

# COMUNE DI SAN PIERO PATTI

Cap 98068

PROVINCIA DI MESSINA

Cod. Fiscale 861000390830

Partita I.V.A. 00756380838

## AREA TECNICA

Prot.n. 14803

del 30/11/2017

### AVVISO ESPLORATIVO

**Oggetto:** acquisizione di manifestazione di interesse per l'affidamento dei lavori per la "Realizzazione piano di monitoraggio in seguito all'esecuzione dei lavori di consolidamento zona centro abitato compresa tra la via L. da Vinci e la via Catania".

**CUP: G13B08000270006**

**CIG: 7292763269**

#### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

**Premesso:**

**Che** con Deliberazione di G.M. n. 276 del 08/11/2011 è stato approvato il progetto esecutivo, l'Stralcio funzionale, relativo ai lavori di "Consolidamento zona centro abitato compresa tra la via L. da Vinci e la via Catania", redatto dalla società incaricata Litos srl;

**Che** con nota prot. 20.408 del 30/04/2013, il Servizio 3 – Assetto del Territorio e Difesa del Suolo dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente ha trasmesso il D.D.G. n.127 del 11/03/2013, registrato alla Corte dei Conti in data 16/04/2013- reg.1 fg.n.46, del finanziamento dei lavori di cui sopra, per un importo complessivo di € 1.850.000,00, mentre € 100.000,00 erano a carico del Bilancio Comunale;

**Che** con Determina Sindacale n° 22 del 03/06/2013 il Geom. Antonino Gumina dell'Area Tecnica è stato nominato Responsabile Unico del Procedimento, relativamente alle fasi di aggiudicazione ed esecuzione delle opere di "Consolidamento zona centro abitato compresa tra la via L.da Vinci e la via Catania", in sostituzione dell'arch. Giacomo Furnari che ha assunto l'incarico della direzione dei lavori;

**Che** a seguito di procedura aperta ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs 163/2006 i lavori in oggetto sono stati affidati all'Impresa I.GE.CO s.r.l. con sede in Latina, viale Gramsci n.5;

**Che** la consegna dei lavori di cui all'oggetto ha avuto luogo il giorno 15/05/2014 e gli stessi sono stati ultimati in data 14/12/2015;

**Che**, a corredo del progetto esecutivo di che trattasi, è stato redatto un piano di monitoraggio delle opere e del versante interessato dai lavori, al fine di verificare l'efficacia degli interventi di stabilizzazione realizzati;

**Che** il programma di monitoraggio di cui sopra, il cui costo complessivo è di € 58.118,61, di cui €40.806,10 per lavori, ed € 17.312,51 per somme a disposizione dell'amministrazione, dovrà essere eseguito mediante rilevazioni strumentali nell'arco temporale di 24 mesi, per cui la relativa spesa potrà essere divisa in parti uguali di €19.372,87 negli esercizi 2017, 2018, 2019;

**Ritenuto** opportuno di appaltare il servizio in questione mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 36 comma 2 lettera b) del D.Lgs 18 aprile 2016, n. 50 e con aggiudicazione secondo il criterio del prezzo più basso ai sensi dell'art. 95 comma 4 lettera c dello stesso decreto n. 50/2016, invitando almeno dieci operatori economici, individuati mediante manifestazione di interesse, tra quelli iscritti nell'apposito albo fornitori Asmel ed in possesso della Categoria SOA OS 20-B classifica I;

**Preso Atto** che al finanziamento del servizio di che trattasi si farà fronte mediante con le somme di cui al Capitolo 5276.1 del Bilancio 2017-2018-2019, assegnate al Responsabile dell'Area Tecnica con Delibera di G.M. n.64 del 12/04/2017;

**Tutto ciò premesso,**  
**Visto il D.Lgs, 50/2006 e s.m.i.;**  
**Visto il D.P.R. n. 207/2010 per quanto ancora applicabile;**  
**Vista la L.R. 12/2011**

## **INVITA**

Le imprese interessate che ritengono congruo il compenso pari ad € 40.806,10 (oltre IVA 22%) per i lavori di "Realizzazione del piano di monitoraggio in seguito all'esecuzione dei lavori di consolidamento zona centro abitato compresa tra la via L. da Vinci e la via Catania", di cui al presente avviso, a presentare entro e non oltre le **ore 12,00 del giorno 06/12/2017** manifestazione di disponibilità a partecipare alla procedura negoziata per l'affidamento dei lavori di cui sopra.

