

COMUNE DI BARDONECCHIA

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DEL VERSANTE ROCCIOSO IN FRAZ. MELEZET A DIFESA DELL'ABITATO

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

Q

DISCIPLINARE DI MANUTENZIONE E VERIFICA DELLE OPERE

CONSORZIO FORESTALE ALTA VALLE SUSA
Via Pelloussiere n°6 OULX (TO) C.A.P. 10056
Tel 0122 - 831079 Fax 0122 - 831282 E.MAIL cf.avs@tin.it
P.Iva 03070280015 - C.F. 86501390016

- AREA BACINI MONTANI -



CODICE DOCUMENTO

area	anno incarico	n.commissa	revisione	n.elaborato	n. archivio
03	2014	023	03	0Q	1396

Motivo revisione - COMUNE BARDONECCHIA PROT. N. 0019540 DEL 5.12.2016

DIC. 16	ZENO VANGELISTA GEOLOGO A.P. SEZ. A N. 276	Dot. Geol. Zeno Vangelista
DATA	REDATTO DA:	
DIC. 16	Dot. For. Alberto DOTTA	Dot./For. Alberto DOTTA
DATA	PROGETTISTA e R.D.D.	RESPONSABILE DI COMMESSA



COMMITTENTE



COMUNE DI BARDONECCHIA
Piazza A. De Gasperi n°1
Tel. 0122 - 999985
Fax 0122 - 96895

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

PREMESSA

Il progetto prevede l'installazione sulla parete del Rouas di Melezet (Bardonecchia, TO) di alcuni sensori allo scopo di controllo dell'efficienza in fase di esercizio delle opere di consolidamento dei blocchi svincolati dalla massa rocciosa a causa di giunti.

Le opere sono costituite da barre di ancoraggio per una lunghezza complessiva di m 4390, cementate per almeno 1/3 della loro lunghezza, che è compresa fra 6 e 9 metri a seconda dei casi. È prevista anche la posa di 2205 m² di pannelli in fune d'acciaio, resi solidali alla superficie rocciosa da una orditura in fune d'acciaio disposta a maglie esagonali. Infine, un monolito alto m 55, definito in progetto come "Pilastro", sarà legato con funi d'acciaio vincolate a barre di ancoraggio disposte esternamente al blocco.

Non potendo ragionevolmente monitorare tutti gli elementi strutturali costituenti l'opera di consolidamento, al fine di ottimizzare il rapporto costi/benefici, si è ritenuto opportuno installare gli strumenti necessari al monitoraggio oggetto del presente disciplinare nei punti maggiormente significativi.

Il sistema sarà composto da una cella di carico toroidale e un tiltmetro (con termometro aria), che saranno installate sulla testa di un ancoraggio degli elementi B-Lame (2), C-Scaglia, E-Lancia.

Su H-Pilastro, invece, è prevista l'installazione di quattro celle di trazione per monitorare lo stato di tensione delle funi di legatura.

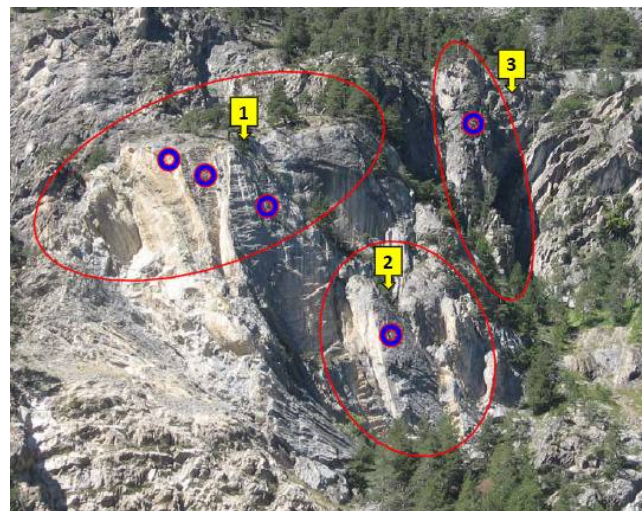
Quindi, complessivamente, il sistema di monitoraggio sarà costituito da:

nr. 4 celle di carico

nr. 6 tiltmetri

nr. 4 celle di trazione

I dati saranno raccolti da tre centraline di ricezione e trasmissione, alimentate da pannello fotovoltaico e provviste di una batteria tampone. Ai dati potranno accedere gli enti autorizzati (Comune, CFAVS, Regione, Arpa, Città Metropolitana di Torino).



cella di carico



tiltmetro



cella di trazione

Le centraline dovranno essere posizionate in luoghi accessibili a personale con media operatività in montagna e in luoghi esposti, in grado di operare con attrezzatura alpinistica. La manutenzione dei sensori dovrà essere svolta in futuro con l'assistenza da guide alpine, considerata l'esposizione dei siti.

