



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**

COMPENSORIO MONTE CORVARA POZZUOLI (NA)

***“Integrazione delle barriere paramassi esistenti sul versante del Deposito
Munizioni di Monte Corvara”***

Cpt. 7120-20/SMM - C.E. 079218



**PROGETTO ESECUTIVO
PIANO DI MONITORAGGIO DELL'OPERA**

IL PROGETTISTA

Giuseppe Collazzo

Firmato digitalmente da:

Parasiliti Collazzo Giuseppe

Firmato il 08/11/2023 20:20

Seriale Certificato: 1665923

Valido dal 02/08/2022 al 02/08/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature
CA

**Il Direttore Dell'Esecuzione Del Contratto
C.C. (Infr.) Ciro DE ROSA**

Firmato Digitalmente da/Signed by:

CIRO DE ROSA

**In Data/On Date:
martedì 14 novembre 2023 14:25:21**

VISTO

IL DIRETTORE

C.V. (Infr.) Gennaro GRILLI

Firmato Digitalmente da/Signed by:

GENNARO GRILLI

**In Data/On Date:
venerdì 17 novembre 2023 12:30:25**

PIANO MONITORAGGIO

1. Premessa

Il presente documento viene redatto a corredo del progetto esecutivo dei lavori di “Integrazione delle barriere paramassi esistenti sul versante del Deposito Munizioni di Monte Corvara”.

Gli interventi, meglio individuati negli elaborati grafici e descrittivi facenti parte del progetto, consistono in un complesso sistematico di opere che mirano ad impedire il distacco di elementi lapidei dal versante, a proteggere le superfici esposte da alterazioni, ad aumentare la resistenza meccanica dell'ammasso roccioso, a proteggere i manufatti a valle, le persone presenti e tutti gli elementi a rischio in generale.

In sintesi sono previsti la integrazione delle esistenti barriere paramassi con nuove che completano un precedente intervento e la realizzazione di un rafforzamento della parete in corrispondenza del tratto sovrastante l'accesso al deposito munizioni affinché eventuali crolli di elementi lapidei e/o materiale sciolto non ostacoli l'accesso al deposito stesso ovvero possa costituire pericolo per le persone presenti nel corpo di guardia.

Affinchè tali opere possano esplicare nel tempo la loro efficacia risulta necessario prevedere tutte quelle procedure di controllo utili ad effettuare osservazioni e misurazioni specifiche in sito ed in remoto.

2. Sistema di monitoraggio

Le opere geotecniche da realizzarsi verranno attrezzate con un sistema di monitoraggio distale computerizzato in continuo, autoalimentato, capace di acquisire, elaborare e trasmettere i dati provenienti dagli strumenti installati.

In particolare si prevede l'installazione di un dispositivo per l'allertamento in grado di rilevare eventi di impatti sulla barriera paramassi, e di inviare con cadenza giornaliera: posizione, stato della barriera, punti di attivazione/impatto, livelli batteria.

Il dispositivo permetterà il monitoraggio di almeno otto diversi punti della barriera; sarà realizzato con alluminio rinforzato o Ergal, e dotato di 8 sensori di spostamento, che permetteranno di rilevare contemporaneamente eventuali impatti su due campate della barriera.

Il dispositivo sarà installato in una zona intrinsecamente sicura posta sul lato di valle, al fine di evitare disfunzioni per impatti diretti sui sensori.

I sensori non potranno inoltre essere installati direttamente su elementi strutturali della barriera soggetti ad attrito o deformazione quali funi longitudinali, dissipatori, ecc.

Il dispositivo sarà calibrato sul livello di energia di servizio (SEL) della barriera paramassi, e sarà quindi essere in grado di rilevare qualsiasi impatto avvenga contro la barriera, che ecceda il SEL della stessa.

Il dispositivo, equipaggiato anche con un geolocalizzatore, sarà alimentato a batteria ridondata per lunga autonomia (minimo 5-7 anni), sarà dotato di elettronica di rilevamento e trasmissione dati ad alta efficienza mediante ripetitore GSM/GPRS o satellitare completo di antenna omnidirezionale, cablata per la trasmissione dei dati.

Il dispositivo sarà autoalimentato con dimensioni contenute, autoconfigurante ovvero senza necessità di specifica configurazione ed in contenitore con un grado di protezione all'acqua IP67 di immediata installazione a muro o palo. Il dispositivo sarà in grado di funzionare a temperature che variano tra -40 C° e +60 C°.

Il dispositivo sarà in grado di trasmettere le informazioni in modo da consentire la messa in sicurezza dell'area di interesse in modo immediato e in condizioni meteorologiche avverse, la trasmissione dell'informazione potrà inoltre concedere la possibilità di attivare sbarre, sirene o semafori in automatico, senza necessità di intervento da parte di un operatore in modo da automatizzare operazioni di allerta locali.

I dati confluiranno in un servizio di gestione in abbonamento su portale web per la supervisione di stato della rete di allertamento, stati di allarme, monitoraggio batterie, numero di eventi e posizione su mappa georeferenziata.

Il portale si basa su un pacchetto software web con licenza EULA, che consente l'estrazione di viste personalizzate e l'archiviazione su database tipo MySQL.

La rappresentazione dello stato dei dispositivi nella mappa sarà di immediata interpretazione con colori diversi per ogni stato, che permettano di identificare oltre la posizione almeno: condizione di funzionamento normale, mancanza comunicazione, avvenuto impatto, numero impatti e basso livello batteria. Da una semplice pagina di amministrazione ogni utente autorizzato potrà scegliere diverse analisi dei dati (estrazioni da database), diverse tempistiche di analisi e generare report personalizzati in formato pdf, o excel, inviandoli automaticamente via mail a più destinatari.

Ulteriori attività verranno svolte dal personale dell'Ente proprietario/utilizzatore del sito ovvero da personale all'uopo designato.

Si procederà alla ispezione periodica con una cadenza almeno annuale sia dello stato di conservazione delle reti che del monitoraggio delle pareti rocciose oggetto di intervento, in modo da rilevare e segnalare eventuali difformità individuabili ad occhio nudo.

Saranno verificate in particolare l'integrità di tutti i componenti dei sistemi in opera, il loro stato di conservazione, l'efficienza dei collegamenti, il serraggio dei bulloni.

Si procederà inoltre alla eliminazione della vegetazione che potrebbe sviluppandosi interferire con il corretto funzionamento della barriera.

3. Costo del sistema di monitoraggio

Il costo della installazione del dispositivo di allerta descritto è pari a:

1. Dispositivo e sensori	€ 5.197,91
2. Ripetitore GSM/GPRS	€ 4.941,77
3. <u>Servizi in abbonamento annuale</u>	<u>€ 774,18</u>
Complessivamente	€ 10.913,86

4. Conclusioni

Si ritiene opportuno evidenziare che la messa in esercizio del sistema di monitoraggio descritto in precedenza contribuirà a mitigare sensibilmente il rischio idrogeologico per l'area oggetto di studio nonché ad aumentare la vita utile delle opere di difesa idrogeologica da installarsi.

Patti, lì 08/11/2023

Il Progettista



The image shows a handwritten signature in black ink over a blue circular professional stamp. The stamp contains the text: "GIUSEPPE PARASHINSKI", "Iscritto", "All. Albo id.", "Metric. 2234", and "PATTI".