### **INDICAZIONE PER LA PARTECIPAZIONE**

Stazione Appaltante: Comune di San Piero Patti – Piazza A. De Gasperi n.1 - 98068 San Piero Patti (ME) – Tel. 0941/661388 – Fax. 0941/669114.

Oggetto dell'appalto: lavori per la "Realizzazione del piano di monitoraggio in seguito all'esecuzione dei lavori di consolidamento zona centro abitato compresa tra la via L. da Vinci e la via Catania".

Importo complessivo dell'appalto: € 40.806,10 iva esclusa, di cui:

- importo dei lavori a base d'asta soggetto a ribasso: €. 39.810,83;
- oneri della sicurezza non soggetti a ribasso: €. 995,27.

Luogo di esecuzione: San Piero Patti.

Modalità di affidamento: procedura negoziata ai sensi degli artt. 36, comma 2, lettera b) del decreto legislativo n. 50/2016.

Criterio di aggiudicazione: criterio del prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante offerta di ribasso sull'importo dei lavori a base d'asta, da applicare uniformemente a tutto l'elenco prezzi posto a base di gara, al netto degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza da non assoggettare a ribasso, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lettera a) del decreto legislativo n. 50/2016.

Durata dei lavori: 24 (ventiquattro) mesi consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Soggetti ammessi: sono ammessi a partecipare - purché in possesso dei relativi requisiti - i soggetti di cui all'art. 45, del decreto legislativo n. 50/2016. Per i raggruppamenti temporanei e i consorzi ordinari di operatori economici si applicano le disposizioni dell'art. 48 del decreto legislativo n. 50/2016.

Avvalimento: è ammesso l'avvalimento nei termini, nei limiti e con le modalità di cui all'art. 89 del decreto legislativo n. 50/2016.

Requisiti minimi di partecipazione:

- Possesso dei requisiti in ordine generale di cui all'art. 80 del decreto legislativo n. 50/2016;
- Attestazione di qualificazione, rilasciata da società di attestazione (SOA) regolarmente autorizzata, in corso di validità, che documenti il possesso della qualificazione per la categoria e classifica: OS 20 – B I<sup>^</sup> - ovvero -  
per i soggetti non in possesso di attestazione SOA - iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura (CCIAA) per attività inerente i lavori oggetto di appalto unitamente al possesso dei requisiti di ordine tecnico-organizzativo di cui all'art. 90, comma 1, lettere a), b) e c) del D.P.R. n. 207/2010.

Modalità di partecipazione: i soggetti interessati, in possesso dei requisiti richiesti, dovranno far pervenire a mezzo servizio postale, corriere, PEC (protocollo@pec.comune.sanpieropatti.me.it) o consegna a mano, all'Ufficio del Protocollo del Comune di San Piero Patti (ME), Piazza A.De Gasperi s.n.c. - 98068 San Piero Patti (ME), perentoriamente entro il giorno **06/12/2017 ore 12,00**, la seguente documentazione, pena la non accettazione della domanda:

- Allegato "A", compilato e sottoscritto su ogni pagina. Eventuali correzioni dovranno essere confermate e sottoscritte. In caso di partecipazione in R.T.I. solo l'impresa capogruppo deve presentare l'allegato.
- Copia fotostatica leggibile del documento di identità, valido, di colui che sottoscrive l'allegato "A" (art. 38, comma 3, DPR 445/2000).

Sarà cura dei candidati presentare la propria manifestazione di interesse in tempo utile, non potendo sollevare alcuna eccezione in merito qualora la stessa pervenga oltre il termine stabilito, causa disguidi o inefficienza attribuibili a cause esterne al Comune.

In caso di consegna a mezzo servizio postale, corriere o a mano, sul plico dovrà essere inserita la seguente dicitura manifestazione di interesse per l'affidamento dei lavori per la "Realizzazione piano di monitoraggio in seguito all'esecuzione dei lavori di consolidamento zona centro abitato compresa tra la via L. da Vinci e la via Catania". **CUP: G13B08000270006** **CIG: 7292763269 - NON APRIRE**

Alla manifestazione di interesse non dovrà essere allegata alcuna offerta economica, pena la mancata presa in considerazione della stessa.

