



COMUNE DI LUOGOSANO

Provincia di Avellino

Miglioramento delle caratteristiche di stabilità
e di sicurezza delle località Sorriente–Molara

Progetto esecutivo

TAVOLA

A.1.1

A – ELABORATI E RELAZIONI

- Relazione tecnica generale e
quadro economico riepilogativo

Scala di rappr.:

Il Sindaco

Il R.U.P.

Arch. Franco Archidiacono

I Tecnici

Ing. Angelo Grieci

Geol. Gerardo Cipriano

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA

Il Comune di Luogosano (AV), con sede alla Via F. De Sanctis n°1, nell'ambito del suo programma delle opere pubbliche, inseriva la progettazione degli interventi di risanamento idrogeologico dei dissesti franosi in località "Sorriento – Molara" nel Comune di Luogosano (AV), per la successiva trasmissione e richiesta di finanziamento alla Regione Campania , Via S. Lucia – Napoli presso l'A.G.C. 03 Programmazione – Piani e Programmi, V Piano, Stanza n. 49. Parco Progetti Regione Campania.

Per quanto sopra, con determina n° 36 del 05/02/2007 del responsabile dell'UTC, Arch. Franco Archidiacono, veniva dato l'incarico di redigere il Progetto esecutivo per il risanamento idrogeologico dei dissesti franosi in località "Sorriento – Molara" nel Comune di Luogosano (AV), ai seguenti tecnici:

- Ing. Angelo Grieci, nato a Paternopoli il 13.05.1968, ivi residente alla contrada Barbassano, n. 9, codice fiscale FRN LGU 68E13 G370B, iscritto all'Ordine degli Architetti P. P. C. della Provincia di Avellino al n. 788, dal 1999 (designato a curare direttamente le attività oggetto di affidamento);
- geol. Gerardo Cipriano , nato a Frigento (AV) il 11.03.1967, residente alla Via Selice, 2 in S. Mango sul Calore (AV), codice fiscale CPR GRD 67C11 D798R, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n. 990, dal 10.09.1992;
- geom. Pietro Alfosno Vitale, nato a Lucerna (CH) il 12.06.1978 e residente in Paternopoli (AV) alla Via S. Andrea n. 13, codice fiscale GRG GRD 78H12 Z133R, iscritto al Ordine degli Ingegneri della Provincia di Avellino al n. 2106, dal 17.11.2005, abilitato all'esercizio della professione di ingegnere dal 2005 (determina n. 168 del 19/07/2007).

Il progetto punta a migliorare la stabilità e la sicurezza delle aree denominate "Sorriento - Molara" del comune di Luogosano (AV), perimetrare come:

- *Area di alta attenzione A4* – Area non urbanizzata potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa;
- *Aree a rischio medio R2* – Area nella quale per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche

(Piano stralcio Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Volturno e Garigliano - L. n° 183 del 18 maggio 1989; L. n° 253 del 7 agosto 1990; L. n° 493 del 4 dicembre 1993; L. n° 226 del 13 luglio 1999; L. n° 365 dell'11 dicembre 2000).

Considerato che l'instabilità del territorio costituisce non solo una delle emergenze più gravi per la collettività ma anche un serio condizionamento per la crescita socio economica, scaturisce l'esigenza dell'intervento affrontato in un contesto volto a ridurre l'impatto ambientale ricorrendo anche alle tecniche di ingegneria naturalistica.

Si vorrà, in questo modo, rivitalizzare il nostro paesaggio già costruito inserendo al meglio le opere necessarie nell'ambiente, diminuendo nel contempo il relativo impatto sia a livello estetico-paesaggistico che ecologico-naturalistico ottenendo un'efficacia funzionale adeguata a minori costi. Tali tecniche sfruttano essenzialmente le particolari caratteristiche biotecniche di alcune specie vegetali, caratteristiche sintetizzabili principalmente nella capacità di sviluppo di un considerevole apparato radicale e nell'elevata capacità di propagazione vegetativa.

Le indagini effettuate nelle aree destinate all'intervento hanno consentito di individuare la presenza di numerosi fattori destabilizzanti, a carattere sia naturale sia antropico, i quali presentano gradi diversi di influenza sui fenomeni franosi. Le complesse vicende tettoniche e strutturali, la permeabilità delle formazioni, l'alterazione idrotermale delle rocce, la urbanizzazione e la costruzione delle strade rappresentano le principali cause concomitanti che hanno contribuito a creare la situazione di instabilità diffusa attualmente riscontrabile sul promontorio.

