



REGIONE PUGLIA

Comune di CELENZA VAL.RE
(Provincia di Foggia)



Progetto Esecutivo

**COMPLETAMENTO LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E
MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE COLLINARE
- CENTRO URBANO - VALLE VIA F.LLI BANDIERA**

TITOLO ELABORATO		ALLEGATO	
RELAZIONE GENERALE		A	
Spazi per Timbri e Firme		<i>Scala</i>	<i>Data</i>
			23/09/2013
		<i>Il progettista</i>	
		dott. ing. Caterina INGELIDO	
		<i>Il Responsabile del Procedimento</i>	
		dott. ing. Antonio PERRELLA	
		<i>Supporto Relazioni Specialistiche</i>	
		dott. ing. Dino D'AMELIO	
		<i>Il Sindaco</i>	
		Massimo VENDITTI	
Importo progetto Euro 2.600.000			

RELAZIONE GENERALE

(artt. 34 D.P.R. 207/2010)

1. PREMESSA

La presente relazione descrive il progetto esecutivo per il *“Completamento dei lavori di Consolidamento e Messa in sicurezza del versante collinare- Centro urbano- Valle di via F.lli Bandiera”*, redatto in seguito all’approvazione della progettazione definitiva da parte del Commissario Straordinario Delegato *“per l’attuazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico nella Regione Puglia previsti nell’Accordo di Programma siglato il 25.11.2010.*

La progettazione definitiva redatta secondo le linee indicate nel D.P.R. 207/2010 Capo I, sez. III, è stata approvata dall’Ufficio del Commissario Straordinario Delegato a mezzo di Conferenza di Servizi in data 22 luglio 2013.

In particolare alla progettazione definitiva hanno espresso parere gli enti di seguito riportati:

- REGIONE PUGLIA – Area Politiche per lo sviluppo rurale – Servizio Foreste, ha trasmesso il Nulla-Osta forestale per i movimenti di terra in zona sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi dell’art. 1 del R.D.L. 3267/1923 datato 06/08/2013 prot. 17519.
- PROVINCIA DI FOGGIA – Settore Assetto del Territorio, ha rilasciato parere favorevole per l’Autorizzazione Paesaggistica ex art. 5.01 del PUTT e art. 146 del D. Lgs. 42/2001 e s.m.i., datato 16/07/2013 prot. 0057277.
- AUTORITA’ DI BACINO INTERREGIONALE DEI FIUMI TRIGNO, BIFERNO E MINORI, SACCIONE E FORTORE, ha rilasciato comunicazione datata 09 settembre 2013 prot. 3107 in cui si segnala la necessità *“di valutare la situazione della struttura muraria di via F.lli Bandiera, eventualmente integrando le previsioni di sottofondazione con interventi di stabilizzazione della stessa. Inoltre si consiglia, laddove si raggiungono delle economie di spesa, di procedere alla sistemazione complessiva del canale come per il primo tratto”*.

Pertanto la presente relazione generale seguendo quanto indicato nei suddetti verbali e sulla base delle indicazioni contenute nella relazione tecnica illustrativa della progettazione esecutiva, evidenzia gli aspetti progettuali, l’inserimento delle opere sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali previsti, nonché i criteri ispiratori delle scelte progettuali previste. Naturalmente la presente progettazione è stata calibrata sia sugli

aspetti tecnici operativi e della sicurezza che i lavori previsti comportano, sia sull'ottimizzazione delle economie a disposizione.

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

Per poter operare delle scelte mirate al raggiungimento dell'obiettivo di salvaguardia del versante dal rischio idrogeologico, si è proceduto dapprima con lo studio degli elaborati relativi alla progettazione definitiva, integrati da ulteriori sopralluoghi sul posto per rilevare i problemi dell'area, e l'effettiva fattibilità degli interventi da eseguire.

Da questa prima fase si è verificato ulteriormente il rilievo topografico, geologico e idrogeologico allegato alla progettazione esecutiva che ha permesso di avere un quadro chiaro della situazione ed indirizzare verso le scelte degli interventi da eseguire.

Dai dati acquisiti sono emerse in maniera particolareggiata lo stato del versante, la stratigrafia di dettaglio della zona ed i litotipi interessati, nonché le opere realizzate.