Modalità di selezione dei concorrenti: a scadenza dell'avviso sarà formato l'elenco degli operatori economici che hanno manifestato interesse a partecipare, in possesso dei requisiti richiesti, in base al numero di protocollo di arrivo assegnato; ad ogni candidato verrà assegnato un numero progressivo (dal più basso al più alto) in base all'ordine di arrivo al protocollo dell'Ente della manifestazione di interesse. Saranno invitati a presentare offerta, mediante lettera di invito inviata a mezzo PEC, n.10 (dieci) operatori economici.

In caso di manifestazioni di interesse in numero superiore a 10 (dieci), si provvederà a selezionare gli operatori sino al limite stabilito, mediante sorteggio pubblico, sulla base dell'elenco suindicato.

La Stazione Appaltante potrà integrare il numero degli operatori da invitare alla procedura negoziata nel caso in cui gli stessi siano di un numero inferiore a dieci;

Resta pertanto stabilito sin da ora che la presentazione della candidatura non genera alcun diritto o automatismo di partecipazione alla successiva procedura negoziata per l'affidamento dei lavori.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di prorogare, riaprire i termini, sospendere, revocare o modificare, in tutto o in parte, la presente procedura;

Disponibilità documentazione ed informazioni: il presente avviso ed il relativo allegato, sono disponibili e possono essere scaricati dal sito istituzionale del Comune di San Piero Patti (ME), all'indirizzo: <http://www.comune.sanpieropatti.me.it>;

Le informazioni eventualmente occorrenti potranno essere richieste all' Area Tecnica del Comune di San Piero Patti, al RUP, geom. Antonino Gumina all'indirizzo: [gumina@comune.sanpieropatti.me.it](mailto:gumina@comune.sanpieropatti.me.it) - Tel. 0941/661388 - Fax 0941/669114.

Si informano i partecipanti che l'elenco dei professionisti non invitati verrà pubblicato sul predetto sito del comune, per cui non ne verrà data comunicazione con altro mezzo.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 13 del D.L.gs n. 196/2003 in materia di privacy, i dati vengono raccolti direttamente dal Comune di San Piero Patti e trattati con strumenti manuali ed informatici e per finalità relative alla gestione del procedimento.

Le imprese che intendano presentare la propria manifestazione d'interesse devono essere iscritte nella Piattaforma ASMECOMM alla sezione "Albo fornitori e professionisti" alla categoria 5 – Edilizia e costruzioni

Si precisa che non saranno ammessi al sorteggio pubblico in forma anonima gli operatori economici non iscritti nel portale [www.asmecomm.it](http://www.asmecomm.it) - sezione "Albo fornitori e professionisti".



**Responsabile del Procedimento**  
**Geom. Antonino Gumina**

*Antonino Gumina*



# COMUNE DI SAN PIERO PATTI

Cap 98068

PROVINCIA DI MESSINA

Cod. Fiscale 86000390830

Partita I.V.A. 00756380838

## AVVISO ESPLORATIVO

*(Procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera b) del Decreto Legislativo 50/2016)*

### Allegato A - modulo manifestazione di interesse

Al Comune di San Piero Patti (ME)  
Piazza A. De Gasperi n.1  
98068 San Piero Patti (ME)

PEC: [protocollo@pec.comune.sanpieropatti.me.it](mailto:protocollo@pec.comune.sanpieropatti.me.it)

**Oggetto:** acquisizione di manifestazione di interesse per l'affidamento dei lavori per la "Realizzazione piano di monitoraggio in seguito all'esecuzione dei lavori di consolidamento zona centro abitato compresa tra la via L. da Vinci e la via Catania".

**CUP: G13B08000270006**

**CIG: 7292763269**

Il/La sottoscritto/a ..... codice fiscale .....

nato/a a..... il .....

in qualità di .....

dell'impresa.....

con sede in .....

con codice fiscale n. .... e partita IVA n. ....

PEC .....

Telefono .....

**manifesta il proprio interesse a partecipare alla procedura negoziata per l'affidamento dei lavori in oggetto:**

*(barrare la casella che interessa)*

- come impresa singola
- come impresa singola in avvalimento con l'impresa .....
- (c.f./p.iva.....)
- come impresa capogruppo in R.T. con la/e impresa/e mandanti:  
.....  
.....
- come consorzio .....
- altro (specificare) .....

