

**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA –
OSSERVATORIO ETNEO CATANIA.**

**POTENZIAMENTO DELLA STAZIONE PERMANENTE DI
MONITORAGGIO GEOFISICO MULTI PARAMETRICO SERRA
PIZZUTA GALVARINA (LAT.: 37.6925 LON.: 15.0274 ALT:
1655.0 M)**

RELAZIONE TECNICA



Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	2
3. CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI MATERIALI	3
3.1 Cavo per elettronica e TD (Braided Conductor Shielded Cable)	
3.2 Cavidotti in PE	
3.3 Pozzetti in acciaio inox	
4. PERCORSO DEI CAVIDOTTI.....	4
5. MODALITA' E TIPOLOGIA DI SCAVO	5
5.1 Trincea stretta su terreno roccioso misto vegetale	
5.2 Caratteristiche della trincea	
5.3 Riempimento dello scavo	
6. RIPRISTINI.....	7



1. PREMESSA

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) si occupa di ricerca nei campi della geofisica e della vulcanologia ed è inserito nella rete di infrastrutture dedicate alle Scienze della Terra nello Spazio della Ricerca Europea realizzate nell'ambito dei progetti European Plate Observing System (EPOS), di cui è capofila, European Multidisciplinary Seafloor Observatory (EMSO) e European Energy Research Alliance (EERA), ed ha tra i suoi compiti istituzionali il monitoraggio vulcanico, sismico ed ambientale del territorio nazionale. Nel sud Italia ha creato dense reti di strumenti scientifici per lo studio e il monitoraggio dei vulcani attivi e si appresta ad eseguire interventi di potenziamento strumentale presso il sito di ubicato in area etnea in località Serra Pizzuta Galvarina. Sin dagli anni 90 è presente una infrastruttura che ospita una stazione di rilevamento geofisico multi parametrico allocata all'interno di un pozzetto in cemento seminterrato con chiusura in acciaio inox opportunamente verniciata. Completa l'installazione una struttura per il sostegno dei pannelli fotovoltaici per la produzione di energia e per il sistema di trasmissione dati. La capacità di rilevamento della stazione in oggetto sarà incrementata con l'installazione di n.3 sensori infrasonici in configurazione array per il monitoraggio acustico nella banda infrasonica dell'attività vulcanica. Si precisa che il sito è già occupato da strumentazione di monitoraggio dell'INGV- Osservatorio Etneo (OE), in sintonia con i contenuti del Protocollo di Intesa stipulato tra l'Ente Parco dell'Etna e l'INGV – OE, in cui è contemplato sia di realizzare un più efficace conseguimento del monitoraggio della attività vulcanica dell'Etna che di favorire lo sviluppo e l'applicazione di nuove tecnologie in grado di apportare significativi contributi alla conoscenza della dinamica del vulcano.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Scopo della presente relazione è quello di dare una descrizione tecnica delle opere civili necessarie per la realizzazione di n. 3 (tre) cavidotti interrati, ciascuno della lunghezza di circa 60 m. In ciascun cavidotto verrà collocato un cavo per la trasmissione dati tra i sensori di cui in premessa e la struttura centrale già esistente nello stesso punto di misurazione dal 'inizio degli anni 90. I sensori sopra citati verranno alloggiati in pozzetti in acciaio inox opportunamente coibentati ed isolati da agenti esterni e da acque meteoriche. I percorsi dei cavidotti, seguiranno un tragitto che si sviluppa su terreno sterrato misto roccioso e vegetale. Lungo i cammini dei cavidotti non sono stati rilevati sottoservizi a vista e si esclude la presenza di interferenze. Tuttavia in fase esecutiva verrà



effettuata una campagna di indagini mirata all'individuazione di eventuali interferenze. Le opere civili sono finalizzate alla realizzazione di trincee per cavidotti interrati, in cui verranno posati i cavi di collegamento tra i sensori infrasonici e la struttura principale già esistente, ivi compresi i particolari accorgimenti adottati in corrispondenza delle eventuali interferenze.

3. CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI MATERIALI

- Cavo per elettronica e trasmissione dati
- Cavidotti in PE
- Pozzetti in acciaio inox

3.1 Cavo per elettronica e TD (Braided Conductor Shielded Cable)

- Data transmission and Electronics cable
- Black Flame Retardant PVC sheath. Outer cable diam. Ø 7,00 (±0,20) mm.
- Braided Shielding O.F.C. Red Copper covering 85%.
- Cores Insulation with Flame Retardant PVC.
- Core color code with DIN 47100 Standards. Diam. Ø 1,40 (±0,20) mm.
- Stranded O.F.C. Red Copper formation 8x0,20 mm. Nom. Cross section 6x0,25 mm².
- MARKING C6025 CPR 6x0,25 mm² O.F.C. - IMQ 0051-CPR-0966 – 2017 – Eca – 2661 - UKCA – 2022 - BRAIDED SHIELDED CABLE - Firestop® - Made Italy
- Conductor Resistance 75,85 Ω/Km
- Capacity Core/Core 130 pF/m
- Max Rated Voltage 49 V
- Operative Temperature -20°C/+70°C

3.2 Cavidotti in PE

Il cavidotto corrugato doppia parete completamente in polietilene, viene utilizzato per la protezione dei cavi elettrici e di telecomunicazioni, nel cavidotto è incluso il tirafilo interno. Il cavidotto corrugato viene estruso in due pareti, quella interna liscia per favorire l'inserimento dei cavi e quella esterna corrugata per renderlo più resistente. Queste caratteristiche permettono un'estrema leggerezza del tubo, facilitandone la posa e l'utilizzo in ogni tipologia di terreno facendolo diventare estremamente adattabile, rendendo solide le caratteristiche tecniche e prestazionali. Il diametro esterno del cavidotto corrugato è di 63 mm mentre il diametro interno è di 47 mm.