In data 25/11/2010 è stato sottoscritto l'Accordo di Programma Quadro finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico, tra la Regione Puglia e il Ministero dell'Ambiente; nel suddetto Accordo risulta inserito, per l'importo complessivo di € 2.600.000,00, a favore del comune di Celenza Valfortore l'intervento per l'esecuzione delle opere relative al completamento dei lavori di Consolidamento e Messa in sicurezza del versante collinare – Centro urbano - Valle di Via F.lli Bandiera.

3. ANALISI DELLO STATO DEI LUOGHI.

Il sito oggetto dell'intervento che la presenta accompagna, risulta ubicato lateralmente alla piazza Malice, quest'ultima oggetto di imponenti opere di consolidamento realizzate in passato.

Nell'anno 2009 con un intervento di consolidamento del centro abitato si è intervenuto parzialmente sul versante a valle di via Fratelli Bandiera, ed in particolare nella zona adiacente alla vicina Piazza Malice, mediante la realizzazione di una struttura di sostegno su pali e sovrastante gabbionata al fine di contenere il fenomeno di dissesto che si era innescato in seguito alle intense e prolungate precipitazioni del gennaio 2003.

Sulla scorta di quanto indicato dall'Autorità di Bacino Interregionale, (vedi comunicazione suindicata), si è ritenuto opportuno condurre ulteriori indagini presso l'ufficio tecnico, al fine di evidenziare eventuali interventi eseguiti in passato. Da tale indagine è emerso che nell'anno 2007, con progettazione a firma dell'Ing. Nicola DI PIERNO da

Lucera, si è intervenuti sulla strada comunale via Fratelli Bandiera, con l'esecuzione di lavorazioni che hanno visto la realizzazione di una trave della larghezza di mt 1,65, di cui mt 0,65 a sbalzo, ancorata al terreno di fondazione con micropali della lunghezza di mt 12,00 disposti su due file sfalsate fra loro e di cui la fila esterna presenta un angolo di inclinazione di circa 20°.

La trave in c.a. è stata realizzata al fine di garantire un allagamento della sede stradale di via Fratelli Bandiera, e la presenza di micropali, riscontrata dalle ulteriori indagini, garantisce pertanto la stabilità della struttura muraria ubicata a monte di via Fratelli Bandiera.

Attualmente il versante presenta segnali di instabilità confermati dalla presenza di una forte azione erosiva di scalzamento al piede dei contrafforti in pietra che svolgono funzione di sostegno della viabilità comunale via F.lli Bandiera, e da alcune lesioni riscontrate sui fabbricati ubicati nella sommità del versante, nonché dalle verifiche geotecniche ed al rilievo topografico dell'area di interesse.

In prospettiva sismica (Celenza Val.re è zona sismica di II categoria) si è riscontrata la necessità di un intervento urgente di messa in sicurezza del versante mediante l'utilizzo combinato di elementi strutturali ed elementi propri dell'ingegneria naturalistica (palificate, palizzate, viminate per la protezione superficiale delle scarpate).

Gli studi geologici e geomorfologici condotti sull'area oggetto degli interventi, oltre che in seguito ai sopralluoghi e rilievi piano altimetrici effettuati nei siti interessati, hanno permesso la definizione di un quadro generale geolitologico con lo stato di dissesto idrogeologico, i danni da esso causati e quelli temuti e l'individuazione degli interventi ritenuti necessari per mitigare tale fenomeno.

L'area del comune di Celenza Valfortore si colloca nel settore nord-ovest del foglio 163 "Lucera" – Tav. 04 SO, a quota 470 m s.l.m., in destra orografica del F. Fortore in prossimità del Lago di Occhito, nella parte settentrionale dei Monti della Daunia.

Il complesso ed eterogeneo assetto morfostrutturale dell'area di Celenza Val.re è costituito da una serie di scaglie tettoniche sovrapposte, delimitate da faglie. Nella fascia occidentale dell'Appennino Dauno, è stata individuata una successione stratigrafica arenaceo-marnosa del bacino irpino poggiante in pseudo trasgressione sulle unità lagonogresi i cui termini più antichi sono rappresentati dalle Argille Varicolori passanti superiormente al Flysch Numidico formato da strati di quarzo arenite grossolane, intercalate a strati di argille.