A tal fine ai sensi degli articoli 46, 47 e 77-bis del D.P.R. n. 445/2000 e successive modificazioni, consapevole delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 del medesimo D.P.R. n. 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate,

## DICHIARA

- a) di possedere tutti i requisiti di ordine generale di cui all'articolo 80 del decreto legislativo n. 50/2016 e di non trovarsi in alcuna delle situazioni che comportano l'incapacità a contrattare con la pubblica amministrazione;
- b) di essere in possesso di attestazione di qualificazione (SOA) in corso di validità, ai sensi dell'art. 60 del DPR n. 207/2010 e dell'art. 84 del decreto legislativo n. 50/2016, nelle categorie e classifiche adeguate ai lavori da assumere (OS20-B - I<sup>^</sup>), in proprio o tramite avvalimento o tramite R.T.I. da costituire o già costituito;
- (in alternativa)*
- di essere iscritto alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura (CCIAA) per categoria di attività inerente i lavori oggetto di appalto ("Lavori Edili" ovvero categoria di attività equivalente) e di essere in possesso dei requisiti di ordine tecnico-organizzativo di cui all'art. 90, comma 1, lettere a), b) e c) del D.P.R. n. 207/2010, in proprio o tramite avvalimento o tramite R.T.I. da costituire o già costituito;
- c) di aver preso conoscenza ed accettare, senza riserva alcuna, le condizioni dettate dall'avviso;
- d) di essere a conoscenza che la presente richiesta noncostituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo il Comune di San Piero Patti, che comunque si riserva la potestà di annullare, sospendere, modificare, in tutto o in parte, il procedimento, senza che i soggetti richiedenti possano vantare alcunapretesa.
- e) di essere a conoscenza che la presente dichiarazione non costituisce prova di possesso dei requisiti generali e speciali richiesti per l'affidamento dei lavori in oggetto che invece dovrà essere dichiarato dall'interessato ed accertato dalla Stazione Appaltante nei modi di legge in occasione della procedura negoziata di affidamento;
- f) di autorizzare, ai sensi dell'art. 76 del decreto legislativo n. 50/2016, l'invio di tutte le comunicazioni e della documentazione afferentela presente procedura di affidamento al seguente recapito: indirizzo di postaelettronica certificata (PEC) .....
- g) di autorizzare, ai sensi e per gli effetti di cui al decreto legislativo n. 196/2003, la raccolta dei dati personali che saranno trattati con e senza l'ausilio di strumenti elettronici, per l'espletamento delle attività istituzionali relative al presente procedimento e a quelli ad esso connessi.

DATA.....

FIRMA .....

N.B.:

- ✓ allegare **-a pena di esclusione-** copia fotostatica del documento di identità, in corso di validità, del sottoscrittore.
- ✓ firmare tutte le pagine che compongono la dichiarazione;
- ✓ barrare le apposite caselle al fine di rendere le dichiarazioni richieste.

**REGIONE SICILIANA  
COMUNE DI SAN PIERO PATTI  
Provincia di Messina**

INTERVENTO





**“Opere di consolidamento zona centro abitato compresa  
tra la via Leonardo Da Vinci e la via Catania  
(cod.diss. 012-5ST-123/124/125)”**

TIPOLOGIA PROGETTO

**PROGETTO ESECUTIVO - 1° Stralcio funzionale**  
(Legge 109/94, coord. L.R. n.7/2002-2003, art.16, comma n°4)

VISTI DI COMPETENZA

ELABORATO N°	OGGETTO	DATA
E	ELABORATI TECNICO - ECONOMICI	
<b>E.10 REV.04</b>	<b>PROGRAMMA DI MONITORAGGIO</b>	

 <p>via Papa Giovanni XXIII, 13/A 93018 Santa Caterina Vill. Sa (CL) p.iva e c.f. 01673260855 tel/fax 0934.679270 e-mail info@litosprogetti.191.it www.litosprogetti.191.it</p>	PROGETTISTA <b>litos PROGETTI s.r.l.</b> Direttore tecnico (Arch. Alfonso Ippolito) 			SISTEMA DI QUALITA' AMBIENTALE ISO 9001:2000 
	REVISIONE	REDATTORE	VISTO E APPROVAZIONE	
4	Arch. Alfonso Ippolito	Arch. Alfonso Ippolito		
COMMESSA	CATEGORIA	NOME FILE	IDENTIFICATIVO	
2009/06	PE_Prog Esec_REV_4	Tav E.10-Rev.04 - Piano di monitoraggio delle opere.doc	2017-0169Litos	

