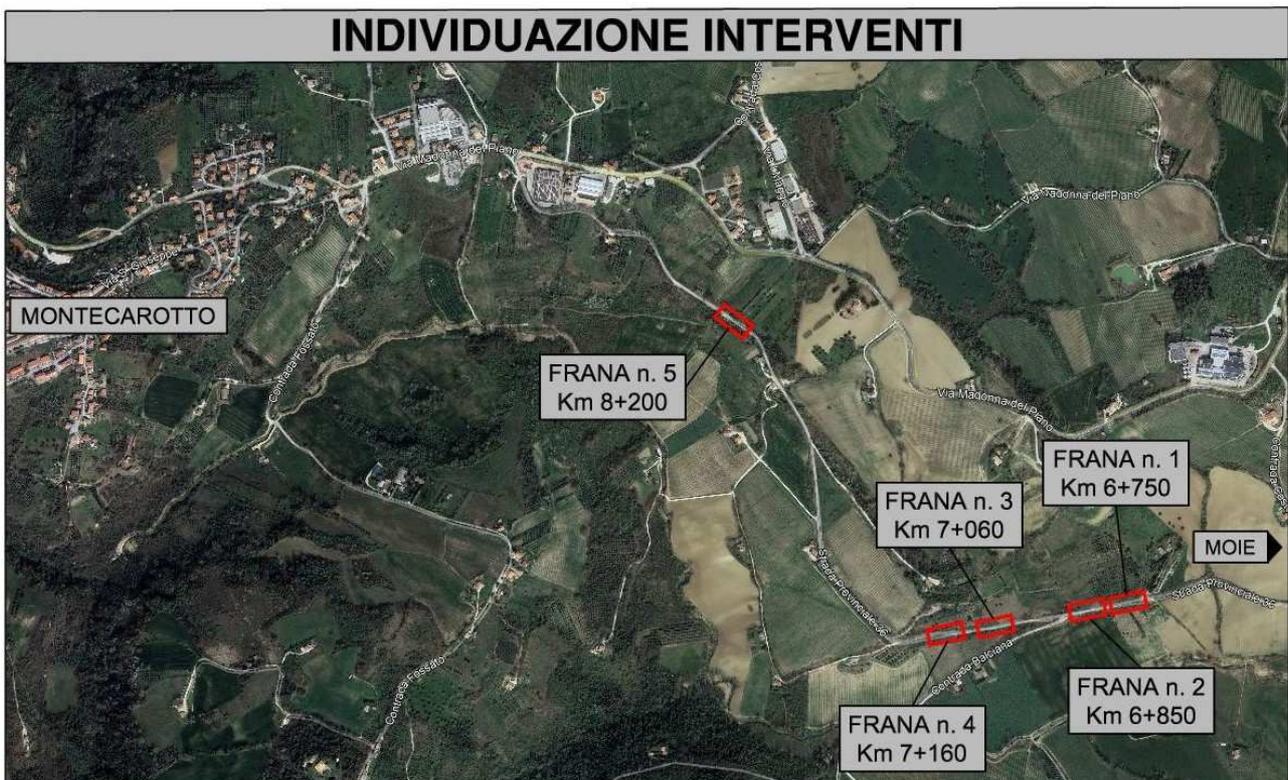
Frana n. 1: al Km 6+750 con fronte di circa 30 ml con sede stradale abbassata e traslata verso valle

Frana n. 2: al Km 6+840 con fronte di circa 60 ml con sede stradale abbassata e traslata verso valle

Frana n. 3: al Km 7+060 con fronte di circa 15 ml con sede stradale abbassata e traslata verso valle

Frana n. 4: al Km 7+160 con fronte di circa 15 ml con sede stradale abbassata e traslata verso valle

Frana n. 5: al Km 8+200 con fronte di circa 60 ml con leggero abbassamento della sede stradale ed ampio e profondo smottamento della scarpata a valle



Tutto ciò provoca, naturalmente, notevoli disagi agli utenti della strada sulla quale l'Ente gestore ha dovuto apporre, per garantire un livello di sicurezza accettabile, limitazioni e prescrizioni.

