



REGIONE PUGLIA



Comune di VOLTURARA APPULA

(Provincia di Foggia)

OPERE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

CONSOLIDAMENTO CENTRO URBANO (a valle ex carcere)

(Zona a pericolosità estremamente elevata <PF3> - A.d.B. Molise - Fortore)

PROGETTO PRELIMINARE

IMPORTO PROGETTO: €. 2.600.000,00

ALLEGATO

A

RELAZIONE TECNICA E DI
FATTIBILITA' AMBIENTALE

IL R.U.P.
geom. Pasquale QUARATO

Il Progettista - Responsabile U.T.C.
Ing. Silvio CAROSIELLI



VISTO: Il Sindaco

UFFICIO TECNICO COMUNALE
Largo Bilancia, 5 - 71030 - Volturara Appula (FG)
tel. 0881-55.70.05 - fax 0881-55.70.98
utc@comune.volturaraappula.fg.it

DATA	
00	ottobre 2015



OPERE DI MITIGAZIONE RISCHIO IDROGEOLOGICO

**CONSOLIDAMENTO CENTRO URBANO < ZONA A VALLE DELL'EX-CARCERE >
D.P.C.M. 28-05-2015 - (Zona a pericolosità estremamente elevata <PF3> - A.d.B. Molise - Fortore)**

IMPORTO PROGETTO PRELIMINARE: € 2.600.000,00=

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA E DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

PREMESSA

La presente relazione descrittiva dell'intervento, relativo al **PROGETTO PER I LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO – CONSOLIDAMENTO DEL CENTRO URBANO < ZONA A VALLE DELL'EX-CARCERE > - Zona a pericolosità estremamente elevata <PF3> - A.d.B. Molise-Fortore** –nel Comune di Volturara Appula, è redatta in conformità alle disposizioni del DPR n. 554/99 e 207/2010 e s.m.i. in considerazione di quanto previsto nel DPCM del 28-05-15.

L'Amministrazione Comunale di Volturara Appula intende avvalersi dei finanziamenti previsti dalle leggi vigenti, per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idrogeologico di una vasta zona ricadente e classificata a Pericolosità estremamente elevata PF3, come cartografato dalla A.d.B. Molise-Fortore e che interessa tutta la zona del pendio a valle dell'ex-carcere.

Tutta l'estensione è interessata dalla presenza di acque di falda che durante l'arco dell'anno ed in funzione della piovosità varia il livello, tale fenomeno contemporaneamente alla mancata regimentazione superficiale accentua il fenomeno erosivo e di ruscellamento verso il Vallone Terra e che gradatamente innesca fenomeni di traslazione gravitativa di tutto il pendio fino alla sponda destra; tali fenomeni con effetti talora sovrapposti e cumulativi hanno provocato, la completa deformazione del pendio in sommità del quale è ubicato l'ex-carcere e la strada comunale Montauro, quest'ultima è essenziale per il collegamento delle aziende agricole attive e frequentate da ospiti che vengono accompagnati da uno scuolabus alle scuole pubbliche.

Tutta l'area è comunque interessata da complessi dissesti idrogeologici che mettono in pericolo la funzionalità delle strutture sia pubbliche che private, così come è stato rilevato in diversi sopralluoghi effettuati dagli organi di controllo, causati anche per la mancata regimentazione delle acque di falda superficiali e profonde nonché dalla completa insufficienza di piccoli e puntuali interventi di consolidamento eseguiti negli anni scorsi; dalla natura geolitologica e dalla conformazione geomorfologica si giustifica il comportamento cinematico tipico di una colata attiva.

In riferimento alla situazione generale del degrado idrogeologico interessante il pendio a valle dell'ex-carcere e della strada comunale Montauro, classificato a Pericolosità estremamente Elevata PF3 l'amministrazione Comunale di Volturara Appula ha dato atto di indirizzo per la redazione di un **PROGETTO**

PRELIMINARE, dell'importo complessivo di € 2.600.000,00, così come riportato nel quadro economico allegato in calce alla presente.

