

COMUNE DI SORIANO NEL CIMINO

Provincia di Viterbo

Piazza Umberto I° n° 12 – 01038 Soriano nel Cimino - Tel. 0761/742204 - Fax 0761/742253



OGGETTO: lavori "URGENTI DI RISANAMENTO DEL DISSESTO IN ATTO E DI MESSA IN SICUREZZA DEL COSTONE TUFACEO SU CUI SORGE L'ANTICO BORGO DI CHIA"

deliberazione della Giunta Regionale del 4 agosto 2016, n. 511 avente per oggetto "D.G.R. n. 229/2016 – Attuazione del Programma straordinario di interventi per il dissesto idrogeologico ai sensi dell'art. 7, comma 1-bis, del decreto legge 30 dicembre 2015, n. 210, convertito, con modificazioni, dalla legge 25 febbraio 2016, n. 21";

Validazione del PROGETTO ESECUTIVO

Il Responsabile del Procedimento

Geometra Luigi De Carolis

Data: 22/09/2017

VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO

Opera: RISANAMENTO DEL DISSESTO IN ATTO E DI MESSA IN SICUREZZA DEL COSTONE TUFACEO SU CUI SORGE L'ANTICO BORGO DI CHIA

FRAZIONE DI CHIA

Progettista: Ing. Raffaele Cosentino

PREMESSE

Il D.P.R. 5 ottobre 2010 n° 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 ha introdotto dei precisi adempimenti a carico del Responsabile Unico di Procedimento in merito all'obbligo delle attività di verifica finalizzate alla validazione del progetto esecutivo di un'Opera Pubblica prima della formale approvazione e avvio delle procedure di gara di appalto per l'affidamento dei lavori. Adempimenti che vengono in gran parte riconfermati dal Nuovo Codice degli Appalti appena approvato all'art. 26 commi 3 e 4 (parte) ed eseguiti da personale interno all'Amministrazione così come previsto all'art. 26 lettera c) del D.Lgs. 50/2016.

In tale contesto la normativa attuale e previgente stabilisce che l'attività di verifica del progetto è finalizzata ad accertare la conformità della soluzione progettuale prescelta alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche contenute negli elaborati progettuali.

Obblighi di verifica che si ripropongono all'art. 20 comma 1-2-3 e all'art. 26 punto 5 lettera d) del Nuovo Codice degli appalti in base ai quali si deve accertare:

- la completezza della progettazione;
- la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- i presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;

Con tale compito si è proceduto alla verifica del progetto complessivo partendo dalla verifica delle condizioni per le quali si è maturata l'esigenza progettuale.

Descrizione dell'intervento da realizzare

Sulla scorta dei dati emergenti dalle ricognizioni nei luoghi si può affermare che la rupe ove sorge il Centro Storico di Chia presenta un tipo di dissesto tipico della formazione quarzolitica ("Peperino") che costituisce la rupe stessa.

Le pareti rocciose manifestano dei crolli di blocchi di peperino, di volume vario, di cui si notano evidenti tracce lungo i fondovalle.

Le cause che innescano i fenomeni di crollo e ribaltamento sono da imputare a diversi elementi e precisamente:

- Presenza di fratture da raffreddamento della formazione quarzolitica con prevalente andamento verticale o da decompressione parietale con prevalente andamento orizzontale.
- Azione del divaricamento causata dalle radici degli arbusti e delle piante che alloggiano nelle fratture del peperino.
- Azione del gelo e del disgelo lungo le fratture durante i periodi invernali.
- Insufficiente regolamentazione delle acque meteoriche.

Sulle fratture di raffreddamento, in alcuni casi notevolmente larghe a causa della erosione delle acque meteoriche e delle radici delle piante, non è possibile procedere ad interventi di cementazione totale in quanto si nota che alcune di queste fratture sono diventate dei veri e propri scoli di acqua di infiltrazione che, se venissero completamente occlusi, potrebbero portare a delle situazioni precarie di difficile valutazione. La rupe in alcune zone è interessata da cantine anticamente scavate nella formazione del peperino. Grosso modo l'altezza media della rupe rocciosa si aggira tra gli 8-10m per un'estensione massima di circa 45-50m, pertanto la superficie da consolidare si aggira intorno ai 450-500 metri quadrati.

Oltre a questo si aggiungono altri due tipi di movimenti gravitativi che interessano i pendii al piede della rupe, essenzialmente flussi di detrito e probabilmente scivolamenti roto-traslativi più profondi. La quota della corona è quella al piede della rupe è cioè 240-250 m s.l.m., come quota dell'unghia è

stato considerato il punto di accumulo dei flussi di detrito superficiali del 2014 e cioè circa 195 m s.l.m., tuttavia al momento la perimetrazione dei movimenti più profondi appare difficoltosa.