Sul versante collinare posto a valle della strada provinciale si notano smottamenti e rigonfiamenti del terreno che evidenziano come il movimento gravitativo non sia limitato al solo corpo stradale, ma interessi l'intero versante.

1.3 – Indagini e rilievi effettuati.

Su incarico dell'Amministrazione Provinciale di Ancona, il geologo Stefano Giuliani ha eseguito un'indagine geologica, allegata al presente progetto, con la quale sono state evidenziate tipologia e caratteristiche del movimento franoso in atto lungo la S.P. n. 36 "Monteroberto-Montecarotto", e per cui si è scelto l'intervento da realizzare.

In fase di redazione del progetto definitivo-esecutivo è stato eseguito un rilievo topografico, così da definire in maniera esaustiva gli aspetti plano-altimetrici dell'opera ed individuare le possibili interferenze rilevabili.

1.4 – Caratteristiche esecutive dell'intervento e dei materiali utilizzati

L'intervento principale (Frana 5) sarà realizzato mediante l'esecuzione di un'opera di contenimento con sviluppo lineare di 50 ml, atta a sostenere il corpo stradale per l'intero tratto interessato, costituita da 41 pali trivellati in c.a. di diametro 80 cm e di lunghezza 11,30 ml ed interasse 1,20 ml, collegati in testa da un cordolo sempre in c.a. di dimensioni 180x80 cm che farà da fondazione ad un muro con larghezza 0,50 m ed altezza 3,50 m.

Di seguito le caratteristiche prestazionali dei materiali che verranno utilizzati:

Simbologia adottata

γ_{cls}	Peso specifico cls, espresso in [kg/mc]
Classe cls	Classe di appartenenza del calcestruzzo
Rck	Rigidità cubica caratteristica, espressa in [kg/cm ²]
E	Modulo elastico, espresso in [kg/cm ²]
Acciaio	Tipo di acciaio
n	Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	γ_{cls} [kg/mc]	Classe cls	Rck [kg/cm ²]	E [kg/cm ²]	Acciaio	n
Paratia	2500	C32/40	408	343054	B450C	15.00
Cordolo/Muro	2500	C32/40	408	343054	B450C	15.00

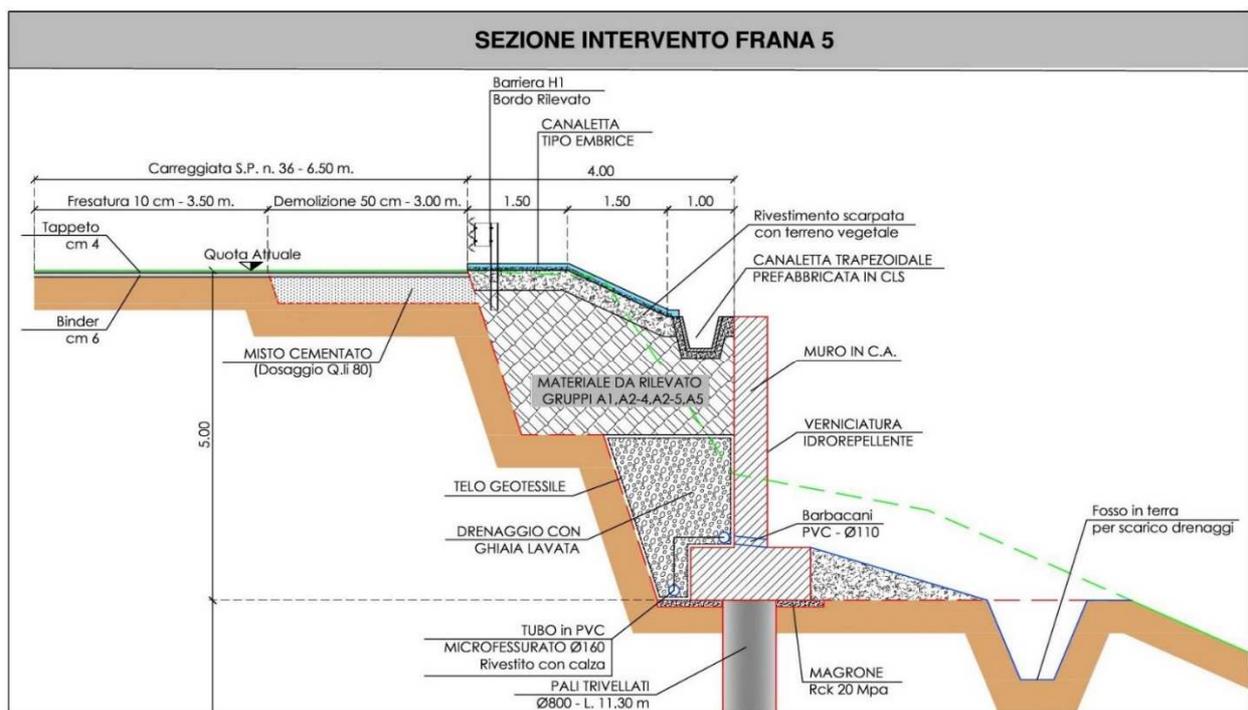
Verrà quindi ricostruita la scarpata tra la carreggiata stradale e l'opera di sostegno, con materiale da rilevato, previa realizzazione, alla base del muro, di una fascia drenante alta 2,5 m riempita da ghiaia di fiume lavata e rivestita da un telo di materiale geotessile anticontaminante.