Tutto ciò premesso

Lo studio seguente è stato redatto per conto del Comune di Voltura Appula (FG), il quale incaricava la dott.ssa Giovanna Cardillo , ai sensi dell'art. 183, comma 3 del D.Lgs18 agosto 2000 n.267 e con Determinazione del Settore Tecnico N° 94 del 28/07/2015, a predisporre la relazione geologica per il "Progetto preliminare previo rilevamento e ricognizione geologica e geotecnica, dei movimenti franosi nel territorio comunale – catalogazione e restituzione cartografica georeferenziata – finalizzati alla programmazione di interventi di mitigazione del dissesto idrogeologico".

Nell'ambito del progetto suddetto sono state individuate diverse **aree che necessitano di intervento urgente per la tutela della pubblica e privata incolumità**.

Tra queste vi è il versante sul lato destro del Vallone della Terra , affluente del Torrente La Catola. Esso si imposta ed erode i materiali della Formazione del Flysch Rosso. Si presenta come un versante fortemente deformato da dissesti antichi e quiescenti di tipo colamento rapido, più volte localmente rimobilitati sempre da frane di tipo colata rapida.

L'area rientra nelle competenze dell' Autorità di Bacino Interregionale dei Fiumi Trigno, Biferno, Saccione e Fortore, (appartenendo infatti al Bacino del Fiume Fortore), la quale caratterizza la zona come a **pericolosità da frana estremamente elevata (PF3)**.

Tale pericolosità si configura in **rischio**, compromettendo la pubblica e privata incolumità dal momento che l'area coinvolge un ingente valore esposto fatto di persone fisiche, di collegamenti, di valore economico.

Interessa, infatti la stabilità del pendio a valle dell'ex-carcere e della sc Montauro (di collegamento per diverse aziende agricole attive , con progressiva dal centro abitato e fino alla SS17 zona Galleria Passo del Lupo.

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

Il comune di Volturara Appula, appartenente alla Provincia di Foggia, è ubicato all'estremità nord-occidentale della Puglia, al confine con la Campania e in prossimità del confine con il Molise. Esso appartiene al territorio noto come Subappennino Dauno, una zona alto-collinare che raccorda l'Appennino meridionale alla piana del Tavoliere della Puglia.

Il Subappennino Dauno costituisce un distretto morfologico che vive in un contesto in rapida evoluzione legato com'è alla presenza di piccole e grandi frane, che trovano condizioni predisponenti nella natura dei terreni affioranti, nella sismicità dell'area, nella sovente innaturale acclività dei luoghi, nella mancanza di una adeguata copertura arborea e nel clima più inclemente qui che in altre parti della regione. Interi centri abitati, quali Volturara Appula, San Marco La Catola, Celenza Valfortore e tanti altri, vedono minacciata la propria esistenza da movimenti franosi profondi a cui solo una sistematicità negli interventi può porre rimedio.

Fra le forme del paesaggio prevalgono in genere quelle dolci, modellate in terreni argillosi, che solo i movimenti di frana rendono momentaneamente aspre. Naturalmente appaiono diverse quelle aree in cui prevale nei terreni la componente arenacea. Quanto alla rete idrografica essa mostra d'essere poco evoluta. I

corsi d'acqua sono in prevalenza di tipo obsequente, fra di loro paralleli e con un regime tipicamente torrentizio e con percorsi non stabili anche a breve tempo, per la loro suscettibilità all'erosione.

L'abitato di Volturara Appula, che sulle carte topografiche disegna un triangolo, sorge in una zona sopraelevata a quote comprese tra 510 e 526 m s.l.m. è solcato a sud-ovest dall'asta principale del Torrente La Catola che viaggia in direzione NW-SE e da diversi suoi affluenti che, raccordandosi poi al torrente principale, si dispongono a 45° rispetto al Torrente e conducono le loro acque da NE a SW, solcando a nord-ovest il Vallone Sant'Antonio e a sud-est il Vallone della Terra.

La località "a valle ex-carcere—zona a destra del Vallone Terra" è sede di un profondo dissesto che si fa più imponente lungo le linee di ruscellamento del torrente coinvolgendo tutto il bacino idrografico; i due fenomeni sono infatti strettamente connessi e che minacciano la stabilità del pendio in cima al quale si snoda la strada comunale Montauro e la struttura dell'ex-carcere.

2. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

Il territorio del Comune di Volturara Appula è storicamente caratterizzato e martoriato dalla presenza dei fenomeni franosi che interessano, come già rilevato, tutto il territorio del Subappennino Dauno. Spesso si tratta di frane antiche rimobilizzate, laddove i recenti corpi di frana si sovrappongono a quelli antichi travolgendo l'apparato stradale, strutture civili, infrastrutture, terreni agricoli e canali. Solo un piano integrato di interventi, corredato da manutenzione sulle opere e monitoraggio sulle frane, conseguente a uno studio appropriato del territorio può lenire il rischio insistente su questa terra.

La località Vallone Sant'Antonio al piede del pendio di Via del Progresso, è segnalata dall'Autorità di Bacino del Fiume Fortore come a **pericolosità da frana estremamente elevata PF3**.

3. TIPOLOGIE DEI DISSESTI IN ATTO

Il complesso delle indagini esperite di cui il rilevamento geologico di dettaglio, il rilevamento geomorfologico, l'interpretazione di foto aeree, hanno permesso la caratterizzazione dei fenomeni franosi in atto, che necessita di integrazioni nella definizione mediante indagini.

Dall'osservazione della foto aerea è visibile come il versante sia interessato da un fenomeno franoso esteso e complesso. Tutta l'area è solcata da una serie di canali che costituiscono delle piccole vallecole e attraversano le masse franose. Tali canali fungono da principale agente erosivo causando scalzamento al piede delle suddette piccole valli. Tali corpi agiscono compenetrandosi e generando fenomeni di autoamplificazione dell'attività del movimento franoso sull'intero versante.

La geometria profonda del fenomeno franoso sembra costituita da una superficie di scivolamento più profonda che genera un dissesto misto del tipo scorrimento traslazionale/colamento lento; all'interno del corpo di frana principale si mobilitano dissesti più limitati del tipo colata rapida.

Le acque fungono da protagoniste nella determinazione del dissesto, infatti permeano il versante e lo erodono agendo su più fronti:

- come acqua di legame nelle molecole dei materiali argillosi che caratterizzano la quasi totalità delle litologie del sottosuolo;
- come acqua di ruscellamento lungo i canali dove questi ancora esistono e in modo caotico, laddove il

letto del canale è stato colmato naturalmente o artificialmente;

- come acqua di falda superficiale e profonda;
- come acqua di sorgente.

Il dissesto si manifesta come flusso lento non confinato di materiali argillosi più o meno saturi d'acqua. L'elevata pendenza del versante, il carattere argilloso del sottosuolo, permette l'instaurarsi di frane di colata rapida che in alcuni tratti prendono il carattere dei calanchi.

4. STRATIGRAFIE SONDAGGI GEOGNOSTICI

Dopo aver eseguito una serie di accertamenti superficiali, basati prevalentemente sul rilevamento geologico e aereo-fotogrammetrico, lo studio geologico sia pure preliminare viene suffragato dall'analisi dei risultati di sondaggi geognostici della profondità di 30 mt, eseguiti a cavallo dell'area in esame come si può osservare dagli elaborati grafici, finalizzati a comprendere le motivazioni e le cause del dissesto in questa zona.

Le indagini geognostiche sono state integrate successivamente da rilievi freaticometrici eseguiti lungo le colonne stratigrafiche, per la determinazione della presenza di falda, nonché delle sue eventuali oscillazioni periodiche.

I risultati stratigrafici, le percentuali di carotaggio ottenute, nonché le notizie inerenti al comportamento delle varie formazioni litologiche attraversate dai fori eseguiti e le modalità tecnologiche adottate nella perforazione, sono oggetto di descrizione nei relativi grafici.

5. CONSIDERAZIONI GEOLOGICO-TECNICHE PER GLI INTERVENTI

L'area oggetto di studio, classificata dall'Autorità di Bacino del Fortore come a pericolosità da frana estremamente elevata è interessata da un fenomeno franoso esteso e composto di tipo Scorrimento traslazionale/Colamento rapido all'interno del quale si innescano colate rapide sovrapposte.

Per la salvaguardia dell'area oggetto di frana è necessaria la riduzione/correzione delle sorgenti del rischio tramite interventi volti alla stabilizzazione del corpo di frana e la desensibilizzazione degli elementi a rischio, intesa come riduzione della loro vulnerabilità (rafforzamento delle strutture esistenti).