E' tuttavia doveroso intervenire su singole situazioni, localizzate nello spazio, il cui grado di criticità impone urgenza nei rimedi, rendendoli inderogabili.

Il risanamento ambientale proposto è inteso come la individuazione delle azioni da intraprendere sul territorio per mitigare gli effetti derivanti dai dissesti che si sono verificati sull'ambiente in intervalli di tempo e di spazio più o meno lunghi. Per effettuare interventi di risanamento mirati ed efficaci è stato fondamentale in primo luogo avere una visione chiara della situazione ambientale nella quale si deve operare. Lo studio preliminare dettagliato del territorio dal punto di vista geologico, geomorfologico, idrogeologico, geotecnico e agronomico è quindi propedeutico al risanamento e deve garantire la valutazione oggettiva e chiara dei fenomeni di dissesto in atto o pregressi.

Il risanamento ambientale costituisce quindi la sintesi degli studi di analisi territoriale. Questi studi hanno la finalità di individuare i dissesti a cui è sottoposta questa porzione di territorio.

2. CARATTERIZZAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI DISSESTO

Il dissesto interessa terreni argillosi e argillo-marnoso appartenenti al complesso degli Argilloscisti Varicolori dell'Oligocene-Miocene inferiore (frana Molara) e terreni sabbioso-conglomeratici del Pliocene inferiore – medio (frana Sorriento).

2.1 Frana Sorriento

La superficie dell'area presenta l'aspetto tipicamente "aspro" dei suoli competenti con vistose variazioni morfologiche per fenomeni di *crollo* (*slump*), secondo le classificazioni dei dissesti franosi maggiormente utilizzati [DIKAU et al., 1996; UNESCO, 1993; VARNES & CRUDEN, 1994; SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA – C.N.R. (G.N.D.C.I.), 1996; REGIONE CAMPANIA, 1997]. *Alcuni di tali dissesti compromettono gravemente l'integrità della rete viaria intercomunale e le opere esistenti.*

La nicchia principale della frana - appartenente ad un dissesto che interessa gran parte del versante – è individuata a monte della strada intercomunale Luogosano – Taurasi, dove in passato il Genio Civile è intervenuto con lavori di somma urgenza realizzando alcuni sistemi di gabbionate con blocchi in cemento vibrocompresso. A valle il dissesto è ulteriormente aggravato per lo scivolamento rotazionale basale attivo nelle Argille Varicolori che determina il rilassamento tensionale del bedrock e la rottura del pacco conglomeratico sovrastante.

Dal rilevamento idrogeolitologico dei luoghi, si evidenzia la presenza di una superficie di contatto che separa il complesso ghiaioso da quello argilloso.

Oltre a questo fattore negativo, è presente nella zona in predicato una cospicua circolazione idrica episupeficiale non regimata e una circolazione idrica profonda con livelli piezometrici riscontrati alla profondità di 8,00 m circa dal p.c..

La frana da crollo si è verificata per rottura dei conglomerati pliocenici lungo un contatto stratigrafico, in corrispondenza della formazione argillosa meno competente (conglomerati a scarso grado di cementazione su argille varicolori scagliose in evoluzione roto-traslative); l'assenza di opere di drenaggio ha permesso localmente al corpo di frana di scomporsi in diversi blocchi; pertanto sul terreno è ben evidente l'osservazione di fessure trasversali e longitudinali.

Nel corpo frana si evidenziano:

- vistose lesioni negli assi viari e nelle cunette laterali, nelle opere di attraversamento trasversali e nelle opere di contenimento a gravità;
- vistosa circolazione idrica profonda (rinvenuti in più punti con il rilevamento geolitologico e con le indagini dirette);
- deformazioni e abbassamenti della strada intercomunale Sorriento-Molara.

Tali fenomeni, dopo un parossismo estremamente rapida, con rilassamenti evidenti, sembrano aver diminuito la loro velocità di spostamento.

Le zone di distacco sono visibilmente arcuati e con la concavità verso l'alto (immediatamente a monte della strada intercomunale Sorriento; a valle dell'area

indagata – dove prevale l'accumulo - l'andamento della superficie appare abbastanza regolare con una diminuzione della pendenza media del versante.