# PIANO DI MONITORAGGIO

---

## 1. PREMESSA

Con determinazione Sindacale n.9168 del 15.06.2011 l'Amministrazione Comunale di San Piero Patti ha conferito alla società LITOS Progetti s.r.l., rappresentata dal suo Amministratore Unico e Direttore Tecnico Arch. Alfonso Ippolito, iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine degli Architetti della Provincia di Caltanissetta al n.325, l'incarico professionale per la compilazione del progetto esecutivo e di coordinamento della sicurezza in fase di progetto delle *“Opere di consolidamento zona centro abitato compresa tra la via Leonardo Da Vinci e la via Catania (cod.diss. 012-5ST-123/124/125) – 1° Stralcio”*.

I lavori riguardano il consolidamento dell'area classificata a rischio R4 – P3 dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Timeto (Codice PAI 012-5ST-123).

Il presente progetto dell'importo complessivo di € 1.850.000,00 costituisce il 1° stralcio funzionale del progetto generale dell'intervento; il finanziamento è stato concesso dall'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente e comunicato al comune di San Piero Patti con nota del 01 luglio 2010 Prot./Gab. N.1750, a seguito dell'Accordo di Programma finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico, stipulato tra il medesimo Assessorato Regionale e Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, registrato alla Corte dei Conti il 3 maggio 2010 al Reg. n.4 Fog. 297.

A corredo del progetto dei lavori, questa società ha proceduto alla redazione di un Piano di Monitoraggio delle opere e del versante interessato dai lavori, al fine di controllare l'efficacia degli interventi di stabilizzazione da realizzare.

## 2. DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il programma di monitoraggio di seguito illustrato prende spunto dalle conoscenze acquisite nelle fasi di progettazione ed indagine geologica. Nel corso delle indagini geognostiche, eseguite nella fase di progettazione definitiva dei lavori, sono stati installati n.3 inclinometri e n.2 piezometri al fine di effettuare un monitoraggio delle

condizioni di instabilità dell'area e di acquisire informazioni utili e propedeutiche alla redazione del progetto degli interventi, con cui sono state effettuate complessivamente n.9 letture a partire dal mese di dicembre 2009 sino al mese di marzo 2011, compresa quella iniziale (zero).

Il presente piano di monitoraggio si baserà fondamentalmente sulle misure di spostamenti, che riguarderanno punti posti sulla superficie (pavimentazioni stradali, manufatti edilizi, opere strutturali eseguite, presenti nell'ambito dei versanti oggetto degli interventi di stabilizzazione) e punti profondi.

Nel primo caso, le misure potranno essere condotte su un ampio numero di capisaldi, il che consente di delineare un quadro sufficientemente dettagliato dei movimenti superficiali del volume di terreno instabile.

Le misure di spostamenti profondi consentono di valutare i movimenti profondi dei versanti instabili, oltre che a definire con sufficiente accuratezza la posizione della superficie di scorrimento, sebbene con riferimento ad un numero discreto di verticali che attraversano il volume di terreno.

Nell'ambito dell'attività di monitoraggio si eseguiranno anche misure dei livelli di falda mediante piezometri, al fine di controllare l'efficacia dei tubi drenanti da installare nei versanti oggetto d'intervento.

Le fasi del monitoraggio si articoleranno in generale come segue:

1. Progettazione delle installazioni;
2. Realizzazione delle installazioni;
3. Misura ed elaborazione;
4. Analisi delle misure;
5. Eventuale integrazione delle installazioni.

Al termine del programma di monitoraggio si produrrà una carta tecnica con rilievo plano-altimetrico dell'area in frana, riportante l'ubicazione dell'intervento di consolidamento, dei sondaggi eseguiti con i relativi apparecchi di misurazione (inclinometri, piezometri, rete di misura dei punti superficiali, ecc.), profili topografici lungo la massima pendenza (la quota zero di riferimento e due allineamenti di verifica), i rispettivi grafici della deformata (spostamento – tempo/profondità). Dall'analisi dei risultati si effettueranno le adeguate considerazioni al fine di valutare l'efficacia degli interventi ed eventualmente proporre un declassamento della pericolosità e del rischio delle aree interessate dai lavori di consolidamento.