Il dissesto minaccia direttamente l'ex struttura carceraria e la strada comunale Montaurò

Si considera pertanto di ridurre le cause del dissesto ristabilendo le vie di normale deflusso delle acque reimpostando il letto dei canali nella loro sede naturale; di regimare quindi le acque superficiali e profonde; di realizzare opere strutturali di dimensioni ragguardevoli, paratie tirantate da distribuire lungo il pendio; di prevedere la realizzazione di opere di convogliamento delle acque raccolte che consegnano le stesse nel reticolo idrografico esistente. L'entità e dislocazione di tali opere certamente sarà oggetto di studi e indagini approfondite da svolgere opportunamente.

SITUAZIONE COMPLESSIVA DEL VERSANTE

Il Comune di Volturara Appula è ubicato nel Subappennino Dauno – Settentrionale, in provincia di Foggia a confine con il Molise e la Campania e tutto il territorio ricade nella giurisdizione dell'AdB Molise Fiume Fortore e minori, con sede a Campobasso.

Al fine della tutela della pubblica incolumità e salvaguardia del patrimonio "Strategico" in considerazione

del fatto che il comune di Volturara Appula ricade in zona dichiarata sismica si ritiene opportuno proporre un intervento progettuale tale da prevedere opere di eliminazione del rischio connesso al dissesto idrogeologico del Vallone Terra lungo il pendio che si estende dal piede del ex-carcere .

Di seguito si riporta la Fig. 1, che nella sua rappresentazione sintetica, può indicare l'area di intervento ubicata al confine del centro abitato, in zona esposta a NE; dalla quale si evince non solo la classificazione della pericolosità e rischio idrogeologico cartografato ma anche il diffuso reticolo idrografico caratteristico di tutto il vallone Terra .