Sul fondo drenaggio sarà apposta una doppia tubazione in pvc microfessurata che canalizzi l'acqua captata ad un pozzetto di raccolta alla fine del muro.

Sarà inoltre bonificata la sede stradale con la ricostituzione della fondazione con misto cementato per 40 cm di spessore.

A completamento dell'intervento è previsto il rifacimento della sovrastruttura stradale con uno strato di binder (6 cm) e tappeto di usura (4 cm) oltre alla realizzazione di barriere guard-rail tipo H1 sulla banchina stradale ed embrici e canalette trapezoidali a raccolta delle acque meteoriche superficiali.

A valle dell'opera di contenimento si procederà al rimodellamento del terreno ed alla riprofilatura della scarpata sulla quale si realizzerà un fosso dove convoglieranno le acque provenienti dalla fascia drenante, fino ad arrivare al fosso esistente.



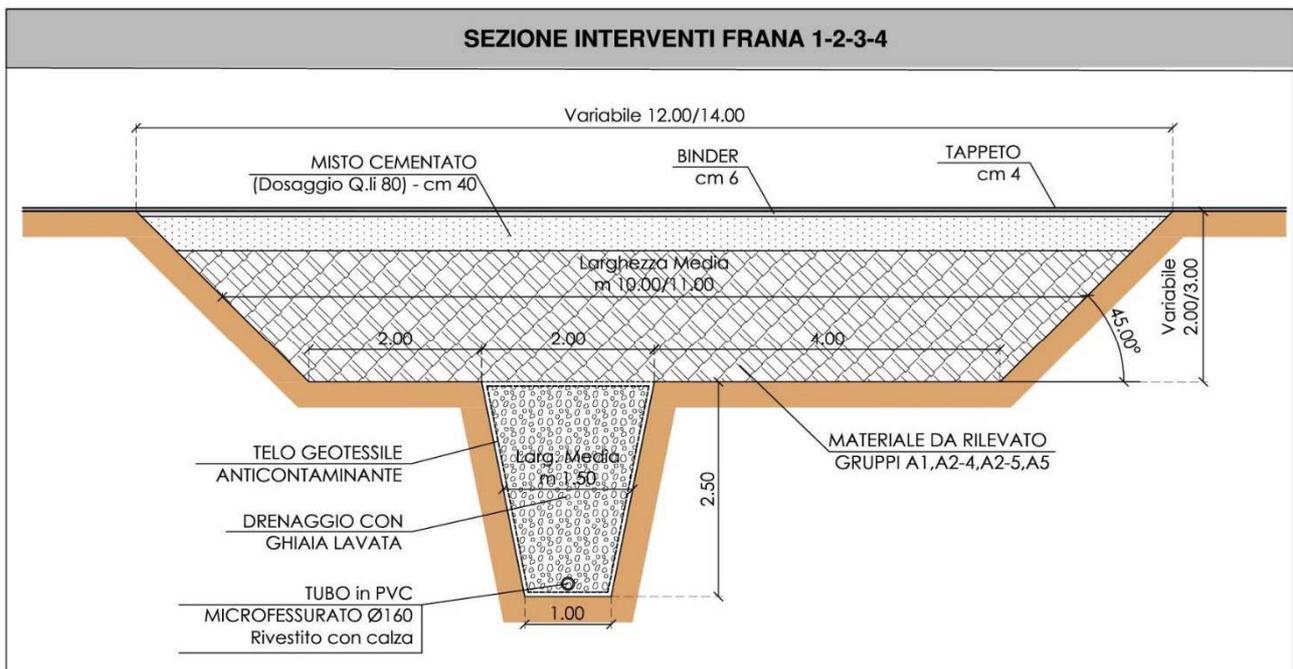
Per quanto riguarda gli interventi sulle frane 1 – 2 – 3 – 4, saranno realizzate opere di drenaggio, consistenti in trincee riempite con ghiaia, trasversali alla strada, con profondità di 2,50 m. circa.

Per raggiungere una profondità sufficiente alla captazione dell'eventuale acqua presente sarà realizzato un pre-sbancamento sulla carreggiata esistente che

varia dai 2 ai 3 m dal piano viabile che possa garantire maggior sicurezza e rendere più agevoli le operazioni di scavo.

Anche in questo caso sul fondo del drenaggio sarà apposta una tubazione in PVC microfessurata e la ghiaia di riempimento sarà rivestita da un telo di materiale geotessile anticontaminante.

Il corpo stradale sarà ricostruito con materiale da rilevato, la fondazione stradale con strato di misto cementato (40 cm) e il piano viabile con binder (6 cm) e tappeto di usura (4 cm).