La parte inferiore del cumulo di frana, come si riscontra dal rilevamento geomorfologico di campagna invade periodicamente la carreggiata, allargandosi a valle e sovrapponendosi alle argille varicolori coinvolte dallo scivolamento rotazionale attivo.

L'azione diretta ed indiretta del sisma del 1980 ha rimobilizzato tale fenomeno, anche per il progressivo incremento delle pressioni interstiziali, derivato dal progressivo sollevamento delle superfici libere delle falde sotterranee conseguente al sisma.

2.2 Frana Molara

La superficie dell'area presenta l'aspetto tipicamente "morbido" dei suoli argillosi con vistose variazioni morfologiche per fenomeni di *colate* e *scivolamenti rotazionali* (*slide*), secondo le classificazioni dei dissesti franosi maggiormente utilizzati [DIKAU et al., 1996; UNESCO, 1993; VARNES & CRUDEN, 1994; SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA – C.N.R. (G.N.D.C.I.), 1996; REGIONE CAMPANIA, 1997].

Alcuni di tali dissesti compromettono gravemente l'integrità di alcune opere stradali, edifici adibiti a civile abitazione e pertinenze.

Due sono le nicchie principali della frana - appartenenti ad un dissesto che interessa gran parte del versante; la principale (scivolamento rotazionale attivo) è individuata a monte della strada intercomunale Sorriento; la secondaria (colata quiescente), a valle della strada comunale Stazione di Taurasi – Luogosano, è situata nel settore occidentale del corpo di frana principale. A valle il dissesto interessa in modo vistoso anche gli edifici della contrada Molara e le opere viarie. A valle del dissesto è previsto anche l'in sedimentazione P.I.P. di Luogosano.

Dalle indagini dirette si è individuato la presenza di una superficie di contatto che separa il complesso alterato delle AA. VV. e dei detriti dal sottostante bed-rock.

Oltre a questo fattore negativo, è presente nella zona in predicato una discreta circolazione idrica episupeficiale non regimata e una circolazione idrica profonda con livelli piezometrici riscontrati alla profondità di 7,00 ÷ 8,00 m dal p.c..

L'insieme di questi fattori (la natura geologica dei terreni, il contatto stratigrafico e la situazione idrogeologica locale) determinano una situazione di instabilità notevole sia per le opere esistenti sia di tutto il versante.

Queste frane si sono verificate per superamento della resistenza di taglio dei sedimenti lungo un contatto stratigrafico, in corrispondenza di un livello meno competente (detriti in continuità stratigrafica sul membro alterato delle AA. VV.) in movimento lento sul bed-rock del complesso degli AA. VV..

I movimenti del corpo franoso, seppure estremamente lenti, sono comunque ben evidenziati dai seguenti fenomeni:

- depressioni e accumuli nel corpo di frana;

- fessure di trazione negli assi viari e nelle opere di viarie, nelle opere di attraversamento trasversali e nei muri di contenimento;
- vistosa circolazione idrica profonda (rinvenuti in più punti con i sondaggi geognostica);
- riattivazione dei corpi di frana laterali.

Tali fenomeni, dopo una fase estremamente rapida, con spostamenti evidenti, sembrano aver diminuito la loro velocità di spostamento.

La forma della superficie di scorrimento è visibilmente arcuata e con la concavità verso l'alto (immediatamente a valle del centro abitato); a sud dell'area indagata – dove prevale l'accumulo - l'andamento della superficie appare abbastanza regolare; la regolarità della superficie di scorrimento tende ad aumentare in funzione della omogeneità granulometrica del materiale interessato.

La parte inferiore del cumulo di frana, come si riscontra dal rilevamento geomorfologico di campagna, si allarga a valle, sovrapponendosi alla porzione sottostante del versante. In qualche punto (settore occidentale e sud-orientale) si sono prodotte ulteriori alterazioni che hanno portato all'innescò di frane del tipo *colamento quiescente*.

L'azione diretta ed indiretta del sisma del 1980 ha rimobilizzato tali fenomeni, anche per il progressivo incremento delle pressioni interstiziali, derivato dal progressivo sollevamento delle superfici libere delle falde sotterranee conseguente al sisma.