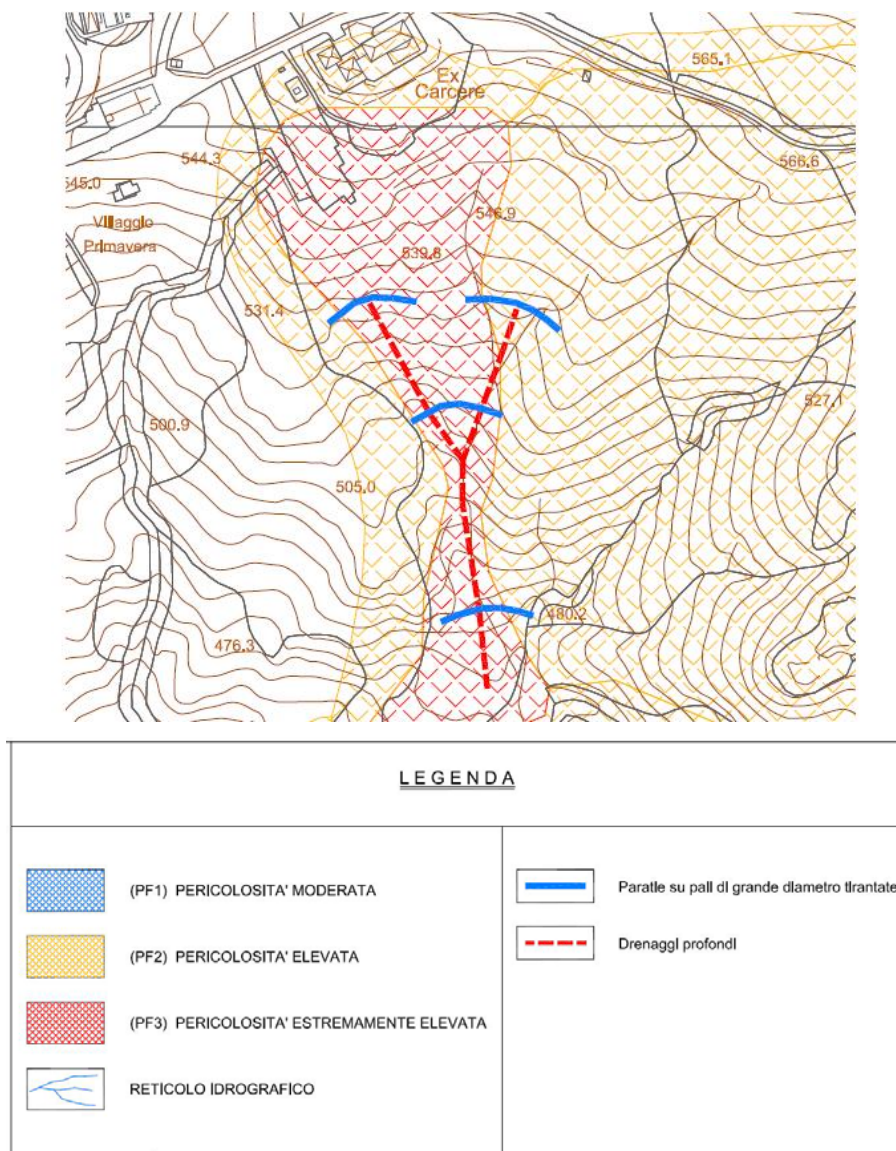


Figura 1

6. PERICOLOSITÀ SISMICA

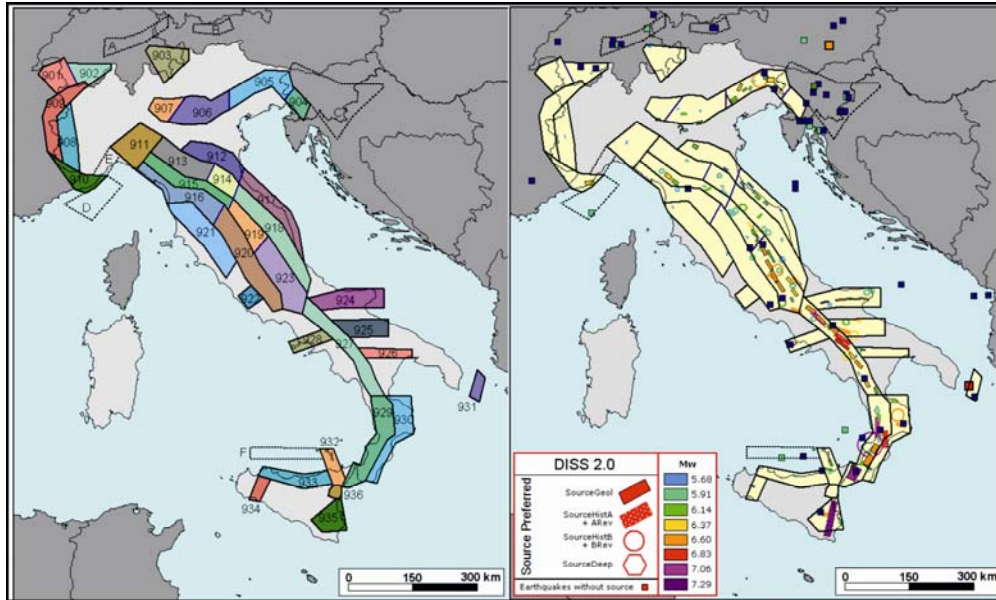
La valutazione della pericolosità sismica, pur espressa in maniera semplicistica, è determinata da:

- la distanza dalle zone sismogenetiche;
- il tempo di ritorno dei terremoti di cui si ha notizia storica (per eventi precedenti le registrazioni strumentali) o dati di misurazione;
- gli effetti di sito che possono generare fenomeni di amplificazione delle onde sismiche.

Come si vede nella figura sottostante, l'area di nostro interesse è compresa nella fascia sismogenetica n. 924

la cui cinematica è stata determinata grazie alle caratteristiche della sequenza sismica del Molise (ottobre-novembre 2002), la quale ha rilevato che il terremoto si è generato da sorgenti con direzione E-W e dotate di cinematica trascorrente destra. La zona 924, ha quindi direzione E-W e in essa è stata collocata tutta la sismicità dell'area (es. terremoto 1627), che include la faglia di Mattinata, generalmente ritenuta attiva con una cinematica simile a quella del terremoto del 2002.

Oltre ad essere sede di sorgente sismogenetica, l'area può risentire dei terremoti limitrofi provenienti ad esempio dalla fascia appenninica.



Zone sismogenetiche (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

La **classificazione sismica** del territorio nazionale ha introdotto **normative tecniche** specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

In basso è riportata la **zona sismica** per il territorio di Volturara Appula, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Puglia n. 153 del 2.03.2004.