- Forma e dimensioni
 - Con cordicella SI
 - Dimensione nominale in pollici 2 1/2 pollici
 - Diametro esterno[mm] 63



- Con intaglio longitudinale SI
 - Raggio di curvatura statico[mm] 315
 - Chiudibile (in due parti) NO
 - Diametro interno[mm] 47
 - Diametro nominale[mm] 63
- Temperatura di impiego [°C] -20 +60
- Materiali
 - Materiale di rivestimento Polietilene (PE)
 - Comportamento alla piegatura Pieghevole
 - Materiale Polietilene (PE)
 - Resistente ai raggi UV SI
 - Resistenza alla compressione[N] 450
- Funzionalità
 - Strato interno ultra scorrevole SI
- Protezione
 - A propagazione di fiamma NO

3.3 Pozzetti in acciaio inox

Pozzetto realizzato su misura in acciaio inox aisi 304 dimensioni cm. 40x40x40, completo di coperchio incernierato antieffrazione a tenuta stagna, coibentato internamente e resistente agli agenti chimici ed atmosferici.

Dotato di accessi laterali stagni per ingresso di cavidotti interrati. Per la protezione dei materiali e per la riduzione dell'impatto ambientale, saranno impiegate vernici epossidiche monocomponenti a miscela ferromicacea adatte ad un impiego gravoso quale quello previsto, aventi colorazione adeguata ad assicurare la migliore integrazione con l'ambiente circostante. Le verniciature saranno eseguite previo trattamento delle superfici con decapante e primer idonei al perfetto ancoraggio delle vernici.

4. PERCORSO DEI CAVIDOTTI

Come detto i percorsi dei cavidotti per la connessione dei sensori infrasonici alla struttura principale già esistente, si svolgeranno quasi interamente su terreno misto roccioso e vegetale. Nel particolare verranno realizzati 3 percorsi separati come riportato in fig. 1

- Percorso 1 che si diparte dalla struttura principale in direzione NNO per una distanza di circa m 60 su terreno misto roccioso e vegetale
- Percorso 2 che si diparte dalla struttura principale in direzione E per una distanza di circa m 60 su terreno misto roccioso e vegetale



- Percorso 3 che si diparte dalla struttura principale in direzione SSO per una distanza di circa m 60 su terreno misto roccioso e vegetale

Lungo i percorsi che saranno individuati e che non necessariamente seguiranno traiettorie rettilinee, in modo da incidere in minima parte sul terreno roccioso, verranno allocati in numero ritenuto sufficiente alcuni pozzetti rompitratto. Essi sono disponibili in polipropilene stabilizzato pesante con fondo, completi di coperchi standard res. KN 3,1, stabilizzati ad alto impatto all'urto, sono resistenti agli agenti chimici ed atmosferici e hanno le dimensioni di cm.30x30x30.

Sono dotati di pretranciatriche per ingresso di cavidotti e di fondi sfondabili utili anche in caso di necessità di sovrapposizione.



Figura 1 posizionamento dei sensori infrasonici

5. MODALITA' E TIPOLOGIA DI SCAVO

Gli scavi saranno realizzati senza l'ausilio di mezzi meccanici e da essi è previsto il rinvenimento di terreno roccioso misto vegetale proveniente dagli strati superiori, per una profondità variabile. Nell'esecuzione degli scavi per quanto possibile sarà evitato di incidere in maniera massiva sulle rocce vulcaniche che si dovessero presentare lungo il percorso individuando delle direttrici che attraversino preferibilmente aree composte in massima parte da terreno vegetale



5.1 Trincea stretta su terreno roccioso misto vegetale

Si ritiene che tale tecnica costituisca la migliore sistemazione nella quale collocare un cavidotto, in quanto una parte del carico sovrastante si scarica sulle pareti dello scavo. Il materiale rinvenuto verrà momentaneamente, accantonato nei pressi dello scavo e riutilizzato per il rinterro nella parte finale, allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante. É possibile qualora non ci siano gli spazi o le condizioni di sicurezza che il deposito momentaneo avvenga in altre aree, ma sempre nell'ambito del cantiere, ed in ogni caso il materiale sarà riutilizzato per il rinterro delle trincee di cavidotto.

