

Ing. Stefano Leonori (responsabile)

Geol. Fabrizio Pontoni (responsabile)

Ing. Floresita Pascucci

Ing. Simone Bisonni

Geol. Franco Pontoni

Geol. Roberta Pontoni

Geol. Angelo Beano

Geom. Mariano Perugini



COMUNE DI POLLENZA
Provincia di Macerata

COPIA CONTROLLATA

Committente:

Amministrazione comunale

Oggetto:

**Progetto di completamento degli
interventi di consolidamento del versante
in frana in località Fontangela**

Elaborato:

DA

Titolo:

**Relazione tecnico-illustrativa
Documentazione fotografica**

Pag:

1 di 10

N° commessa:

17_124

ID elaborato:

17_124_T_A_DA



Ediz.	Data	Motivazione	Redatto	Controllato	Approvato
A	Settembre 2018	Prima emissione	Floresita Pascucci	Fabrizio Pontoni	Stefano Leonori

INDICE

1. PREMESSA	3
2. PARAMETRI A BASE DEL PROGETTO E SINTESI DELLE CONOSCENZE	4
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
4. STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE	6
5 - RAPPORTO COSTI-BENEFICI	10
6 - ASPETTI ECONOMICI DELL'INTERVENTO	10

Allegati:

Documentazione fotografica

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Pollenza (MC), con Determina del Dirigente dell'Area Tecnica – Settore B n. 233 del 23/06/2017, ha incaricato lo scrivente studio di redigere il progetto per il completamento degli interventi di consolidamento del versante in frana in località Fontangela nel Comune di Pollenza (MC).

Nel giugno 2004 è stato redatto dallo scrivente studio il progetto esecutivo degli interventi di *“Risanamento dissesti idrogeologici nel territorio comunale 2° lotto - 2° stralcio opere urgenti e monitoraggio in loc. Fontangela...- DPR n.76/1998 – importo finanziamento euro 461.429,00 ripartizione anno 2002 fondi otto per mille a diretta gestione statale - dpcm 20/11/2002”*, i cui lavori sono stati ultimati in data 25/02/2006. Tali lavori hanno riguardato la parte alta del versante instabile.

Gli interventi del presente progetto hanno l'obiettivo di migliorare le condizioni di stabilità dei movimenti di frana attiva che interessano la porzione più a valle del versante, dove non si era intervenuti con gli interventi di consolidamento già realizzati consistiti nel drenaggio dei terreni instabili (trincea drenante) e nella regimazione e convogliamento delle acque tramite fognatura. Il collettore fognario ha raggiunto il fosso di valle attraversando anche la porzione di versante non interessata dagli interventi di drenaggio. Quest'ultima è stata interessata da un progressivo aggravamento dei movimenti franosi che ha causato sia il dissesto della condotta fognaria che un aumento delle condizioni di rischio per l'edificato esistente, minacciato dall'arretramento dei fenomeni verso monte. Si rende pertanto necessario intervenire per ripristinare la funzionalità del collettore fognario (acque bianche) e consolidare la parte di versante compresa tra l'arrivo della trincea drenante già realizzata e il fosso ricettore a valle.

L'area di intervento ricade in un'area PAI a rischio frana “elevato” (R3) e pericolosità “elevata” (P3) censita con il codice F-16-0198 (aggiornamento 2016).

2. PARAMETRI A BASE DEL PROGETTO E SINTESI DELLE CONOSCENZE

Il progetto è stato redatto sulla base dei dati geologici, geomorfologici e geotecnici scaturiti dai rilievi di dettaglio oltre che dalle indagini e dalle conoscenze acquisite direttamente durante lo svolgimento dei lavori dei precedenti stralci.

Sono, inoltre, stati eseguiti ulteriori sopralluoghi, associati al rilievo topografico del versante, dai quali si sono evidenziate zone di persistenza dell'acqua al piano campagna, a seguito degli eventi piovosi. Oltre ad una diffusa deformazione del terreno, è stata rilevata una nuova nicchia di frana subito a valle degli edifici in destra alla trincea (guardando verso valle).

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La zona oggetto di intervento ricade in località Fontangela nel Comune di Pollenza (provincia di Macerata).

