

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI POMARICO

CORSO GIUSEPPE GARIBALDI, 6

PROVINCIA DI MATERA

STUDIO DI FATTIBILITA'

**LAVORI DI RISAGOMATURA DEL PROFILO DEL
VERSANTE DELLE AREE URBANE COLPITE
DAGLI EVENTI FRANOSI DEL 25 E 29 GENNAIO
2019 IN CORSO VITTORIO EMANUELE**

Il Progettista
(Dott. Ing. Pier Paolo NOBILE)

Il RUP e Responsabile dell'Area Tecnica
(Ing. Pier Paolo NOBILE)

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ELABORATO

R.1

data: Novembre 2020

RELAZIONE TECNICA ED ILLUSTRATIVA

PREMESSA

La presente relazione tecnico-illustrativa è finalizzata a descrivere le scelte progettuali assunte per la redazione dello **Studio di Fattibilità tecnico-economica** concernente i lavori di:

✓ *rilevato di consolidamento della scarpata di frana e ricostruzione del versante;* nell'area colpita dagli **eventi franosi** del 25 e 29 Gennaio 2019” in Corso Vittorio Emanuele.

Nel redigere il presente Studio si è tenuto conto delle indicazioni date dal prof. Vincenzo Simeone dell'Università di Bari nonché di quelle fornite dal prof. Francesco Sdao dell'Università di Basilicata.

AMBITI TERRITORIALI E URBANI

Gli ambiti urbani del Comune di Pomarico sono, geograficamente, collocati nella fascia compresa tra l'Appennino meridionale, ad occidente, e l'altopiano delle Murge, ad oriente, nella porzione meridionale della “Fossa Bradanica” dell'entroterra ionico, che si estende dal Fiume Fortore al Golfo di Taranto, e si attestano ad una quota, sul livello del mare, pari a circa 450 m s.l.m.

L'intervento, come desumibile dagli elaborati grafici allegati interessa il versante occidentale del Centro Abitato del Comune di Pomarico in corrispondenza di un settore localizzato a valle di Corso Vittorio Emanuele e prospiciente Largo San Rocco e Salita San Rocco, ubicato ad una quota compresa all'incirca tra 390 e 410 m s.l.m.

Tale versante, in particolare, è contraddistinto dalla presenza di diffuse abitazioni civili, oltre che di beni pubblici ed infrastrutture pubbliche rilevanti più a ovest, costituiti dalla Casa Comunale, da alcuni servizi pubblici come la banca e la farmacia, e di beni culturali di particolare rilievo, come il Palazzo Marchesale e l'ex Convento di S. Francesco (attuale Casa Comunale con annessa Chiesa di S. Antonio), i cui edifici risultano vincolati, ai sensi del D. lgs. n. 42 del 22/01/2004 e s.m.i., dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Il pendio a valle, di interesse progettuale, in cui affiorano formazioni di natura argillosa e sabbiosa, manifesta rilevanti processi gravitativi, con chiari indizi di dinamicità che attivano fenomeni erosivi ed inducono palesi condizioni di pregiudizio per la pubblica incolumità.

Le fenomenologie innanzi menzionate, sono, peraltro, contraddistinte da un'evoluzione storica con caratteristiche di riproposizione ciclica delle evenienze di instabilità geotecnica, in condizioni di accelerazione e riattivazione delle dinamiche franose, associate, prevalentemente, ad eventi meteorologici intensi.

Gli studi eseguiti in passato sulle frane di Pomarico (Lopinto 1975, Del Prete e al 1977, Lazzari S. 1986) hanno messo in evidenza la presenza, su tutto il territorio comunale, di numerosi fenomeni gravitativi attivi, i quali risultano, peraltro, censiti e registrati nell'“Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia”, predisposto nell'ambito dell'omonimo progetto dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome, nonché, nel “Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico”, approntato dall'Autorità di Bacino della Regione Basilicata.

L'abitato di Pomarico, infatti, a causa dei numerosi e gravi movimenti franosi in cui è coinvolto, già a far data dal 1935, rientra tra i Comuni della Basilicata ammessi a consolidamento in applicazione del Regio Decreto n. 325 del 14/02/1935.