In tale contesto sono stati privilegiati gli interventi di disciplinamento delle acque superficiali e di rimodellamento morfologica, all'interno del corpo di frana.

Per l'estensione ed i valori di acclività dell'area, per le mediocri condizioni di drenaggio superficiale e per la eterogeneità dei terreni costituenti il corpo detritico, il movimento franoso risulta caratterizzato da una notevole complessità, ulteriormente accentuata dalla difficoltà di accesso per l'accentuata gerarchizzazione dei corsi d'acqua e per la situazione geomorfologica generale.

La stabilizzazione del corpo franoso è finalizzata a ridurre il rischio di crollo nell'area "Sorriente" e nella mitigazione del rischio idrogeologico derivante dalle dimensioni della frana in località "Molara".

Le metodologie adottate per la sistemazione della frana, riconducibili ad interventi strutturali e di ingegneria naturalistica, consentiranno di ripristinare le condizioni di equilibrio idrogeologico ed il corretto inserimento nell'ambiente delle opere di consolidamento, tenuto conto dell'elevata valenza antropica (per la presenza del PIP di nuovo insediamento), naturalistica e paesaggistica dell'area.

Per quanto riguarda l'area alla località Molara gli interventi saranno limitati solo alla zona a monte (distacco e transito) poiché a valle sono previsti anche interventi di mitigazione all'interno della progettualità esecutiva del P.I.P.; tale area, pertanto, si configura come l'unica - unitamente al dissesto in località Sorriente - oggetto della

possibilità di intervento con opere sia di carattere preventivo che di ripristino della funzionalità delle parti danneggiate dagli eventi calamitosi.

L'insieme di questi fattori (la natura geologica dei terreni, il contatto stratigrafico e la situazione idrogeologica locale) determinano una situazione di instabilità notevole sia per le opere esistenti sia di tutto il versante.

In tale contesto sono stati privilegiati gli interventi di disciplinamento delle acque superficiali e di rimodellamento morfologico, all'interno del corpo di frana.

Per l'estensione ed i valori di acclività dell'area, per le mediocri condizioni di drenaggio superficiale e per la eterogeneità dei terreni costituenti il corpo detritico, il movimento franoso risulta caratterizzato da una notevole complessità, ulteriormente accentuata dalla difficoltà di accesso a causa della notevole acclività nel settore nord-orientale e per la situazione geomorfologica generale.

La stabilizzazione del corpo franoso è finalizzata a:

- ridurre l'azione erosiva del suolo;
- eliminare la pericolosità del dissesto franoso;
- salvaguardare gli edifici seriamente minacciati dalla frana;
- evitare il danneggiamento delle opere antropiche: Via intercomunale Sorriento, Molara e Luogosano – Stazione di Taurasi; edifici civili; opere di contenimento, zanelle e cunette;
- area d'insediamento P.I.P.;
- salvaguardare le colture di pregio (vigneti e uliveti);
- ripristinare la rete idrografica superficiale.

Le metodologie adottate per la sistemazione della frana, riconducibili ad interventi di ingegneria strutturale e naturalistica, consentiranno di ripristinare le condizioni di equilibrio idrogeologico ed il corretto inserimento nell'ambiente delle opere di consolidamento, tenuto conto dell'elevata valenza naturalistica e di pregio paesaggistico dell'area.

3. AREE D'INTERVENTO

Sulla base del rilevamento geolitologico e geomorfologico e delle indagini geognostiche, il dissesto presenta le seguenti caratteristiche planoaltimetriche:

- **Settore nord-orientale – frana di crollo**
- sviluppo longitudinale massimo, dall'apice della nicchia di distacco più arretrata all'area più esterna dell'unghia di frana: 500 m;
- sviluppo longitudinale massimo della massa sconnessa: 300 m;
- sezione trasversale al movimento, misurata nel punto di massima larghezza: 200 m;
- massimo dislivello dall'apice della nicchia di distacco più arretrata all'area più esterna dell'unghia di frana: 65 m;
- superficie totale del corpo di frana: 60.000 m² circa;
- spessore coinvolto: ≈ 3,50 m.