Il monitoraggio delle opere di consolidamento consisterà in un programma di revisioni periodiche finalizzato ad accertare l'integrità, l'efficienza e l'affidabilità dei singoli elementi strutturali.

1. DISCIPLINARE DI MANUTENZIONE E CONTROLLO FUNZIONALE

Le operazioni di monitoraggio saranno strutturate in quattro livelli, da affidarsi a due operatori distinti.

Il Comune di Bardonecchia svolgerà le operazioni di **(A) controllo di terreno** in regime ordinario e **(B)** in regime straordinario avvalendosi del Consorzio Forestale Alta Valle Susa per quanto riguarda il controllo della agibilità dei siti, dell'integrità delle postazioni di accesso ai sensori e delle stazioni di ricezione e trasmissione dei dati, delle condizioni generali del sito. Tali controlli avranno cadenza annuale, ma potranno essere incrementati se le condizioni evolutive del versante lo richiederanno, a seguito di eventi eccezionali quali ad esempio eventi alluvionali e sismici. I sopralluoghi saranno effettuati da un tecnico abilitato e da una guida alpina.

Il **(C) monitoraggio strumentale** fornirà i dati con cadenza settimanale, con la possibilità di richiedere al sistema misure aggiuntive in concomitanza di eventi naturali fuori dall'ordinario o per verificare l'attendibilità dei dati e il corretto funzionamento dei sensori.

Il Comune dovrà redigere apposito contratto di manutenzione con la Ditta installatrice dell'impianto di monitoraggio. Tale contratto comprenderà la manutenzione ordinaria, comprensiva del controllo dell'efficienza della rete in senso lato: sensori, trasmissioni e ricezione dei dati, aggiornamento software e hardware. Il contratto dovrà altresì prevedere gli eventuali interventi di manutenzione straordinaria, quali la sostituzione di un sensore o di un componente dell'apparato di ricezione e trasmissione dei dati, prevedendo anche la localizzazione disagiata.

Le osservazioni del primo anno (quattro stagioni a partire da quella di installazione: ad esempio da estate a estate, oppure da autunno a autunno) costituiranno la lettura in bianco o lettura di zero in base alla quale valutare le misure successive.

Il Consorzio Forestale Alta Valle Susa, su incarico del Comune di Bardonecchia, fornirà semestralmente un **(D)** report contenente:

- validazione dei dati
- grafico dell'andamento degli spostamenti/trazioni
- sintesi e analisi dei dati
- suggerimenti eventuali

Il report sarà fornito anche al Settore Prevenzione territoriale del rischio geologico della Regione Piemonte, ARPA e Città Metropolitana di Torino.

Come specificato nel punto (C) le misure del primo ciclo stagionale completo serviranno come taratura del sistema (lettura di zero) e permetteranno di individuare la riposta dei sensori alle variabili ambientali, in particolare temperatura e correnti elettriche.

A) MONITORAGGIO A CADENZA ANNUALE (INIZIO PERIODO ESTIVO)

B) INTERVENTI DI MONITORAGGIO NON PROGRAMMABILI (IN CASO DI MALFUNZIONAMENTI)

ACCESSI	Verifica dell'agibilità delle vie di accesso al sito
	Verifica dell'integrità degli accessi in parete: funi, ancoraggi di sosta e/o di calata
SENSORE	Danni rilevabili visivamente
	Verifica dell'integrità dei cablaggi di connessione con la centralina di acquisizione dei dati
UNITÀ DI ACQUISIZIONE E TRASMISSIONE DATI	Verifica delle condizioni di accesso della stazione
	Verifica dell'integrità dell'involucro
	Verifica dei dispositivi di alimentazione elettrica
	Verifica dei cablaggi esterni
	Verifica dei cablaggi interni
	Verifica del serraggio delle vari elementi elettronici dell'unità di acquisizione dati
	Pulizia interno box
RETI AD ADERENZA	Danni rilevabili visivamente
	Eventuale aumento della tensione dei cavi dell'orditura
BARRE DI ANCORAGGIO	Danni rilevabili visivamente
	Serraggio dei dadi
Costo previsto per ogni intervento (IVA esclusa)	
	€ 1.000,00

c) GESTIONE E MANUTENZIONE ANNUALE DELL'IMPIANTO

GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	A cura della ditta fornitrice
Costo previsto per anno (IVA esclusa)	
	€ 4.000,00

D) VALIDAZIONE E INTERPRETAZIONE DEI DATI

VALIDAZIONE	Validazione e interpretazione dei dati	
	Report semestrale	
Costo previsto per anno (IVA esclusa)		€ 1.000,00

2. DURATA

Il sistema di verifica dell'officiosità delle opere avrà durata di anni 10 (periodo entro il quale, altresì, ai sensi del C.C., l'appaltatore è tenuto alla garanzie per eventuali difformità, vizi dell'opera e difetti di costruzione).