Questa comprende una porzione del versante nord-orientale del rilievo collinare su cui sorge il nucleo abitato del Capoluogo, caratterizzato da quote variabili tra 20 e 280 m s.l.m.

La zona di intervento è indicata nella corografia allegata (Elab. D1).

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La scelta della tipologia di intervento necessaria al raggiungimento dell'obiettivo di completare il consolidamento del versante in frana, è stata fatta nell'ambito del 2° stralcio dei lavori, e viene confermata in questa fase.

Il progetto prevede il prolungamento della trincea già realizzata a partire da poco a valle del nodo G fino al fosso ricettore di valle. Il tratto terminale prima dello sbocco nel fosso verrà comunque realizzato con una fognatura di scarico a tenuta con drenaggio alla base (Elab. D3).

Come per i tratti già eseguiti, il progetto prevede la realizzazione di trincee drenanti a sezione trapezoidale che verranno eseguite con escavatore meccanico e che saranno disposte, come da tavola progettuale D3. I rami della trincea saranno profondi 7,5m, mentre per il tratto terminale, la profondità risulterà decrescente fino allo sbocco nel fosso.

Tutte le trincee in progetto saranno costituite da materiale drenante (pietrisco) per uno spessore di 1,5 metri alla base e da un tubo drenante di fondo in PEAD Ø 150 fessurato. Si prevede, inoltre, la posa in opera di un telo di geocomposito tridimensionale per drenare la parte al di sopra del pietrisco.

Per il rinterro delle trincee verrà utilizzato il terreno di risulta degli scavi, previa interposizione di geotessile al fine di impedire l'intasamento del materiale drenante con il terreno fine. Lo scavo delle trincee sarà "a sezione obbligata" fino al fondo delle stesse. Per quanto riguarda i fronti scavo viene prevista una pendenza di 1 a 3 compatibile con le caratteristiche meccaniche dei terreni. Se localmente dovessero manifestarsi caratteristiche meccaniche del terreno insufficienti, per quanto riguarda la stabilità del fronte di scavo, dovranno realizzarsi tutte le necessarie opere provvisorie di sostegno del terreno. Comunque la messa in opera dei materiali per il drenaggio (geotessuto, tubo flessibile e pietrisco) non richiedono la presenza di maestranze all'interno dello scavo.

Dal nodo 5' verrà eseguito lo scarico del drenaggio attraverso la posa in opera di un tubo cieco in PEAD ø160cm. Il tubo partirà dalla base della trincea (quota -7,5m) e andrà a sboccare sul fosso a valle (nodo 6), in prossimità dello scarico della fognatura (nodo O).

Per garantire la stabilizzazione del versante anche in prossimità degli edifici esistenti è inoltre prevista la realizzazione di ulteriori 2 rami di trincea drenante (2-3/4-5) come da planimetria di progetto.

E' inoltre previsto il rifacimento della fognatura di scarico esistente mediante collettore in PEAD doppia parete ø400mm e pozzetti di salto 80x80cm H variabile con interasse circa 80m.

In corrispondenza dell'immissione delle due tubazioni sul fosso ricettore, sarà prevista un'opera di protezione del corso d'acqua, rispetto ai possibili fenomeni di erosione, che andrebbero

a verificarsi sia per la presenza di terreno rimaneggiato, che dello scarico. L'opera verrà eseguita con una scogliera di massi a rivestimento della parte d'alveo interessata, per una lunghezza di 5m.

Per completare l'opera di consolidamento del versante si prevede un ulteriore drenaggio subito a monte degli edifici in destra alla trincea (vista da monte), finalizzato ad intercettare ed allontanare le acque superficiali, la cui infiltrazione, come abbiamo osservato, rappresenta la principale causa di instabilità del versante. Verrà eseguita una trincea di altezza 2,5m, con tubo fessurato $\varnothing 150\text{mm}$ in pvc e pietrisco per 1,0m di altezza. Il resto dello scavo, eseguito con pendenza 1:3, verrà reinterrato con materiale proveniente dallo stesso.