Il centro abitato occupa la sommità di una dorsale disposta est-ovest che degrada verso il Fortore, dove si biforca in due displuvi, in direzione N-E e N-W, fino a raggiungere le

sponde del Lago di Occhito. Tutto il territorio è interessato da aree soggette a complessi fenomeni di instabilità la cui esistenza è da collegarsi alle caratteristiche litologiche, geotettoniche, climatiche e sismiche, cui si aggiungono effetti innescati da interventi antropici.

La permeabilità dell'area è garantita dalle discontinuità e fratturazioni presenti negli strati arenacei costituenti il Flysch di S. Bartolomeo. Tale formazione, inoltre, presentando i suddetti livelli arenacei alternati a livelli argillosi (impermeabili) dà origine ad un acquifero caratterizzato da anisotropia e possibilità di rinvenimenti di falde indipendenti, talvolta anche molto prossime al piano di campagna, ovvero affioranti in seguito a precipitazioni meteoriche di una certa entità.

La zona inoltre è caratterizzata da versanti con diversa acclività e dalla presenza di un reticolo idrografico articolato, a tratti disperso ed ha come recapito il Fortore. I canali presenti hanno un tipico regime torrentizio con azione erosiva delle coltri superficiali. In definitiva si è in presenza di un sistema complesso di fenomeni predisponenti al dissesto idrogeologico come si ribadirà in seguito.

Le precipitazioni a carattere intensivo di breve durata alternati da periodi di siccità, caratterizzano condizioni favorevoli allo scatenarsi di dissesti idrogeologici. E' infatti possibile individuare nell'azione erosiva esplicata dalle acque in deflusso superficiali una delle cause dei fenomeni di dissesto che hanno interessato ed interessano i versanti a valle del centro abitato, dove risulta tuttora attivo un lento movimento degli strati di terreno più superficiali maggiormente esposti all'azione degli agenti esogeni a causa del loro assetto caotico e rimaneggiato. Questi movimenti interessano principalmente il tratto sommitale del pendio a causa degli elevati valori di inclinazione del versante. Le coltri più superficiali, in concomitanza di forti precipitazioni idrometeoriche, tendono velocemente verso uno stato di completa saturazione. Si determina così un notevole aumento del loro peso di volume e, nel contempo, l'insorgere di pressioni interstiziali che riducono le forze di resistenza al taglio creando una condizione favorevole allo scivolamento, la cui specifica evoluzione, produce l'erosione del versante.

Per effetto retrogrado tali fenomeni hanno e stanno interessando la parte sommitale del pendio, subito a valle di via F.lli Bandiera, per cui si rendono necessari gli interventi programmati dal progetto che la presente accompagna.

4. RISCHIO DEL VERSANTE.

L'intervento in oggetto, sviluppandosi a ridosso del centro abitato, interessa gran parte della popolazione del Comune di Celenza Valfortore.

Occorre ricordare inoltre che la sommità del versante si trova al ciglio della via Fratelli Bandiera, e quindi viene interessata un'arteria comunale che nel garantire la circonvallazione del centro abitato, risulta molto trafficata.

Dai sopralluoghi condotti, si evince con chiarezza, una forte azione erosiva dei contrafforti in pietra, posti a sostegno della suddetta viabilità. La situazione si presenta con un elevato grado di avanzamento, al punto che si sono rilevate forti lesioni sui contrafforti, segnali inequivocabili di instabilità, che rendono urgente un intervento di messa in sicurezza.



Le acque meteoriche che interessano il bacino a monte di via Fratelli Bandiera si riversano direttamente sul sottostante versante. Tale situazione, unitamente alla particolare acclività del versante determina una situazione estremamente favorevole a fenomeni di erosione del versante stesso, difatti già in atto, come evidenziato nella foto precedente. La possibilità di un accentuarsi di tale fenomeno di erosione, con conseguente scalzamento del muro di sostegno ubicato a valle di via Fratelli Bandiera, determinerebbe una situazione estremamente pericolosa, che potrebbe coinvolgere, unitamente alla viabilità comunale di via Fratelli Bandiera, anche i fabbricati ubicati a monte della viabilità stessa.

Ne consegue la necessità di programmare interventi diretti ad eliminare le situazioni di pericolo illustrate, il cui obiettivo da perseguire sia quello di ristabilire stabilità e resistenza alla base del muro di sostegno, ricorrendo ad opere strutturali in grado di trasferire gli sforzi tangenziali a porzioni di terreno stabile. E' altresì necessario programmare interventi diretti a scongiurare, in futuro, fenomeni di erosione del versante, mediante una corretta regimentazione delle acque meteoriche al fine di evitare che le stesse si riversano direttamente sul sottostante versante, nonché prevedere la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica e di modellazione della scarpata a protezione della stessa.