Le ulteriori testimonianze documentate (acquisite, oltre il resto, dal testo “Il dissesto geologico e geoambientale in Italia – Basilicata”, a cura di Vincenzo Catenacci), poi, attestano che alla fine dell'anno 1986 gravi fenomeni di dissesto idrogeologico in cui è rimasto coinvolto il Comune di Pomarico sono stati riscontrati in località Pesco di Nembo, a valle di Corso Vittorio Emanuele, in via Kennedy ed a valle della Chiesa di San Giovanni.

Le frane più pericolose si sono sempre avute al contorno del nucleo abitativo storico.

I movimenti franosi più recenti si sono avuti nei giorni dal 24 al 29 gennaio dell'anno in corso ed hanno colpito gravemente il versante occidentale del Centro Abitato del Comune di Pomarico, con una intensità tale che il Consiglio dei Ministri, con Deliberazione in data 14/02/2019, ha dichiarato, ai sensi dell'art. 5 della Legge n. 225 del 24/02/1992 e s.m.i., lo stato di emergenza.

Tali movimenti franosi, di natura catastrofica, hanno provocato la rottura definitiva del versante con il crollo di un tratto di Corso Vittorio Emanuele, nonché, la distruzione di numerosi fabbricati civili e delle opere di sostegno di sottoscarpa della strada medesima, costituite da una robusta paratia di pali tirantata e da muri di contenimento in calcestruzzo armato, palesando un'evidente condizione di progressione del dissesto idrogeologico che continua a provocare danni consistenti all'abitato, soprattutto nei periodi di maggiore criticità pluviometrica.

Nella medesima area, peraltro, come segnalato, anche, nella “Relazione sopralluogo del 01/02/2019”, redatta a cura dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, già nel 1956 si era avuto un evento gravitativo che aveva causato la rovina di alcuni edifici civili, posizionati a margine del lembo di versante soggiacente la palificata attualmente collassata.

Le condizioni di instabilità dei versanti, associate al grave pregiudizio per la pubblica incolumità, tra l'altro, hanno richiesto, a diversi stadi temporali, l'adozione, da parte dell'Amministrazione Comunale di Pomarico, di provvedimenti cautelari in materia di sicurezza, tra cui ordinanze di sgombero di fabbricati adibiti a civile abitazione.

La conformazione geologica dell'area in cui risiede il versante di attenzione progettuale, in termini generali, è contraddistinta dalla successione argilloso-sabbiosa dell'Avanfossa Bradanica.

I termini geologici presenti, in particolare, in successione dal più recente, sono rappresentati da una copertura detritica, costituita da depositi sabbiosi (Sabbie di Monte Marano), con transizione, in profondità, alla formazione delle argille (Argille Grigio Azzurre).

In termini generali, la parte sommitale del Centro Abitato del Comune di Pomarico ed i settori di pendio, che, dal contrafforte morfologico scendono in direzione dei principali corsi d'acqua, manifestano processi gravitativi ed indizi di dinamicità di versante, che determinano continue modifiche alle connotazioni geomorfologiche locali, dipendenti dalle caratteristiche geomeccaniche delle unità litologiche affioranti e dalle acclività di degradazione.

I cinematismi intercorrenti nel versante in questione, come precisato, anche, nella citata Relazione dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sono ascrivibili a “meccanismi cinematici complessi”, provocati da scossoni (soil slip) che evolvono a movimenti fluidi tipo colata (secondo la classificazione dei fenomeni di dissesto geologico – idraulico sui versanti proposta dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici), i quali investono i lobi di testata del pendio, sulla cui sommità sono posizionate le preesistenze antropiche a rischio.

L'evoluzione delle dinamiche franose, in ogni caso, diventa particolarmente significativa quando i termini litologici in affioramento aventi permeabilità medio alta sono notevolmente imbibiti, con conseguente decadimento dei parametri di resistenza geomeccanica, in concomitanza, nei periodi di massime precipitazioni meteoriche, dell'escursione e risalita della falda freatica verso il piano campagna, dovuta al conferimento dei contributi idrici dalla zona di ricarica, determinandone un incremento del peso di volume e la riduzione della coesione.

A seguito delle considerazioni di cui in precedenza, risulta evidente, pertanto, la necessità di dover intraprendere azioni immediate per la ricostruzione del Corso ed il consolidamento geotecnico delle aree del versante occidentale con l'obiettivo di:

- salvaguardare, prioritariamente, l'integrità delle preesistenze antropiche coinvolte nel movimento franoso e, soprattutto, degli edifici civili di Corso Vittorio Emanuele, che è la principale strada di accesso al Centro Abitato;
- evitare evoluzioni retrogressive delle evenienze gravitative, che coinvolgono la parte a monte della frana;
- attenuare i fattori di innesco dei cinematismi del movimento franoso medesimo;
- corredare il pendio instabile dei requisiti tecnico - funzionali necessari a consentire un'adeguata interazione con la natura e la consistenza geomeccanica dei litotipi costituenti il substrato integro.