Zona sismica 2	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.
--------------------------	--

Secondo il D.M. 14 gennaio 2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio “sito dipendente”. L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione viene definita partendo dalla “pericolosità sismica di base”.

La caratterizzazione sismica del sottosuolo è stata attuata considerando le caratteristiche litostratigrafiche e il modello geologico del sottosuolo e successivamente integrando i dati con i valori noti di velocità sismica media delle onde di taglio da 0 a 30 m di profondità.

Pertanto, le litologie affioranti sono compatibili con sottosuolo di Categoria C, ovvero con “Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento sismico delle proprietà meccaniche con la profondità”.

7. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

L'area oggetto di studio appartiene al Bacino Idrografico del Fiume Fortore e pertanto ricade nelle competenze dell'Autorità di Bacino Interregionale dei Fiumi Trigno, Biferno, Saccione e Fortore, la quale caratterizza la zona come a pericolosità da **frana estremamente elevata (PF3)**.

8. CONSIDERAZIONI GEOLOGICO-TECNICHE CONCLUSIVE E DIRETTRICI D'INTERVENTO

INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO PRELIMINARE

Lo studio delle caratteristiche geologiche del terreno e la sua caratterizzazione geotecnica, impongono la redazione di un progetto preliminare che prevede interventi di consolidamento e di difesa idrogeologica dell'area in questione, prettamente distribuiti nelle zone cartografate dal PAI-Molise come pericolosità molto elevata PF3.

Al fine, quindi, di mettere in sicurezza il tratto di strada interessata dal movimento franoso (zone PF3) a salvaguardia della struttura dell'ex-carceri, si propongono gli interventi di seguito sinteticamente riportati, la cui ubicazione è evidenziata nei relativi allegati grafici.

1. Realizzazione di paratie con pali in ca di grande diametro, disposti a quinconce, collegati in testa e tirantati attivamente.; le paratie saranno opportunamente dislocate ad arco in modo da favorire il regolare deflusso sotterraneo delle acque di falda profonde; inoltre per la regimentazione della superficie di falda freatica sarà previsto un sistema di microdreni da ubicare nella trave di collegamento in testa dei pali;
2. Drenaggi profondi lungo il pendio nella zona PF3 in modo da regimentare la falda freatica e favorire l'afflusso verso il Vallone Terra ;
3. Sistemazione del suolo, in zona dell'intervento, con opere di ingegneria naturalistica.

FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Nella fase di studio dell'intervento proposto si è tenuto in debita considerazione l'impatto ambientale dei manufatti, al fine di non apportare cambiamenti significativi dell'area, considerando che trattasi di un intervento a valle della ex-struttura carceraria esistente e l'importante arteria viaria Montauro.

La realizzazione dell'intervento sarà mirata, in definitiva, a completare le opere di consolidamento in tutta la zona del pendio ricadente interamente in zona classificata PF3, alla costruzione di opere di consolidamento e di presidio ad alto rischio idrogeologico, come si evince dalla relazione geologica preliminare allegato al progetto.

In relazione a quanto esposto e dal calcolo sommario della spesa di cui al computo metrico di massima allegato alla presente, si è determinato il fabbisogno finanziario totale pari a **€. 2.600.000,00** così come riportato nel quadro economico che si allega in calce e per gli interventi evidenziati negli elaborati di progetto preliminare costituenti parte integrante della presente relazione.

Declassamento del rischio

Il comparto dell'area oggetto del presente intervento, attualmente caratterizzata da un dissesto idrogeologico in atto, è individuata come area a pericolosità molto elevata elevata PF3, con l'esecuzione delle

opere previste dalla presente proposta progettuale, si conseguirebbe l'obiettivo per la deperimetrazione e declassazione del rischio dall'attuale classe "PF3" alla classe "PF1", con l'auspicio che gli interventi sopra descritti possano essere attuati prima che si aggravi il degrado idrogeologico in atto.

Normative tecniche e legislative

Il presente Progetto Preliminare è stato redatto nel rispetto della legge Regionale n. 13 del 11.05.2001, del Regolamento Regionale 11 nov. 2004, n. 5; delle disposizioni del D. Lgs. n. 163/2006 e del relativo Regolamento di Attuazione approvato con D.P.R. n. 207/2010 ed in considerazione di quanto previsto dal DPCM del 28.05.2015.