## **2.1 Misure degli spostamenti superficiali**

Il rilievo dei punti superficiali sarà eseguito mediante misure topografiche adottando una strumentazione di precisione (stazione totale) per la misura degli spostamenti verticali, misura di angoli e distanze. Esso si esplicherà secondo le seguenti fasi operative:

1. progettazione e realizzazione della rete di misura;
2. esecuzione delle operazioni di misura;
3. calcolo degli spostamenti.

La progettazione della rete misura consisterà nella scelta di un insieme di punti dell'area instabile ben visibili e ubicati in zone agevolmente accessibili, sui quali verranno eseguite le misurazioni. La rete sarà composta da un insieme "mobile", costituito da punti collocati all'interno dei versanti instabili, e di una parte "fissa" comprendente punti posti al suo esterno, in ambiti stabili.

La rete sarà composta presuntivamente da almeno 25 punti, la cui ubicazione sarà definita una volta completati i lavori di stabilizzazione, in funzione delle situazioni che si riscontreranno.

La realizzazione della rete di punti sarà effettuata mediante la materializzazione dei punti della rete di misura, l'installazione di:

- bersagli riflettenti 3x3 cm specifiche per monitoraggio di strutture, anche del tipo angolare, idoneo per stazioni totali per misurazioni di angoli e distanze, da fissare in strutture di manufatti edilizi, opere di sostegno, ecc., mediante bulloni, tasselli, viti;
- staffe a L idonee al supporto di miniprisma da fissare alle strutture, mediante bulloni, tasselli, viti, ecc.;
- chiodi topografici in acciaio zincato da 50, 75, 100 mm, da fissare in strutture di manufatti edilizi, pavimentazioni stradali, ecc., e identificazione mediante tracciatore spray.

Le operazioni di misura si estenderanno preliminarmente su un elevato numero di punti, in modo da poter calibrare nel tempo la rete di misura più idonea. Esse si svilupperanno in cinque serie di misurazioni topografiche, compresa quella iniziale, con intervalli temporali fra una serie di misurazione e l'altra di sei mesi.

Le misure topografiche si articoleranno in:

- livellazioni altimetriche di precisione per il rilevamento delle quote dei punti;
- triangolazioni, trilaterazioni e/o triangolaterazioni per il rilevamento planimetrico dei punti.

I rilievi saranno eseguiti lungo maglie chiuse, per consentire una migliore compensazione degli errori di misura.

Riguardo le procedure di elaborazione delle misure si procederà ad una analisi statistica dei dati, trattando le informazioni man mano acquisite come un unico campione, al fine di ridurre in modo considerevole gli errori.

La restituzione delle misure sarà fornita sotto forma di tabelle a grafici a scala adeguata. I rilievi topografici consentiranno di definire la configurazione geometrica attuale e nel tempo delle strutture edificate, delle opere realizzate e dei versanti instabili, in modo da interpretarne anche eventuali anomalie; inoltre, unitamente ai risultati delle misure inclinometriche, si potrà valutare l'entità di eventuali movimenti di massa.

Le principali lesioni presenti nei manufatti edilizi esistenti saranno poste sotto osservazione per valutare l'andamento del quadro fessurativo nel tempo. A tal fine si procederà, al termine dei lavori di stabilizzazione dell'area, all'installazione di fessurimetri lineari a lettura ottica per superfici piane, idoneo per le misure di movimenti orizzontali e verticali, con precisione 0.1 mm, in policarbonato o altro materiale equivalente.

I fessurimetri verranno posizionati a cavallo di alcune tra le fessure più significative presenti nei manufatti edilizi presenti nell'area, disponendo la piastra calibrata, con una delle due linee del cursore parallela alla crepa da monitorare. Le misure si eseguiranno leggendo direttamente sul quadrante millimetrato le eventuali aperture della fessura a cavallo della quale verrà installato lo strumento. Esse saranno effettuate periodicamente ogni sei mesi per un periodo di due anni, comunque, a seguito di eventuali fenomeni critici interessanti i versanti.