Una situazione di particolare pericolo è stata rilevata nella parte iniziale del versante oggetto di studio. Difatti da sopralluoghi condotti sono stati riscontrati segnali di dissesti sui fabbricati ubicati immediatamente a valle di Via Fratelli Bandiera.

I suddetti fabbricati risultano ubicati a confine con la vicina piazza Malice, già oggetto di imponenti opere di consolidamento realizzate negli anni passati. Il versante si presenta caratterizzato da un'elevata pendenza, dell'ordine del 40-45%, nella parte alta mentre poi degrada verso valle con pendenze meno accentuate. Il fenomeno di dissesto, che si è innescato in seguito delle intense e prolungate precipitazioni del 2003, è localizzato dove c'è la brusca variazione di pendenza ed è classificabile come frana complessa con movimento roto-traslato, nella parte alta per poi evolvere in colata nella parte distante. Attualmente poco visibile a causa della folta vegetazione presente, risulta anche mitigato da un intervento realizzato dall'amministrazione negli anni passati, consistente nella realizzazione di una

struttura di sostegno su pali con alcuni ordini di gabbionate in testa, ubicate come riportato nell'elaborato grafico di rilievo.

Dall'analisi del versante è emersa un'ulteriore problematica relativa al canale ubicato nella parte bassa del versante a valle di via Fratelli Bandiera. Dai rilievi e sopralluoghi effettuati si è riscontrato che lo stesso presenta in più punti la sezione d'alveo, completamente ostruita da vegetazione e detriti, al punto da risultare completamente compromessa la funzione di convogliamento delle acque meteoriche.



Da testimonianze raccolte dagli abitanti del posto è emerso che periodicamente le acque provenienti dal versante di monte, in occasione di intense e prolungate precipitazioni, fuoriescono dagli argini del canale, determinando così l'allagamento della zona ubicata immediatamente a valle del versante di via Fratelli Bandiera, oltre che la viabilità laterale. Né consegue, oltre all'evidente pericolo derivante dall'allagamento della viabilità, la possibilità di alterazione delle proprietà meccaniche dei litotipi presenti con probabile innesco di fenomeni di colamento che, seppur localizzati, potrebbero minare la stabilità della zona a monte del versante. In questo caso l'intervento da attuare consiste nella rimodellazione della

sezione del canale, attraverso la realizzazione di una sezione idonea a garantire lo smaltimento delle acque in sicurezza.

Si evidenzia infine che tale area nel progetto stralcio del PAI per il fiume Fortore, è classificata come area a pericolosità moderata (PF1).

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E ILLUSTRAZIONE.

Il consolidamento di una zona soggetta a rischio idrogeologico da frana, si articola in genere secondo le fasi appresso indicate, al fine di mitigare i problemi ed eliminare le cause più predisponenti:

- realizzazione di interventi di regimentazione idraulica dei versanti interessati con l'allontanamento dell'acqua da monte tramite reti di testa;
- realizzazione di opere strutturali necessarie per ovviare ai movimenti del terreno dovute alle scadenti capacità meccaniche del materiale in frana;
- rimodellamento, laddove necessario, morfologico, rinverdimento e riforestazione delle scarpate con l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

Con tali azioni quindi si procederà al riordino della circolazione idrica superficiale, con sconfinamento della stessa in appositi canali e con velocità di deflusso compatibili con le opere da realizzare e alla riduzione della capacità erosiva delle acque superficiali in caso di periodi piovosità eccezionali.

Gli effetti complessivi si materializzano in una riduzione del rischio per la parte a monte del bacino idrografico che minaccia direttamente alcune abitazione dell'abitato di Celenza Valfortore.

Al fine di programmare gli interventi necessari al consolidamento del versante oggetto del presente studio, si è proceduto inizialmente con l'analisi dei litotipi riscontrati in sito dalla campagna geognostica condotta dal geol. Dott. Giuseppe Zampino, e quindi ad individuare una sezione geologico-geotecnica al fine di verificare l'attuale situazione di stabilità del pendio.