Il Soggetto attuatore dell'intervento è rappresentato dall'Amministrazione Comunale di Pomarico.

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato sviluppato, oltre il resto, in conformità di quanto stabilito da:

- Codice dei contratti pubblici, di cui al D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016 e s.m.i.;
- Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”, di cui al D.P.R. n. 207 del 05/10/2010 e s.m.i., per quanto ancora in vigore;
- 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, di cui al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 11/03/1988;
- Norme tecniche per le costruzioni, di cui al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17/01/2018;
- Norme di attuazione del “Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico” redatto, ai sensi di quanto stabilito dalla Legge n. 183 del 18/05/1989 e successive modifiche ed integrazioni, da parte dell'Autorità di

Bacino della Basilicata, ed approvato dal Comitato Istituzionale con Deliberazione n. 11 del 21/12/2016, successivamente aggiornato con il “Progetto di variante al Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico – Aree di versante” (territorio ex Autorità di Bacino della Basilicata) adottato, ai sensi dell’art. 12, comma 7 del D.M. n. 294 del 25/10/2016, con Decreto n. 63 del 23/01/2019 del Segretario Generale dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale.

Gli interventi, come desumibile dall’elaborato tematico allegato al presente progetto di fattibilità tecnica ed economica (come desumibile dal “Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico – Piano stralcio delle aree di versante”), interessano aree attualmente comprese nella perimetrazione del “Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico” dell’Autorità di Bacino della Basilicata, sopra menzionato, ed, in particolare, nella “Carta del rischio da frana” i siti di attenzione sono classificati come aree “RF3” a “rischio idrogeologico elevato”.

Per tali aree, tuttavia, nella “Relazione sopralluogo del 01/02/2019”, redatta a cura dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, è evidenziata la necessità di una “revisione degli studi geologi - geomorfologici, idrogeologici, geotecnici dei versanti relativi all’intera area dell’abitato di Pomarico per un approfondimento sulle condizioni della pericolosità e del rischio da frana, in quanto altre aree dei versanti a ridosso del centro abitato potrebbero essere interessate da attivazioni/riattivazioni di fenomeni franosi analoghi a quelli verificatisi nell’area di Corso Vittorio Emanuele”.

L’importo complessivo del presente progetto di fattibilità tecnica ed economica è di Euro 18.600.000,00 con articolazione della spesa in funzione del quadro economico.

STATO DI FATTO

La predisposizione degli atti progettuali è avvenuta, come approccio propedeutico, successivamente ad attenti sopralluoghi condotti in sito e ad indagini puntuali sui fenomeni di instabilità geotecnica nell’area di intervento, che, come già precisato nella premessa della presente relazione, è localizzata in corrispondenza del versante occidentale del Centro Abitato del Comune di Pomarico, nel comparto cittadino situato a valle di Corso Vittorio Emanuele.

I sopralluoghi sono stati eseguiti in modo tale da poter conseguire una visione complessiva e diretta del contesto dell’area, e comprendere le problematiche connesse con le dinamiche gravitative in cui è coinvolto il versante medesimo.

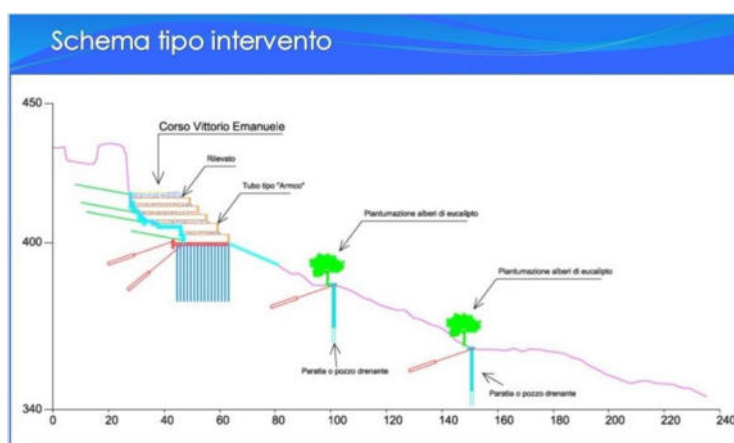
Sono state, altresì, prese in attenta considerazione le determinazioni contenute nello studio sulla frana, predisposto dal prof. F. Sdao dell’Università di Basilicata.