- **Settore nord-occidentale - scivolamento rotazionale**

- sviluppo longitudinale massimo, dall'apice della nicchia di distacco più arretrata all'area più esterna dell'unghia di frana: 550 m;
- sezione trasversale al movimento, misurata nel punto di massima larghezza: 1250 m;
- massimo dislivello dall'apice della nicchia di distacco più arretrata all'area più esterna dell'unghia di frana: 152 m;
- superficie totale del corpo di frana: 481.396 m² circa;
- spessore coinvolto: $\approx 6,00 \div 8,00$ m.

La genesi del movimento franoso è attribuibile fondamentalmente alla variazione delle pressioni neutre, con relativa perdita di coesione apparente conseguente agli apporti idrici provenienti da monte, lungo le vie di corrivazione naturali o le incisioni legate alle modificazioni antropiche.

4. TIPOLOGIE DI INTERVENTO NELL' AREA IN STUDIO

Le opere di bonifica idrogeologica sono state concentrate nei settori ove il fenomeno manifesta i sintomi più palesi di instabilità (Vedasi: Planimetria degli interventi; Tipologie costruttive).

- Nella zona nord-orientale lungo il costone roccioso conglomeratico sono previsti interventi di riprofilatura del versante con terrazzamenti realizzati con terre armate, fosso di guardia, biostuoia, inerbimento polifita, gabbionate di fondazione su magrone; sul lato meridionale è previsto un sistema di gabbionate $h = 4,00$ m, attestate su una palificata $L = 12,00$ m $\phi = 0,80$ m attestate nel complesso degli AA. VV.; sul margine nord-occidentale lungo la strada intercomunale Sorriento sono previsti sistemi di gabbionate $h = 4,00$ m; $L = 4,00$ m.
- Nel settore settentrionale del corpo di frana principale in località Molara l'intervento prosegue a margine della strada intercomunale Luogosano – Stazione di Taurasi con sistemi di gabbionate su quattro livelli in rete metallica a doppia torsione, con riempimento e sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, inserimento e posa in opera di talee di salice vivo od altra specie legnosa con alta capacità di propagazione vegetativa, (almeno cinque per mq di paramento in vista); nella zona di innesco e di transito è previsto un sistema di drenaggi passivi di media profondità (pozzi drenanti a tutta sezione e pozzi drenanti ispezionabili) spinti fino alla profondità di 12,00 m dal p.c.