## **2.2 Misure degli spostamenti profondi**

Le misure degli spostamenti profondi sono effettuate mediante l'impiego di sonde inclinometriche mobili, all'interno delle quali sono alloggiati due servo accelerometri disposti ortogonalmente fra loro.

Le letture inclinometriche saranno effettuate con un sistema inclinometrico costituito da una sonda inclinometrica servoassistita, composta da un corpo cilindrico in acciaio, equipaggiato con un sensore biassiale servoaccelerometrico per la misura

dell'inclinazione in due direzioni mutuamente ortogonali. Tale sonda inclinometrica incorpora due carrelli provvisti di due rotelle ciascuno, posizionati ad una distanza di 50 cm uno dall'altro.

Il programma delle misure degli spostamenti profondi prevede la realizzazione di n. 2 tubi inclinometrici, mediante la preventiva perforazione a rotazione ad andamento verticale, eseguita a distruzione di nucleo, del diametro di 101 mm, nei punti d'indagine riportati nella planimetria allegata, fino alla profondità massima per ciascun punto d'ispezione di 20,00 m dal piano di campagna, per un totale di 40,00 m. Per ogni centro di indagine verrà fotografato il posizionamento, verificata la quota assoluta slm e ripresa la localizzazione del bocca-foro con strumentazione topografica di alta precisione per riportarla su una restituzione plano-altimetrica quotata che rappresenterà anche l'area instabile.

La durata del monitoraggio sarà di mesi ventiquattro a seguito del completamento delle opere di stabilizzazione, con controllo ogni due mesi delle misure al fine di eseguire osservazioni sia durante il periodo invernale, in concomitanza ad eventi pluviometrici eccezionali o solo normali, sia durante il periodo estivo, per un numero complessivo di misurazioni pari a dodici.

La sonda utilizzata, collegata ad una centralina elettronica di rilevamento, permetterà la memorizzazione dei dati per poi successivamente scaricarli su Personal Computer.

Verranno pertanto eseguite ogni due mesi n. 12 misure in n. 2 tubi inclinometrici con n.2 scandagli.

I risultati dei rilievi saranno restituiti graficizzati e tabellati secondo la parametrizzazione geotecnica in grafici "Spostamento - Tempo" e "Spostamento - profondità".

### **2.3 Misure piezometriche**

Le letture piezometriche saranno effettuate con un sistema piezometrico costituito da un freatimetro. Questo strumento è costituito da una robusta piattina millimetrata montata su di un rullo alloggiante il circuito di segnalazione e la batteria. All'estremità del cavo è montato un puntale che, al contatto con l'acqua, attiva un segnale sonoro e luminoso: la posizione in cui si trova la sonda quando vengono attivati i segnali di allarme corrisponde con il livello dell'acqua che viene letto direttamente sul cavo graduato.

Il programma delle letture piezometriche prevede la realizzazione di n. 1 piezometro, mediante la preventiva perforazione a rotazione ad andamento verticale, eseguita a

distruzione di nucleo, del diametro di 101 mm, nei punti d'indagine riportati nella planimetria allegata, fino alla profondità massima per ciascun punto d'ispezione di 20,00 m dal piano di campagna.

Per ogni centro di indagine verrà fotografato il posizionamento, verificata la quota assoluta slm e ripresa la localizzazione del bocca-foro con strumentazione topografica di alta precisione per riportarla su una restituzione plano-altimetrica quotata che rappresenterà anche l'area instabile.

La durata del monitoraggio sarà di mesi ventiquattro a seguito del completamento delle opere di stabilizzazione, con controllo ogni due mesi delle misure al fine di eseguire osservazioni sia durante il periodo invernale, in concomitanza ad eventi pluviometrici eccezionali o solo normali, sia durante il periodo estivo, per un numero complessivo di misurazioni pari a dodici.

La sonda utilizzata, collegata ad una centralina elettronica di rilevamento, permetterà la memorizzazione dei dati per poi successivamente scaricarli su Personal Computer.

I risultati dei rilievi saranno restituiti graficizzati e tabellati in grafici "Profondità - Tempo".

### 3. COSTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Riguardo il costo globale del piano di monitoraggio si riporta la seguente stima di cui all'allegato "Computo Metrico Estimativo".