Le cause che innescano i fenomeni di erosione e flusso di detrito e dei movimenti più profondi sono da imputare a diversi elementi e precisamente:

- Presenza di coltri di detrito a scarsa coesione su pendii ad acclività media ed alta.
- Insufficiente regolamentazione delle acque meteoriche.
- Insufficiente copertura di vegetazione arbustiva.
- Eccessiva presenza di piante di alto fusto in situazione di instabilità con apparato radicale scoperto e compromesso che comportano un aggravio ulteriore del peso sul pendio.
- Presenza di discontinuità stratigrafiche come ad esempio al contatto tra detrito ed argilla e all'interno del complesso argilloso su pendii ad acclività media ed alta.
- Presenza di acque circolanti tra le discontinuità stratigrafiche.

Per delimitare con certezza i limiti della frana si rimanda alla fase progettuale esecutiva, senza dubbio le zone che necessitano di intervento immediato sono quelle sottostanti il parcheggio in parte edificato, e quelle al piede della rupe, per una superficie minima stimata intorno ai 1500 metri quadrati.

9. TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Da quanto precedentemente esposto si evince come tutte le opere di intervento debbano fondamentalmente operare in due direzioni:

- a) Stabilizzazione dei dissesti in atto;
- b) Prevenzione dei dissesti futuri.

La soluzione di bonifica dovrà tenere conto di entrambe queste esigenze e dovrà essere eseguita in tutta la sua interezza al fine di opporre una efficace resistenza alle forze disgregatrici in atto.

La zona di intervento è caratterizzata, come visto precedentemente, dalla presenza di un esteso plateau di "Peperino tipico" in cui fenomeni di fratturazione congenita, percolazione di acque, presenza di apparati radicali e processi di esposizione sub aerea producono il distacco di grossi conci di roccia con conseguenti possibilità di crollo e di desquamazione.

Tali processi possono essere inibiti agendo con i seguenti interventi:

- a) Disgaggio dei massi pericolanti: Esistono dei blocchi lapidei in precarie condizioni di stabilità che dovranno essere disgiunti ed abbattuti prima della realizzazione delle opere di consolidamento e bonifica. Questa fase appare di estrema delicatezza in quanto dovranno essere preventivamente accertate le eventuali conseguenze sulle porzioni superiori della parete che il disgaggio stesso può provocare. Nel corso dei sopralluoghi si è notato che soltanto alcuni massi pericolanti, peraltro di dimensioni ridotte, potranno essere disgiunti; infatti gli altri casi denotano che i massi pericolanti non possono essere rimossi in quanto su una parte di essi poggiano le fondazioni di edifici o altri massi incastrati l'uno con l'altro. In questi casi si dovrà operare mediante preventiva imbracatura dei massi con cavi in acciaio fissati con chiodature di servizio per la loro messa in sicurezza e successiva realizzazione di tiranti. Nella documentazione e nel rilievo fotografico allegato al Progetto si rilevano in particolare due massi di notevoli dimensioni che dovranno essere sottoposti all'intervento sopradescritto.
- b) Decespugliamento e devitalizzazione degli apparati radicali: Le radici delle piante tendono ad incunarsi dentro le fratture esistenti allargandole ulteriormente. Tutte le piante presenti sulle pareti della rupe dovranno, quindi, essere tagliate e devitalizzate.
- c) Messa in opera di tiranti: Il meccanismo di rottura della rupe non risulta essere molto interno all'ammasso litoide; L'alterazione del "Peperino tipico" tende generalmente comunque a migrare in profondità, interessando porzioni sempre maggiori di materiale. E' pertanto opportuno, nei punti che sono maggiormente interessati da una precaria stabilità, la esecuzione di una tirantatura con tiranti del tipo djwidag. L'esecuzione di tali tiranti avviene infatti con macchine perforatrici che possono essere utilizzate senza l'ausilio di ponteggio ma con un pontile ancorato alla parete mediante chiodature di servizio e con manodopera costituita da rocciatori. I tiranti di questo tipo

possono raggiungere delle lunghezze di 12 metri, del tutto sufficienti per legare i massi e le porzioni distaccate superficiali all'ammasso roccioso più interno. L'orientamento dei tiranti deve essere, per quanto possibile, normale all'orientamento delle fessure principali, con prevalenza pertanto di tiranti sub – orizzontali, ma è opportuno sviluppare anche l'applicazione in senso sub – verticale per ripristinare la generale compattezza dell'ammasso roccioso. La lunghezza dei tiranti è ipotizzabile sulla base delle osservazioni di superficie in una media di 10 metri ma dovrà venire accertata con sicurezza di volta in volta dai rocciatori con un rilievo puntuale. I tiranti, dopo la loro installazione dovranno essere controllati periodicamente per accertare eventuali decadimenti della tensione: i controlli potranno essere eseguiti in cicli annuali su un campione rappresentativo del 10 % dei tiranti.

d) Regimentazione delle acque meteoriche e reflue.

e) Stuccatura delle fratture con malta cementizia o con scheggioni di peperino e riempimento di vuoti con iniezioni a bassa pressione, tenendo presente che dovranno essere lasciate delle vie di fuga per le eventuali acque di percolazione nell'ambito della rupe.

f) Realizzazione di canalette di scolo delle acque di infiltrazione che fuoriescono dalle fratture e loro convogliamento verso i corsi d'acqua.