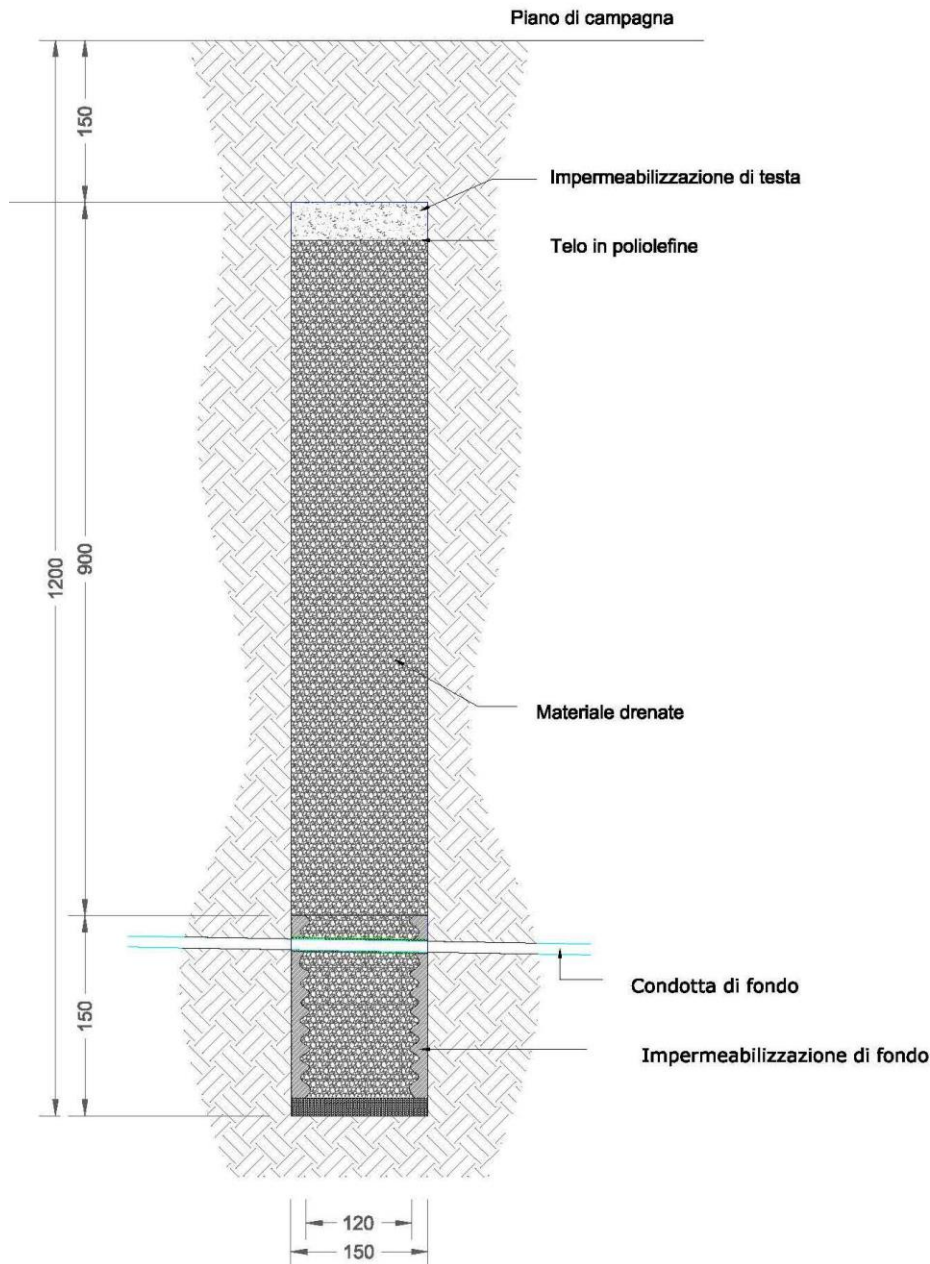
4.1 Tipologie delle opere

- Riprofilatura del pendio: diminuzione pendenza e gradonamenti
- *Impianto di vegetazione. Uso di piante intere ad alta velocità propagativi*
- Opere di canalizzazione
- *Gabbionate con talee*

- Terre rinforzate
- Opere di bonifica idraulica:

**POZZO DRENANTE
NON ISPEZIONABILE**

Scala 1:50

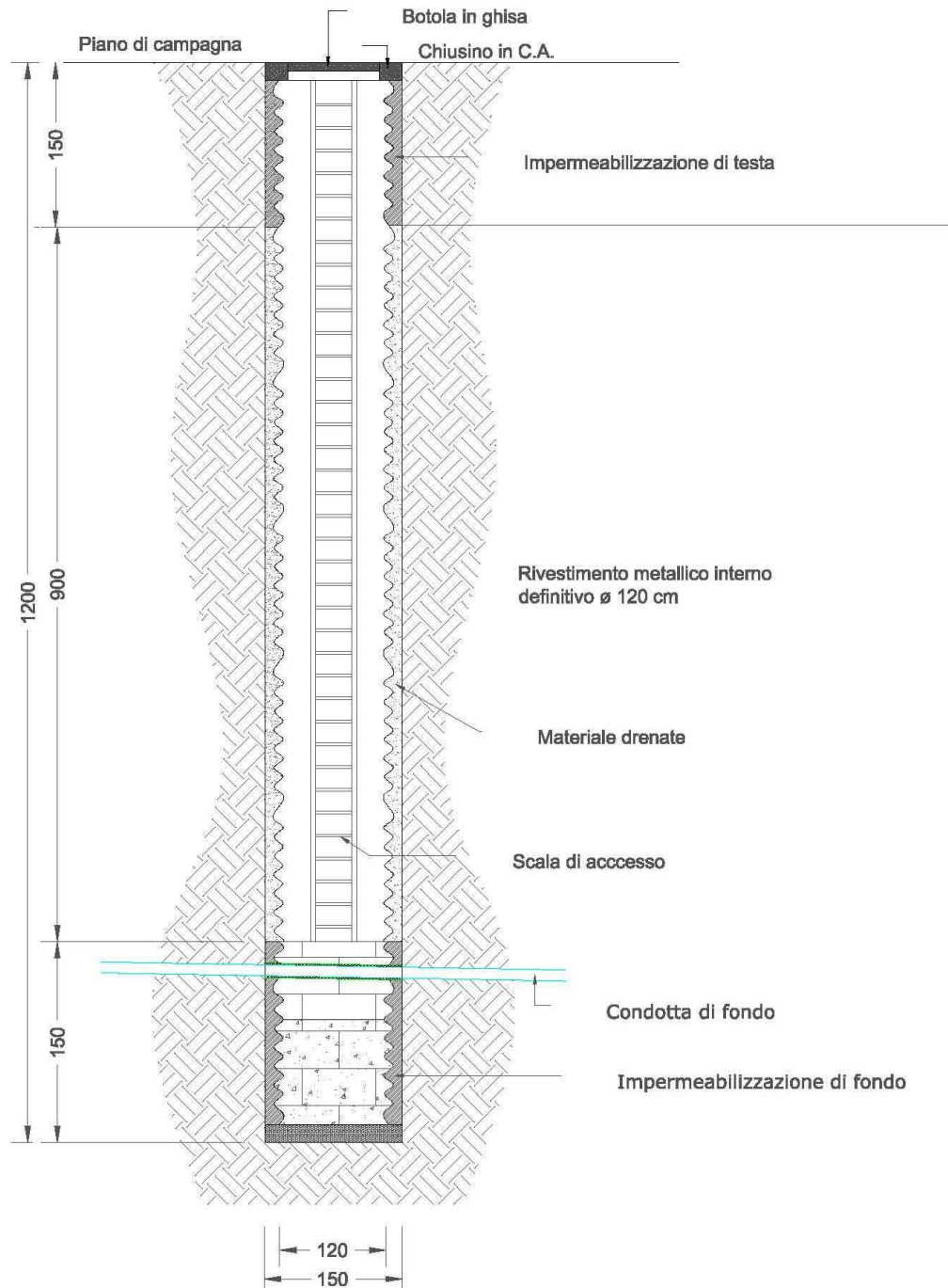


- Pozzi drenanti di medio diametro con collegamento alla base per lo smaltimento delle acque captate (drenaggio passivo di media profondità)

- Pozzi drenanti ispezionabili

POZZO DRENANTE ISPEZIONABILE

Scala 1:50



- Opere di sostegno e contenimento (gabbionate con talee; gabbionate su palificata a pettine).

Le metodologie adottate, riconducibili ad interventi di ingegneria naturalistica, consentiranno di ripristinare le condizioni di equilibrio idrogeologico ed il corretto inserimento nell'ambiente delle opere di consolidamento, tenuto conto dell'elevata valenza naturalistica e di pregio paesaggistico dell'area.

4. CONCLUSIONI

Le caratteristiche dell'area di intervento e l'importanza dell'evento franoso inteso non solo nel contesto paesaggistico ma, soprattutto, come pericolo gli abitanti residenti nel centro rurale e lungo il pendio in evoluzione, mettono in evidenza la necessità dell'intervento. Le scelte operative sono state elaborate anche in considerazione degli interventi indicati dalle norme tecniche di ingegneria naturalistica in base alle quali si evince una grande semplicità esecutiva che permettono costi di realizzazione estremamente convenienti rispetto agli interventi tradizionali.

Si tratta di un risoluzione tecnica in grado di conciliare le esigenze antropiche e di messa in sicurezza della popolazione con quelle naturalistico-ecologiche e paesaggistiche di tutela dell'ambiente. Essa utilizza le piante vive e parti di esse nella realizzazione di interventi particolarmente efficaci per la sistemazione e la rinaturalizzazione del versante, limitando l'azione erosiva degli agenti meteorici e garantendo, nel contempo, il consolidamento e il reinserimento paesaggistico della scarpate.

I lavori progettati sono a completamento di altri interventi di somma urgenza realizzati dall'Amministrazione comunale di Luogosano (vedasi repertorio fotografico).

La zona interessa la cabina di decompressione del gas-metano dell'ENEL, l'area P.I.P., la sponda sinistra del fiume Calore e l'area industriale di S. Mango sul Calore (AV). I dissesti lambiscono con l'unghia di frana, nella parte meridionale, la linea ferroviaria Avellino-Rocchetta S. Antonio. L'instabilità del versante compromette la viabilità comunale (Via Pesano, Via Molara) e provinciale (Lapio-Taurasi).

Si rappresenta inoltre un rischio incombente e per tale motivo si ha necessità di assicurare la tutela della pubblica e privata incolumità in quanto i dissesti di cui trattasi sono tuttora in atto e in fase di intensa attività.