L'acqua drenata dalla trincea (tratto 7-8) verrà fatta confluire per gravità sulla fognatura in progetto (in corrispondenza del nodo L) tramite una tubazione cieca $\varnothing 160\text{mm}$ eseguita sulla strada esistente a valle della scarpata. In corrispondenza della sezione finale della trincea, che taglia una scarpata esistente di altezza media 2,0m, verrà eseguita una gabbionata, per una lunghezza di 6m, per sostenere il terreno rimaneggiato durante i lavori. Lungo il tratto di fognatura è previsto il ripristino della sede stradale per una larghezza media di 2,5m, tramite uno strato di 30cm di misto granulometrico stabilizzato.

4. STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

Per quanto attiene la realizzazione delle opere previste, in relazione a quanto specificato dall'art. 29 del P.P.A.R., si può osservare quanto segue:

- gli interventi in progetto conducono ad una riduzione del rischio da frana e alla tutela del pubblico e privato interesse in quanto tendono a preservare un patrimonio infrastrutturale ed ambientale di una certa rilevanza;

- il progetto prevede opere per lo più sotterranee finalizzate al consolidamento di zone in frana che coinvolgono alcuni manufatti (edifici, fognature, strade).

- le opere risultano compatibili con le previsioni urbanistiche e con il regime vincolistico vigenti.

Di seguito vengono individuati, descritti e valutati gli impatti diretti ed indiretti sulle singole componenti ambientali considerate significative.

- Clima: tale ricettore ambientale non subirà alcuna modifica: impatto nullo.

- Chimica dell'aria: durante le fasi di preparazione del cantiere, di scavo e di trivellazione si potranno avere lievi perturbazioni a carattere temporaneo della qualità dell'aria, derivanti, sia da emissioni polverose che da inquinanti da idrocarburi; l'effetto sarà molto limitato sia arealmente che nel tempo: impatto negativo basso, temporaneo e reversibile.

- Acque superficiali: gli interventi in progetto produrranno effetti positivi sulle acque superficiali a seguito delle opere di regimazione delle stesse, evitando pertanto gli attuali fenomeni di erosione con trasporto di fango: impatto positivo.

- Acque sotterranee: la realizzazione delle trincee drenanti avrà lo scopo di "abbattere" permanentemente i livelli idrici sotterranei all'interno delle coltri di copertura e ridurre le pressioni neutre in corrispondenza delle superfici di scorrimento delle frane. Nell'area di intervento non sono presenti sorgenti significative, nè pozzi ad uso idropotabile. Gli interventi in progetto non produrranno inquinamenti nè alcuna modifica della qualità delle acque sotterranee: impatto negativo basso.

- Suolo e sottosuolo: l'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza di un suolo agrario mediamente sviluppato tipico dei terreni collinari. Gli impatti che prevedibilmente possono generare gli interventi in progetto possono essere:

- alterazione e sottrazione di suolo e sottosuolo provocata dalle operazioni di scavo, dalla realizzazione di piste di accesso al cantiere, dalla occupazione temporanea del suolo legata alle forniture per il cantiere. Al termine delle suddette operazioni verranno comunque ripristinate le condizioni ambientali originarie con il riutilizzo del suolo accantonato e conservato per tutta la durata dei lavori: impatto negativo basso, temporaneo e reversibile;

- modifica dei valori di permeabilità e di drenaggio dovuta alla realizzazione delle trincee drenanti: impatto positivo basso;

- modifica dei valori di resistenza dei terreni dovuta soprattutto alle operazioni di rinterro previste: impatto negativo basso.

• Vegetazione e flora: il tipo di vegetazione presente è tale da essere considerata poco rilevante da un punto di vista naturalistico-ambientale in quanto l'area risulta interessata prevalentemente da colture agricole (monocoltura estensiva). Durante la realizzazione dei lavori si potrà verificare una parziale diminuzione della qualità della vegetazione presente, a causa della circolazione dei mezzi di cantiere e dello stoccaggio provvisorio dei materiali, (con ricaduta di polveri): impatto negativo basso, temporaneo, reversibile.

• Fauna vertebrata ed invertebrata: durante i lavori la fauna potrà subire temporanee azioni di disturbo legate, in particolare, alla presenza dell'uomo e alle attività condotte (traffico, rumore, creazione di polveri, temporanea e limitata immissione di inquinanti da idrocarburi). La fauna è peraltro già "abituata" a questo genere di azioni disturbative in quanto la zona è oggetto di pratiche agricole: impatto negativo basso, temporaneo e reversibile.