Finanziamento dell'intervento

Per il finanziamento degli interventi sopra esposti, l'amministrazione comunale ha in programma la richiesta di finanziamento da inoltrare presso la Regione Puglia al fine di ottenere i relativi fondi e per i quali il comune di Volturara Appula ha formulato atto di indirizzo allo scrivente per la redazione del presente PROGETTO PRELIMINARE di importo pari a **€. 2.600.000,00** come da quadro economico allegato in calce alla presente

Conclusioni

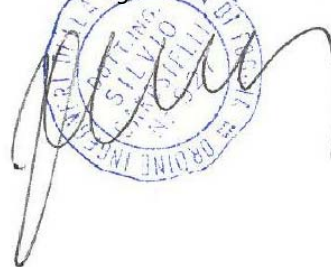
Il progetto per la realizzazione di opere finalizzate alla mitigazione del rischio idrogeologico del pendio prospiciente Via del Progresso (Zona a pericolosità estremamente elevata <PF3> - A.d.B. Molise – Fortore) contempla i risultati dei monitoraggi dell'area da parte del Comune nonché gli esiti e le analisi riportate nella relazione geologica preliminare a firma della Dott.ssa Giovanna CARDILLO.

Sotto l'aspetto della tutela della pubblica incolumità ed effetti attesi, si prevede che gli interventi programmati e progettati interessino infrastrutture e persone per una popolazione di circa n. 30 abitanti ed infrastrutture rurali private per circa n. 6, oltre alle strutture pubbliche e private collegate.

Per quanto non riportato in relazione si rinvia agli elaborati progettuali .

Volturara Appula, ottobre 2015

*Il Progettista – Responsabile U.T.C.
Dott. Ing. Silvio CAROSIELLI*

A circular blue ink stamp of the professional association of engineers (Ordine Ingegnere) is visible. The stamp contains the text "ORDINE INGEGNERI" and "SILVIO CAROSIELLI". A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

PROGETTO PRELIMINARE
< Quadro Economico >

	VOCI	Importo progetto €2.600.000,00=
A	LAVORI	
1a	Importo dei lavori	€ 1 830 000,00
2a	oneri per la sicurezza (COSTI DIRETTI non soggetti a ribasso)	€ 50 000,00
	In uno lavori ed oneri diretti:	€ 1 880 000,00
3a	oneri specifici per la sicurezza (COSTI INDIRETTI non soggetti a ribasso)	€ 30 000,00
	Totale A)	€ 1 910 000,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE	
1	Imprevisti (IVA inclusa)	€ 86 858,40
2	Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto (IVA inclusa)	€ 10 000,00
3	Acquisizione aree/espropri e occupazioni temporanee	€ 25 000,00
4	Allacciamenti a pubblici servizi	€ 5 000,00
5	Rilievi, accertamenti e indagini geologiche	€ 20 000,00
6	Relazione Geologica	€ 15 000,00
7	Spese per attività tecnico-amm.va connesse alla progettazione ed al supporto alla progettazione - Rilievo topografico	€ 30 000,00
8	Spese tecniche, di cui:	
a	Incentivi, oneri assicurazione dipendenti e spese strumentali di amministrazione di cui all'ex art. 92, commi 5 e 7-bis del D.Lgs 163/06	€ 10 000,00
b	Coordinamento in fase esecutiva - Direzione Lavori - Misure e Contabilità	€ 25 000,00
c	Collaudo tecnico-amministrativo	€ 5 000,00
d	Collaudo statico	€ 7 000,00
e	Commissioni di gara	€ 1 500,00
f	Eventuali collaudi e monitoraggi	€ 2 000,00
8	Pubblicità di gara (IVA inclusa)	€ 1 000,00
9	Oneri Previdenziali (EPAP, CNPAIA su B6- B7-8b-8c-8d-8e al 4% max)	€ 3 280,00
	Totale B)	€ 246 638,40
C	IVA sui lavori (22% di A)	€ 420 200,00
D	IVA sulle somme a disposizione (22% di B5-B6-B7-8b-8c-8d-B9)	€ 23 161,60
	TOTALE GENERALE (A+B+C+D)	€ 2 600 000,00

Volturara Appula, li ottobre 2015

Il Responsabile U.T.C.
Ing. Silvio CAROSIELLI