Tali interventi:

- ricadono in area: - urbanizzata- antropizzata;
- con infrastrutture primarie;
- il numero di persone potenzialmente coinvolte: - inferiore a 100.

Le opere sono a:

- completamento di interventi già avviati.

Esse concorrono:

- a generare uno sviluppo sostenibile attraverso interventi di ingegneria naturalistica.

Il progetto consta delle seguenti tavole:

A – ELABORATI E RELAZIONI

1. TAV. A.1.1 - Relazione tecnica generale e quadro economico riepilogativo
2. TAV. A.1.2 - Relazione geologica
3. TAV. A.1.3 - Relazione geotecnica
4. TAV. A.1.4 - Relazione di calcolo: gabbionate, terre armate, pali
5. TAV. A.2.1 - Liste delle categorie dei lavori
6. TAV. A.2.2 - Computo metrico estimativo
7. TAV. A.2.3 - Elenco prezzi unitari
8. TAV. A.3 - Cronoprogramma dei lavori
9. TAV. A.4.1 - Piano particellare grafico di esproprio (scala 1:1000)
10. TAV. A.4.2 - Piano particellare descrittivo di esproprio
11. TAV. A.5 - Elaborato fotografico
12. TAV. A.6 - Piano di manutenzione dell'opera
13. TAV. A.7 - Valutazione impatto ambientale
14. TAV. A.8 - Relazione specifica sulla massima applicabilità dell'ingegneria naturalistica

B – ELABORATI GRAFICI DELLO STATO DI FATTO

15. TAV. B.1 - Stralcio catastale (scala 1:2000)
16. TAV. B.2 - Stralcio aerofotogrammetrico (scala 1:2000)
17. TAV. B.3 - Planimetria generale su base topografica (scala 1:1000)
18. TAV. B.4 - Rilievo topografico (scala 1:1000)
19. TAV. B.5 - Inquadramento territoriale (scale 1:10000 - 1/25000)

C – ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO

20. TAV. C.1 - Corografia (scala 1:25000)
21. TAV. C.2 - Planimetria di progetto su base topografica (scala 1:1000)
22. TAV. C.3 - Sezioni: trasversali (scala 1:500)
23. TAV. C.4 - Particolari costruttivi (scale varie)

D – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

24. TAV. D.1 - Relazione tecnica e costo totale della sicurezza
25. TAV. D.2 - Computo metrico ed elenco prezzi degli oneri speciali della sicurezza
26. TAV. D.3 - Incidenza della manodopera - Oneri diretti della sicurezza
27. TAV. D.4 - Piano di sicurezza e coordinamento.

E – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

28. TAV. E.1 - Capitolato speciale d'appalto.

Luogosano, ___/___/___

I tecnici incaricati

Ing. Angelo Grieci Geol. Gerardo Cipriano

COMUNE DI LUOGOSANO (AV)
"SORRIENTO"

Quadro economico

A	LAVORI A BASE D'ASTA	€	3 419 315,49
	Oneri per la sicurezza	€	68 386,31
		SOMMANO €	3 487 701,80
<hr/>			
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRARZIONE		
	Lavori in economia esclusi dall'appalto	€	58 498,93
	Allacciamento a pubblici servizi	€	-
b1	IVA sui lavori 22%	€	752 249,41
	Espropri ed occupazione temporanea di terreni	€	102 579,46
	Imprevisti	€	172 983,01
		SOMMANO b1 €	1 086 310,81
<hr/>			
C	Spese generali		
	Aliquota U.T.C.: 2%	€	34 193,15
	Rilievi, accertamenti, indagini attività di consulenza, supporto, commissioni aggiudicatrici e pubblicità.	€	31 457,70
c1	Progettazione architettonica e strutturale, D.L., contabilità, sicurezza ect.	€	194 900,98
	Indagini geologico-tecniche, indagini geognostiche, analisi e prove di laboratorio, monitoraggio strumentale e piezometrico, ect. .	€	52 315,53
	Collaudo	€	23 935,21
	CNPAIA 4% di c1	€	12 104,38
	IVA 22% di c1	€	69 237,04
		SOMMANO Spese generali c1 €	418 143,99
<hr/>			
	TOTALE IMPORTO PROGETTO		€ 4 992 156,60