• Rumore variabile: in considerazione delle caratteristiche delle operazioni in progetto tale componente ambientale assume scarsa importanza; tuttavia potranno crearsi fastidi temporanei sia per l'uomo che per la fauna durante la fase di realizzazione degli interventi: impatto negativo basso, temporaneo e reversibile.

• Rumore di fondo: inesistente: impatto nullo.

• Paesaggio: l'analisi dei vari elementi costitutivi del paesaggio ha permesso di evidenziare che l'area in oggetto è caratterizzata da un paesaggio essenzialmente agrario parzialmente antropizzato. Trattandosi in gran parte di opere completamente interrato l'impatto sul paesaggio nel suo complesso può essere considerato nullo. Per quanto riguarda la realizzazione del muro di sostegno, questo è stato predisposto per la successiva messa in opera di un rivestimento in pietra che

risulterà certamente migliorativo rispetto alla situazione attuale in cui il muro é costituito da blocchi di calcestruzzo grezzi.

- Contesto socio-economico: per contesto socio-economico si intende l'insieme dei manufatti, delle attività e dei componenti legati alla presenza dell'uomo, sensibili in qualche maniera alle modificazioni del territorio indotte dall'intervento. Dal punto di vista economico, gli interventi in oggetto avranno effetti positivi indiretti sulle attività commerciali in relazione alla presenza temporanea delle maestranze delle ditte interessate (alberghi, ristoranti, etc.): impatto positivo, basso, temporaneo. Per quanto concerne, invece, la qualità dell'ambiente, la riduzione delle cause del dissesto che attualmente interessa il versante, comporterà una riqualificazione ambientale del sito: impatto positivo medio, permanente.

- Ecosistemi: l'ecosistema è caratterizzato da tutte le componenti ambientali e dalle loro interrelazioni. Il sistema presente nell'area in oggetto è rappresentato esclusivamente da quello agrario (sistema produttivo della zona). Gli interventi produrranno su di esso un'azione di disturbo temporaneo legata alla circolazione dei mezzi di cantiere, alle operazioni di scavo e allo stoccaggio provvisorio dei materiali. Al termine dei lavori verranno comunque ripristinate le condizioni originarie dei luoghi senza compromettere irreversibilmente le attività produttive della zona: impatto negativo basso.

Il progetto, nella sua globalità, prevede interventi finalizzati alla riduzione delle cause di instabilità che attualmente interessano il versante in questione. La loro realizzazione è mirata alla tutela del pubblico e privato interesse in quanto tendono a preservare un patrimonio ambientale ed infrastrutturale di una certa rilevanza.

Per quanto attiene la realizzazione delle opere previste, si può affermare che gli interventi che conducono ad una sostanziale "riduzione" del rischio da frana.

Le opere risultano infine compatibili con le previsioni urbanistiche del Comune di Pollenza e con il regime vincolistico vigente. La loro realizzazione non contrasta con le vigenti norme di tutela

del paesaggio e dell'ambiente e si configura infine come intervento di non rilevante trasformazione del territorio.

Si attesta, pertanto, l'ammissibilità dell'intervento in oggetto in termini di compatibilità paesistico-ambientale, ai sensi dell'art. 63 bis delle N.T.A. del P.P.A.R. della Regione Marche.

5 - RAPPORTO COSTI-BENEFICI

Dalle analisi effettuate emerge che le soluzioni di intervento proposte risultano le più idonee rispetto al rapporto costi-benefici in quanto assicurano il raggiungimento degli obiettivi prefissati mirati al raggiungimento di migliori condizioni di stabilità del versante oggetto degli interventi.

6 - ASPETTI ECONOMICI DELL'INTERVENTO

Il quadro economico ed il computo metrico estimativo dell'intervento, distinto secondo le principali categorie di lavori, sono riportati nei rispettivi elaborati di progetto (elabb. DE-DD).

Il computo metrico è stato redatto applicando i prezzi del vigente prezziario della Regione Marche.

Tolentino, settembre 2018