Da tale analisi è emersa la presenza di terreno potenzialmente instabile il cui spessore varia da 1,50 m fino ad oltre 20 m, come indicato nella sezione geologica allegata al presente studio. Dalla sezione si può vedere che man mano che ci spostiamo dalla parte alta del versante sino a raggiungere la parte bassa, si passa dalla zona ove è presente un movimento

superficiale, soliflusso, di spessore pari a 1,5 m circa sino a raggiungere la parte centrale del movimento franoso rappresentata da oltre venti metri di terreno alterato e di riporto caotico riscontrato nei sondaggi eseguiti.

Sulla scorta dei dati raccolti è stata effettuata una analisi di stabilità del pendio esistente da cui è emerso un coefficiente di sicurezza alla stabilità, in caso di presenza di sisma pari a 0,783, (vedi relazione geotecnica) e quindi largamente inferiore al limite minimo richiesto dalle normative che fissano in 1,20 il valore minimo. In caso di assenza di sisma il suddetto coefficiente sale a 0,877.

Ne consegue dalla suddetta analisi di stabilità di pendio, che a causa delle caratteristiche meccaniche dei litotipi riscontrati dalle indagini, e delle forti acclività rilevate, il pendio stesso si presenta fortemente instabile. Da qui la necessità di programmare interventi di stabilizzazione del versante e diretti alla rimozione del pericolo di instabilità riscontrato il cui obiettivo è quello ricondurre il fattore di sicurezza alla stabilità entro i minimi stabiliti dalla normativa.

Pertanto, si è reso necessario programmare alcuni interventi di consolidamento mediante la realizzazione di strutture di sostegno da dislocare lungo il versante stesso, e che consentono di assicurare la stabilità richiesta, così come documentato nella relazione geotecnica allegata, da cui si evince che, ad intervento eseguito, la verifica di stabilità del pendio, determina un coefficiente di sicurezza pari a 1,114, in presenza di sisma, e pari a 1,269 in assenza di sisma e quindi, in entrambi i casi, superiore a quello minimo previsto dalla normativa.

Gli interventi proposti in questa fase di progettazione si possono così riassumere:

- Realizzazione di n° 3 strutture di sostegno su micropali per una lunghezza complessiva di ml 96,20, posta alla base del muro di sostegno e relativi contrafforti in pietra della via F.lli Bandiera. Trattasi di un muro in c.a. delle forme e dimensioni indicate negli elaborati grafici allegati, fondato su micropali. Sono previste n° 2 file di micropali, sfalsate fra loro e con la prima fila che presenta un angolo di inclinazione pari a 30°. I micropali saranno del diametro di mm 200, e lunghezza complessiva pari a ml. 12,00, armati con tubolari in acciaio del diametro esterno di mm 139,7 e spessore pari a 5 mm. Il muro avrà un'altezza fuori terra di 1,20 mt e fondazione delle dimensioni di mt 0,80x1,40.
- Realizzazione di una paratia di pali trivellati in c.a. tirantata, dello sviluppo di ml. 80,00, ubicata lungo il versante a valle di via fratelli Bandiera a quota 498 m. I pali del diametro

di mm 1000, saranno disposti su doppia fila sfalsati, e infissi per una profondità di mt 16,00. Il cordolo testapali presenterà dimensioni di mt 1,20x2,40, con in testa una gabbionata la cui funzione sarà quella di consentire una modellazione del terreno a monte che favorisca una corretta canalizzazione e smaltimento delle acque superficiali. I tiranti sono del tipo passivi costituiti da micropali della lunghezza di mt 16,00, del diametro di cm 16 ed inclinati di 20°.

- Realizzazione di una paratia di pali trivellati in c.a., dello sviluppo di ml. 80,00, ubicata alla base del versante a valle di via fratelli Bandiera a quota 485 m. I pali del diametro di mm 1000, saranno disposti su doppia fila sfalsati, e infissi per una profondità di mt 16,00. Il cordolo testapali presenterà dimensioni di mt 1,20x2,40, con in testa una gabbionata la cui funzione sarà quella di consentire una modellazione del terreno a monte che favorisca una corretta canalizzazione e smaltimento delle acque superficiali.