Per ciò che riguarda i materiali da costruzione (rilevati, sottofondazioni, fondazioni e sovrastrutture stradali), potranno essere utilizzati anche se rigenerati e riciclati da altre lavorazioni, sempre che muniti di adeguata certificazione e se ritenuti idonei dalla D.L.

1.5 – Principali requisiti e finalità dell'intervento.

L'intervento prescelto offrirà l'adeguato sostegno e contenimento del rilevato stradale così da impedire ulteriori scivolamenti dello stesso verso valle e prevenire l'insorgere di avvallamenti sulla sede stradale. Inoltre, si provvederà ad allontanare e convogliare le acque meteoriche e di infiltrazione che sono state l'elemento scatenante del dissesto, così da garantire una migliore stabilità dell'area.

Tutto ciò, garantirà la completa funzionalità ed efficienza del tratto stradale migliorando le condizioni di sicurezza e di fluidità del traffico.

1.6 – Normativa di riferimento per lavori strutturali

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996 - Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996 - Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- D.M. 16 Gennaio 1996 - Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG. /S.T.C. - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018) - Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

1.7 - Codice di calcolo utilizzato

Le verifiche di sicurezza sono state condotte secondo i principi di scienza e tecnica delle costruzioni e il metodo semi-probabilistico agli stati limite.

I codici di calcolo utilizzati sono di seguito specificati:

Titolo PAC - Analisi e Calcolo Paratie

Versione 16.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)

Utente Provincia di Ancona

Licenza AIU4373Y1

Titolo SAX - Progetto e Verifica sezioni

Versione 10.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)

Utente Provincia di Ancona

Licenza AIU4373Y1