5.2 Caratteristiche della trincea

Le dimensioni della trincea sono determinate dalla profondità di posa e dal diametro del cavidotto, dovendo essere tale da consentire la sistemazione del fondo. In ogni caso la trincea è tanto più efficace quanto minore è la sua larghezza. Per tali motivi anche in relazione all'installazione di pozzetti rompitratto, si prevede la realizzazione di una trincea avente le seguenti misure massime: larghezza di cm 50 e profondità di cm 50 (fig. 2).

Il fondo della trincea sarà costituito da materiale di riporto in modo da costituire un supporto continuo e piano al cavidotto.

Il materiale adatto per il letto di posa sarà costituito se possibile da sabbia vulcanica di varia granulometria e sarà accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.

5.3 Riempimento dello scavo

Il riempimento della trincea sarà eseguito in modo da poter realizzare una perfetta interazione tra il cavidotto e il terreno e permettere quindi al cavidotto di reagire alle deformazioni del terreno causate sia dal suo assestamento che dai carichi che gravano sullo scavo.

Il primo strato consiste nel rinfiando del cavidotto fino a raggiungere la generatrice superiore del tubo, utilizzando lo stesso materiale impiegato per la costituzione del letto di posa.

Il secondo strato, di circa 15-20 cm, realizzato ancora con lo stesso materiale del letto di posa sarà costipato solo lateralmente al cavidotto, e non sulla verticale dello stesso. In questo modo si evitano inutili sollecitazioni dinamiche al cavidotto. Per gli strati successivi di spessore pari a 30 cm si utilizzerà il materiale proveniente dallo scavo.

Infine verrà lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

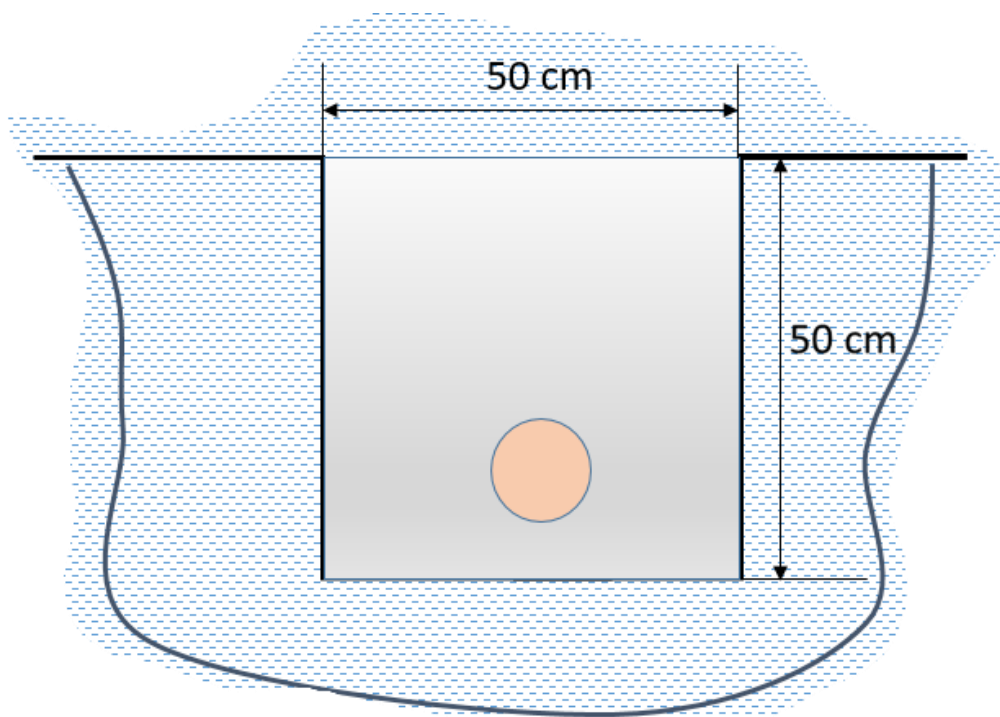


Figura 2 elaborato grafico dello scavo

6. RIPRISTINI

Durante lo scavo su terreno roccioso misto vegetale, si avrà l'accortezza di separare il terreno vegetale (strato superficiale, di spessore variabile), dal resto del materiale rinveniente dagli scavi. In fase di rinterro si avrà cura di utilizzare materiale vagliato rinveniente dagli stessi scavi esente da pietre di grosse dimensioni per gli strati più profondi intorno ai cavi. Il terreno vegetale sarà invece utilizzato nel rinterro degli strati superficiali stendendolo in modo tale da non alterare la morfologia superficiale del terreno stesso.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale, fatto salvo le operazioni di cantiere e le operazioni di scavo e di installazione delle infrastrutture sopra descritte, nulla trasborderà sul piano campagna tranne le realizzazioni per l'acquisizione dei segnali multi parametrici. La ditta esecutrice dei lavori inoltre provvederà alla rimozione dei relativi eventuali materiali di risulta, nonché il loro trasporto fino al luogo di smaltimento.

A lavori ultimati l'impatto ambientale risulterà pertanto pressoché nullo.

Catania 24/03/2025

INGV - Osservatorio Etneo
Il Tecnico

Sergio Di Prima
Dott. Sergio Di Prima