La genesi dei processi gravitativi che si sono innescati nell’area di attenzione, da quanto è stato possibile rilevare in sito e dagli studi eseguiti, risulta riconducibile a fattori predisponenti connessi con:

- eventi meteorici intensi;
- infiltrazioni d’acqua, di varia provenienza;
- evoluzioni morfologiche del pendio, che delineano pendenze sempre più acclivi in testata;
- effetti sismoindotti da sollecitazioni telluriche.

Alle situazioni di dissesto idrogeologico presenti nell'area di intervento, nel corso degli anni ed a più riprese, si è cercato di porre rimedio con interventi di contenimento dei terreni, attuati principalmente dall'Amministrazione Comunale di Pomarico.

Come già precisato nella premessa della presente relazione nei giorni dal 24 al 29 gennaio dell'anno in corso, il versante in cui trova sede Corso Vittorio Emanuele è stato investito da un movimento franoso di natura catastrofica, che ha provocato la rottura definitiva del versante con il crollo di un tratto di Corso Vittorio Emanuele, nonché, la distruzione di numerosi fabbricati civili e delle opere di sostegno di sottoscarpa della strada medesima, costituite da una robusta paratia di pali tirantata e da muri di contenimento in calcestruzzo armato.



Il coronamento di tale frana si attesta ad una quota pari a circa 420 m s.l.m. e presenta una larghezza di circa 90 ml, mentre, la coda della colata, di estensione pari a circa 850 - 900 ml, ha raggiunto, a valle, Fosso Pezzillo.

I cinematismi intercorsi nel versante sono risultati così

caratterizzati:

- in una prima fase parossistica avvenuta il 25 gennaio, si sono avute lesioni delle sede viaria di Corso Vittorio Emanuele e delle opere accessorie, con rilevanti quadri fessurativi che hanno interessato le opere di sottoscarpa esistenti e gli edifici civili;
- in una seconda fase, avvenuta il 29 gennaio, è avvenuta la rottura definitiva del versante, con il crollo di Corso Vittorio Emanuele, per una lunghezza di circa 90 ml, di Salita San Rocco e la distruzione di alcuni abitazioni, nonché, di parte della paratia di pali tirantata¹ e dei muri di contenimento a valle.

PROGETTO

Col presente Studio di Fattibilità tecnica ed economica si propone a) di provvedere a stabilizzare il versante per salvaguardare le aree a monte, b) di poter ricostruire e riaprire il corso Vittorio Emanuele II, in quanto il corso rappresenta **l'arteria fondamentale** del paese.

L'intervento in questione è denominato:

LAVORI DI RISAGOMATURA DEL PROFILO DEL VERSANTE DELLE AREE URBANE COLPITE DAGLI EVENTI FRANOSI DEL 25 E 29 GENNAIO 2019 IN CORSO VITTORIO EMANUELE

1. LAVORI DI RISAGOMATURA DEL PROFILO DEL VERSANTE DELLE AREE URBANE COLPITE DAGLI EVENTI FRANOSI DEL 25 E 29 GENNAIO 2019 IN CORSO VITTORIO EMANUELE

Per la ricostruzione della parte di Corso Vittorio Emanuele crollato a seguito

della frana, è prevista la realizzazione di un alto **rilevato** che consenta di riempire tutto lo svuotamento creatosi a seguito del movimento franoso. La realizzazione del rilevato consente infatti di ricostruire il versante e di ricreare il corso ed al tempo stesso di limitare la decompressione del versante a monte e la possibile evoluzione retrogressiva del movimento franoso. Tuttavia per evitare che il rilevato possa costituire un appesantimento a monte il rilevato sarà realizzato con **tubazioni tipo “ARMCO”** di grande diametro fino a 3 m. in questo modo sarà possibile sfruttare gli effetti positivi del contenimento dovuto al rilevato senza appesantire il versante e realizzando al tempo stesso una struttura che faciliti il **drenaggio delle acque** provenienti dalle sabbie di monte. Il rilevato sarà poggiato su un **piastrone in conglomerato cementizio** armato chiodato su **micropali e tiranti**. A valle saranno realizzate due **paratie di pali** di grande diametro tirantate e dotate di pozzi drenanti con dreni sub-orizzontali che consentano il drenaggio delle masse attraversate dalla paratia e dai pozzi drenanti. Saranno poi realizzati una serie di **dreni sub-orizzontali** ed elementi drenati. L'intervento sarà completato da interventi di rimodellamento del pendio e di sistemazione a valle ed opere di ingegneria naturalistica. Su questo tipo di rilevato formato da tubi di acciaio e terre armate verrà infine realizzata la sovrastruttura stradale, marciapiedi compresi.