Per la raccolta e l'allontanamento delle acque meteoriche:

- Realizzazione di tronco di fogna bianca il cui intento è quello di intercettare le acque superficiali provenienti dalla zona urbanizzata del versante di monte, incanalarle in idonea condotta e ricondurre le stesse al sottostante canale, evitando così che queste ultime si riversino lungo il versante con il pericolo di innescare fenomeni erosivi. E' previsto, pertanto la realizzazione di un primo tronco di fogna bianca con tubazione in PVC del diametro di mm 630, ubicato a ridosso della struttura di sostegno su micropali, prevista in progetto. Un secondo tratto che si sviluppa lungo il versante, fino a raggiungere il sottostante canale, con tubazione in cemento vibrato del diametro di m 1000.
- Rimodellazione del canale ubicato a valle del versante, mediante la realizzazione di una sezione idonea allo smaltimento in sicurezza, delle portate relative all'intero versante. La nuova sezione del canale sarà realizzata con l'impiego di gabbionate nel numero e nelle dimensioni indicate nelle sezioni riportate nell'apposita tavola per il primo tratto, e mediante modellazione del terreno per la restante parte. Viste le pendenze molto accentuate è prevista la realizzazione di idonei salti idraulici. Si condivide la segnalazione effettuata dall'Autorità di Bacino Interregionale, relativamente alla necessità, laddove si raggiungono delle economie di spesa, di procedere alla sistemazione complessiva del canale come per il primo tratto"

Completano l'intervento:

- La profilatura e sistemazione dell'area in versante, con la semina di sementi di specie erbacee idonee al sito; opere di ingegneria naturalistica, come palizzate in legno con la

messa a dimora di talee e alberi per mitigare i fenomeni di erosione superficiale e permettere il consolidamento del versante con il ripristino dello stato dei luoghi in modo naturale. Queste tecniche, non impattanti, rappresentano una soluzione negli interventi di consolidamento e rinverdimento garantendo il ristabilimento dei processi biologici e della copertura vegetale. Questo materiale vivo viene messo a dimora, a volte, in unione con materiale inerte, per consentire un attecchimento e generare così un consolidamento duraturo nel tempo. L'ingegneria naturalistica si colloca così come un valido complemento all'ingegneria puramente tecnica. I materiali per realizzare queste ultime possono essere:

- Talee di piante moltiplicabili con questo sistema e possibilmente facenti parte del luogo o di aree limitrofe;
 - Talee di radici o stoloni di erbe graminacee e non;
 - Piante con pane di terra, arbustive o ad albero;
 - Semi di graminacee per creare un manto erboso e semi di piante legnose;
 - Idrosemina per evitare fenomeni erosivi superficiali dove il terreno sarà rimaneggiato;
- La sistemazione di alcuni tratti di viabilità del versante, mediante la formazione di idonea massicciata e relative cunette in c.a, al fine di garantire una raccolta e smaltimento delle acque meteoriche in sicurezza.

6. CRITERI DI PROGETTAZIONE

I principi ispiratori di questa parte della progettazione sono essenzialmente due:

- Da una parte si vuole consolidare e mettere in sicurezza l'area soggetta a fenomeni di instabilità ed erosione;
- Dall'altro salvaguardare il centro abitato e le infrastrutture che i fenomeni erosivi stanno minando;

L'impostazione, la verifica di stabilità e il calcolo delle opere è stata condotta nel rispetto delle prescrizioni e indicazioni delle norme attualmente in vigore, in particolare:

- Norme di attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore.
- 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.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008).

I calcoli sono stati effettuati con software dedicato specifico per dette opere, come si riporta nella relazione specificata allegata.

7. CAVE DI PRESTITO E DISCARICHE DA UTILIZZARE –Gestione delle materie

In merito all'individuazione delle cave di prestito e di rifiuti di materiali inerti geograficamente sono individuabili le prime a Greci, mentre discariche di materiale inerte sono presenti a Lucera-Foggia-Ortanova.

Le terre derivanti dagli scavi in gran parte saranno riutilizzate per i rinterri e per la riprofilatura del versante, la parte eccedente sarà trasportata a discarica autorizzata. Alle cave di prestito si farà ricorso per il conglomerato stabilizzato e per il pietrame delle gabbionate.

8. ESPROPRI

Nel presente progetto definitivo è inserito, nell'ambito delle somme a disposizione dell'Amministrazione, art. 16 D.P.R. 207/2010, la previsione degli importi necessari per l'esproprio delle aree necessarie per l'intervento.