La zona al piede della rupe invece risulta caratterizzata da altri fenomeni gravitativi, superficiali e probabilmente più profondi. Per quanto riguarda i fenomeni più superficiali, come già descritto si tratta di erosione diffusa delle coltri di detrito, fino a fenomeni tipo flusso di detrito di dimensioni tali da minacciare cose e persone. Si hanno inoltre indizi di movimenti più profondi, ipotizzando dei movimenti rototraslativi con superfici di scorrimento all'interno della formazione argillosa o al contatto tra detrito e formazioni argillose.

Tali processi possono essere inibiti agendo con i seguenti interventi:

a) Abbattimento delle piante, specialmente di grandi dimensioni in situazioni di precarietà.

b) Gradonatura e riprofilatura delle geometrie di versante favorendo sezioni topografiche che comportino un alleggerimento delle coltri di detrito a monte ed opere contenitive a valle.

c) Eventuale realizzazione di pozzi e/o trincee drenanti al fine di abbassare le pressioni neutre.

d) Regimentazione delle acque meteoriche e reflue tramite canalizzazioni opportunamente dimensionate a monte, e lungo il pendio.

e) Nuova piantumazione di essenze specialmente arbustive, scelte tra quelle autoctone.

Evitando la piantumazione di essenze ad alto fusto che in pochi anni andrebbero ad aumentare nuovamente il carico sul pendio.

f) Realizzazione di canalette di scolo delle acque di infiltrazione che fuoriescono dalle fratture e loro convogliamento verso i corsi d'acqua.

g) Inerbimento di tutte le superfici.

L'importo dei lavori ammonta ad € **179.787,65** e € **70.212,35** per somme a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

ATTIVITA' DI VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto è composto dai seguenti elaborati:

Tavola n° 1 - Relazione tecnica illustrativa e documentazione fotografica

Tavola n° 2 - Relazione specialistica degli interventi proposti

Tavola n° 3 - Inquadramento territoriale

Tavola n° 4 – Rilievo planimetrico: punti di inquadramento e punti di dettaglio

Tavola n° 5 – Rilievo planimetrico: area quotata, profili e sezioni della zona di intervento

Tavola n° 6 - Planimetria dell'area con indicazione degli interventi di regimazione delle acque meteoriche – particolari tecnici di esecuzione

Tavola n° 7 - Planimetria dell'area con indicazione degli interventi di consolidamento del costone roccioso - particolari tecnici di esecuzione

Tavola n° 8 - Elenco dei prezzi unitari ed analisi dei prezzi

Tavola n° 9 – Computo metrico estimativo e quadro tecnico economico

Tavola n° 10 – Capitolato speciale d'appalto e schema di contratto

Tavola n° 11 – Cronoprogramma dei lavori

Tavola n° 12 – Computo oneri della sicurezza

Tavola n° 13 – Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le varie categorie dei lavori

Tavola n° 14 – Piano di sicurezza e coordinamento

Tavola n° 15 – Piano di manutenzione dell'opera

Relazione geologica

Nell'ambito delle attività ispettive, tutte gestite nel periodo antecedente l'approvazione del Nuovo Testo Unico D. Lgs. 50/2016, si sono eseguite verifiche atte a soddisfare i dettami di cui al D.P.R. 207/2010 ed in particolare:

- a) gli articoli da 33 a 43 (progetto esecutivo), controllo della completezza e della qualità della documentazione, secondo le indicazioni del Regolamento;
- b) conformità del progetto alla normativa vigente;
- c) corrispondenza dei nominativi dei Progettisti a quelli titolari dell'affidamento e sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- d) completezza della documentazione relativa agli intervenuti accertamenti di fattibilità tecnica, amministrativa ed economica dell'intervento;
- e) completezza, adeguatezza e chiarezza degli elaborati progettuali, grafici, descrittivi e tecnicoeconomici, previsti dal Regolamento;
- f) esistenza dei computi metrico-estimativi e verifica della corrispondenza agli elaborati grafici, descrittivi ed alle prescrizioni capitolari;
- g) esistenza delle dichiarazioni in merito al rispetto delle prescrizioni normative, tecniche e legislative comunque applicabili al progetto;

Preso atto inoltre che il “**Progetto esecutivo**” dei lavori di cui all'oggetto è stato depositato con elaborati grafici, relazioni e documentazione in formato cartaceo;

Considerato che gli elaborati non modificano nessun elemento di progetto rispetto a quelli usati per eseguire sino ad ora l'istruttoria;

Il Responsabile del Procedimento considerato che l'importo dell'opera risulta inferiore a quanto stabilito dal 'art.26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016 così come precedentemente previsto dall'art 47comma 2c del D.P.R. 207/2010

VALIDA

Il progetto di “RISANAMENTO DEL DISSESTO IN ATTO E DI MESSA IN SICUREZZA DEL COSTONE TUFACEO SU CUI SORGE L'ANTICO BORGO DI CHIA” ai sensi dell'articolo 26 comma 8 del D.Lgs. 50/2016.

SORIANO NEL CIMINO, 22/09/2017

Il Responsabile del Procedimento
Geometra Luigi De Carolis

F.to digitalmente