Il tutto sarà completato dalla ricostruzione delle opere di completamento e di arredo urbano. L'intervento ipotizzato è stato schematizzato nell'immagine seguente.

2. MESSA IN SICUREZZA E ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ ALTERNATIVA DI ACCESSO AL CENTRO STORICO

L'evento franoso del 25 e 29 Gennaio 2019 ha provocato la distruzione completa di una parte di corso Vittorio Emanuele determinando così l'impossibilità di percorrere quell'unica arteria sia con autoveicoli che a piedi, con notevoli disagi per gli abitanti del centro storico dell'abitato. La parte antica dell'abitato può essere ora raggiunta utilizzando stradine anguste e spesso con gradini che non consentono il traffico veicolare e questa situazione è particolarmente rischiosa per la pubblica incolumità in caso di richiesta di intervento da parte dei mezzi di soccorso, delle forze dell'ordine, Vigili del Fuoco ecc.

Alla luce di quanto sopra enunciato, si rende necessario ed improcrastinabile attuare una serie di interventi finalizzati a rendere accessibile la parte alta del Centro Storico e garantire ai cittadini, abitanti nella cosiddetta "*Zona Arancione*", una immediata ed agevole evacuazione dagli immobili nella eventualità di eventuali altri

fenomeni franosi.

Le strade che garantiscono l'accesso al centro storico sono: Via Salita San Rocco, Rione Chiesa Vecchia, Via Marconi, Via Cavour, Via Giannone, Via Steccato, Via Crispi, Rione Fontanelle,

Gli interventi previsti, porteranno alla eliminazione di alcune gradinate tale da consentire la percorribilità con veicoli motorizzati, alla demolizione di fabbricati fatiscenti ed al rifacimento di ampi tratti delle sedi stradali che impediscono il normale passaggio veicolare e pedonale.

Costo complessivo dell'intervento €. 3.900.000,00

Indirizzi per la progettazione definitiva ed esecutiva

Al fine di agevolare le fasi progettuali successiva, relative alla elaborazione del progetto definitivo ed esecutivo, si riportano, di seguito, gli indirizzi progettuali minimi da tenere in debita attenzione.

In considerazione dell'entità e della tipologia dell'intervento in questione, la progettazione definitiva dello stesso dovrà essere sviluppata in conformità alle previsioni contenute, principalmente, nel D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016 e s.m.i. e nel D.P.R. n. 207 del 05/10/2007, per quanto ancora in vigore, implementate ed integrate dalle disposizioni contenute nelle Leggi e Decreti di settore.

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato sviluppato sulla base di una cartografia tecnica in scala 1:2000, sufficientemente estesa a tutta le aree di attenzione.

Antecedentemente all'elaborazione del progetto definitivo, invece, dovrà essere predisposto un adeguato rilievo celerimetrico di dettaglio, in scala non inferiore ad 1:500, idoneo all'inquadramento ed alla trattazione di ogni problematica connessa con l'attuazione dell'intervento.

Per la precisa definizione delle caratteristiche dei cinematismi intercorrenti nei settori di versante di interesse progettuale, ed, in particolare, per la individuazione delle superfici critiche di scivolamento ai fini della ingegnerizzazione conclusiva delle opere di consolidamento geomeccanico del pendio, poi, dovrà essere attuato un programma di indagini geognostiche, dirette ed indirette, ad integrazione di quelle attualmente disponibili, strettamente correlato alla complessità geologica e morfologica dell'area, volto a garantire la precisa costruzione dei modelli geologico e geotecnico su profili longitudinali e trasversali in corrispondenza di ciascuna opera strutturale.