Sulla base di tali indicazioni è stato prodotto un Piano Particellare di Esproprio secondo l'ubicazione degli interventi predisposti; quest'ultimo è stato redatto secondo quanto previsto all'art. 31 del D.P.R. 207/2010.

La documentazione per l'esproprio fa riferimento alle particelle individuate dall'Agenzia del Territorio, secondo l'aggiornamento della stessa, risultante per quanto attiene alla coltura e alla classe di appartenenza, nonché in funzione della situazione riscontrata in sede di sopralluogo.

Le indennità di espropriazione sono state calcolate con riferimento ai criteri e ai prezzi unitari delle indennità di espropriazione determinati secondo le linee guida della Regione Puglia a valle della Sentenza della Corte Costituzionale n. 181 del 10/06/2011, opportunamente adeguati ai valori di mercato.

9. FATTIBILITA' AMMINISTRATIVA E TECNICA

I tempi di esecuzione dei lavori in progetto sono previsti in giorni 365.

I lavori saranno affidati mediante asta pubblica, nelle forme previste dalla Legge e saranno affidati secondo le forme previste dalla legge .

Trattandosi di progetto dove l'entità presunta del cantiere è superiore a 200 uomini/giorno ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs 494/96 e s.m.i. occorrerà designare il Coordinatore della Sicurezza.

Ai sensi dell'art. 53 comma 4 del D.Lgs. 163/2006, i contratti per l'esecuzione dei lavori, saranno stipulati sulla base degli Elenchi Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Puglia

Si attesta, altresì l'avvenuta verifica e l'accertamento sommario della fattibilità amministrativa e tecnica dei lavori in progetto, demandando alla fase di approvazione del progetto definitivo le attestazioni di conformità alle prescrizioni urbanistiche ed edilizie ed alle norme di sicurezza sanitarie, ambientali e paesaggistiche.

10. STIMA DEI LAVORI E QUADRO ECONOMICO

Per la stima dei lavori è stato eseguito un computo metrico estimativo basato su voci e prezzi del prezziario della Regione Puglia 2012.

Gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso sono quelli derivanti dalle prime indicazioni sulla sicurezza delle singole lavorazioni che si considerano di base del PSC e che sono stati stimati in € 50.178,23 come da computo allegato.

Di seguito viene allegato un quadro economico con i dati finanziari inerenti le somme a disposizione per spese tecniche, per imprevisti, per la pubblicazione del bando, per indagini preliminari, per rilievi ed indagini geologiche, geotecniche e topografiche, per l'acquisizione delle aree e le procedure espropriative.

QUADRO ECONOMICO ESECUTIVO			
A	LAVORI		
1	Lavori a base d'asta (a misura)	€ 1.760.680,29	
2	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 50.178,23	
	Totale A)		€ 1.810.858,12
B	SOMME A DISPOSIZIONE		
1	Imprevisti	€ 51.244,17	
2	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€ 0,00	
3	Acquisizione aree/espropri e spese tecniche connesse	€ 42.000,00	
4	Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 10.000,00	
5	Rilievi, accertamenti e indagini da eseguirsi in corso d'opera	€ 18.108,59	
6	Spese per attività tecnico-amm.va di supporto alla progettazione	€ 40.000,00	
7	Spese tecniche, di cui:		
a	incentivo ex art. 92, comma 5 d. lgs. 163/2006 e Regol. Comm. E spese tecniche di cui all'art. 92 comma 7 bis d. lgs. 163/2006	€ 36.217,17	
b	Coord. sicurezza esecuzione, direz. lavori, misure e contabilità	€ 99.597,22	
c	Collaudo tecnico-amministrativo	€ 14.486,87	
d	Collaudo statico	€ 18.108,59	
e	Commissioni di gara	€ 17.504,14	
f	Contributo AVCP	€ 600,00	
8	Pubblicità di gara	€ 5.000,00	
9	Oneri previdenziali (EPAP, CNPAIA su B.6; 7b;7c; 7d; 7e 4%)	€ 7.607,71	
	Totale B)		€ 360.474,44
C	IVA sui Lavori (21% di A)		€ 380.280,29
D	IVA su somme a disp.ne (21% di B4);B5);B6);B7)b;c;d;e; B8);B9)		€ 48.386,75
	TOTALE PROGETTO (A+B+C+D)		€ 2,600,000.00

CelENZA Valfortore, 23/09/2013

IL PROGETTISTA

Ing. Caterina Ingelido