I prezzi unitari utilizzati sono stati dedotti dal Nuovo prezziario generale per le opere pubbliche nella Regione Siciliana, di cui al Prezziario unico regionale per i lavori pubblici nella Regione Siciliana di cui al Decreto Presidenziale del 27 febbraio 2013, pubblicato nel Supplemento ordinario n.2 alla G.U.R.S. n.13 del 15 marzo 2013 attualmente in vigore.

Per le voci non inserite nel Prezziario è stata eseguita apposita Analisi dei Prezzi, trattandosi di prestazioni specialistiche, le voci riferite all'esecuzione di misure topografiche e controllo dell'andamento del quadro fessurativo sono state valutate a discrezione.

Il quadro economico del piano di monitoraggio si articola come segue:

<b>A – Lavori</b>		
Importo dei lavori e delle indagini	€	40.806,10
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€	995,27
Importo dei lavori a base d'asta	€	39.810,83
<b>B- Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>		
IVA 22%	€	8.977,34
Onorario competenze tecniche topografo compreso IVA e contributi	€	8.335,17
<b>Totale intervento</b>	<b>€</b>	<b>58.118,61</b>

**ALLEGATO 1**  
**- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO -**

N.	N.E.	DESCRIZIONE	Parti U	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantita'	Prezzo Un.	Importo
<b>1. PIANO DI MONITORAGGIO</b>									
1		20.3.1 Approntamento ed installazione sul primo foro di attrezzatura per sondaggi a rotazione o per perforazioni a percussione, compreso il carico e lo scarico, il trasporto in andata e ritorno, il posizionamento in assetto di lavoro, le piste di accesso le piazzole per le perforazioni, le attrezzature accessorie di cantiere, gli oneri per il montaggio e lo smontaggio e tutto quanto altro occorre per dare l'opera a perfetta regola d'arte: - a							
		corpo =					1,000	2.954,00	2.954,00
2		20.3.15 Approvvigionamento di acqua necessaria alle trivellazioni contenuta in serbatoio della portata di almeno l 3.000, compreso ogni onere il trasporto in andata e ritorno dal cantiere, del mezzo trainate del consumo, di carburante per lo stesso. - Per ogni trasporto in andata e ritorno							
		cad =					2,00	119,80	239,60
3		20.3.2 Installazione di attrezzatura per sondaggi a rotazione in corrispondenza degli altri punti di perforazione, escluso il primo, compresa la esecuzione di pista e piazzola, gli oneri per il montaggio e lo smontaggio e tutto quanto altro occorre per dare al posizionamento un buon assetto di lavoro. - per ogni installazione, esclusa la prima Per installazione inclinometri e piezometro	2,000						
		SOMMANO cad =					2,000	308,00	616,00
4		20.3.3.1 Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione, a distruzione di nucleo, del diametro 85-145 mm, eseguita anche in presenza di falda, escluso l'eventuale rivestimento del foro da compensarsi a parte, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, escluse rocce lapidee tenaci, compresa l'estrazione e compreso, infine, lo schema planimetrico dell'ubicazione del foro, le quote e le note sulla falda, compreso il reimpianto finale del foro con materiale proveniente dalla perforazione opportunamente additivato con malta cementizia. per profondità comprese tra 0,00 e 30,00 m. Per installazione inclinometri Per installazione piezometro	2,000 1,000	20,000 20,000					
		SOMMANO m =					40,000 20,000 60,000	65,00	3.900,00
5		20.6.10 Posizionamento della strumentazione per misurazione inclinometrica per la lettura del tubo inclinometrico	2*12						
		SOMMANO cad =					24,00 24,00	75,90	1.821,60
6		20.6.11 Misurazione inclinometrica compreso restituzione grafica: - per ogni livello di lettura.	2*20*1 2						
		SOMMANO cad =					480,00 480,00	18,20	8.736,00
7		20.6.2.2 Installazione di piezometri a tubo aperto in PVC microfessurato, in fori già predisposti, compresa la fornitura del materiale occorrente, la formazione del tappo di fondo, la collocazione del tubo metallico od in materiale plastico, la costituzione del filtro drenante e l'ulteriore tappo impermeabile di chiusura laterale. Per tubo installato del diametro da 3".							
		m =					20,000	36,20	724,00
A RIPORTARE									18.991,20





RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
1. PIANO DI MONITORAGGIO	1			40.806,10
<b>SOMMANO I LAVORI</b>				<b>€ 40.806,10</b>