Gli effetti e le conseguenze indotte dall'intervento negli ambiti areali circostanti e la particolare rilevanza che assumeranno le problematiche connesse con la gestione delle materie dovranno essere trattati in un capitolo dedicato del progetto definitivo, contenente, anche, il “piano di gestione”, nel quale dovranno essere considerati, in dettaglio, gli aspetti riguardanti:

- l'approvvigionamento dei materiali occorrenti per la costruzione delle opere, con l'indicazione delle eventuali cave di prestito;
- la movimentazione e la destinazione finale dei materiali provenienti dalle attività di escavazione, con la identificazione dei possibili impianti di conferimento autorizzati.

Per la redazione del “piano di gestione”, in particolare, dovranno essere, innanzitutto, accertati, anche ai fini del loro eventuale riutilizzo, i requisiti di qualità ambientale dei materiali provenienti dalle attività di escavazione, in ottemperanza del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i. e del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017 e s.m.i., per cui dovrà essere predisposto un programma di indagini, articolato in un piano di campionamento ed in prove di laboratorio su campioni di terreni e di acque sotterranee, prelevati in diversi punti di indagine delle aree di intervento.

La progettazione definitiva, inoltre, dovrà essere elaborata in conformità dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), introdotti dall'art. 34 del D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016 e s.m.i.

In particolare, sebbene tali Criteri Ambientali Minimi non risultino, all'attualità, individuati in termini normativamente cogenti per la tipologia delle opere di progetto, per quanto possibile, potranno essere presi a riferimento quelli per l'edilizia individuati dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 11/10/2017, recante “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”, con particolare riferimento alle specifiche, in esso contenute, relative a:

- inserimento naturalistico e paesaggistico delle opere nelle aree di intervento;
- sistemazione a verde delle aree di intervento;
- impiego di materiali prodotti con un determinato contenuto di riciclato;
- attività di cantiere.

Il progetto definitivo, inoltre, dovrà contenere un apposito disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici di tutte le singole parti d'opera, con riferimento, anche, alle attività di manutenzione da effettuare nel corso del tempo di vita utile.

Il progetto esecutivo, analogamente, dovrà essere costituito da tutti gli elaborati previsti dalle disposizioni del D.P.R. n. 207 del 05/10/2007 nelle scale minime previste dallo stesso.

Il progetto esecutivo, in particolare, dovrà contenere un apposito capitolato speciale di appalto e dovrà essere corredato del piano di manutenzione, articolato in manuale d'uso, manuale di manutenzione e programma di manutenzione, per l'intero periodo della vita utile dell'opera.

Per quanto attiene gli aspetti relativi alla sicurezza in fase di progettazione si dovrà fare riferimento al D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 e s.m.i.

In fase di progettazione esecutiva, nello specifico, dovrà essere elaborato un Piano di Sicurezza e Coordinamento in cui dovrà essere prestata particolare attenzione alle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, nonché, alla valutazione del rischio relativo alla presenza di ordigni bellici inesplosi, così come stabilito dalla Legge n. 177 del 01/10/2012.

La valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi dovrà essere articolata nelle seguenti fasi:

- analisi documentale, consistente nella raccolta di memorie storiche comprovate dei conflitti mondiali e di tutte le informazioni disponibili relative al grado di antropizzazione post bellica del piano campagna attuale, da comparare con la natura dell'intervento in progetto, nonché, con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito;
- indagine strumentale geofisica magnetometrica non invasiva, che consenta di rilevare la presenza/assenza di anomalie ferromagnetiche potenzialmente riferibili anche ad ordigni bellici;
- valutazione della possibilità che i danni derivanti da eventuale esplosione siano limitati alle zone di intervento o possano propagarsi alle aree limitrofe.

Nel caso in cui la predetta valutazione non escluda il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere prevista l'attivazione di procedure di bonifica da effettuare secondo la normativa vigente.

Accessibilità, utilizzo e manutenzione

Il presente S Studio di Fattibilità per i *Lavori di risagomatura del profilo del versante delle aree urbane colpite dagli eventi franosi del 25 e 29 gennaio 2019 in Corso Vittorio Emanuele* è stato elaborato avendo in giusta considerazione gli aspetti relativi alla accessibilità, utilizzo e manutenzione delle aree interessate dalla realizzazione delle opere.

Le aree di intervento, in particolare, risultando contraddistinte dalla presenza di insediamenti civili, sono urbanizzate e munite di viabilità di accesso principale e secondaria, che ne consente un adeguato collegamento, da utilizzare, anche, per le future attività di controllo e manutenzione delle opere.

Il Progettista

Dott. Ing. Pier Paolo NOBILE