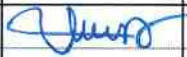

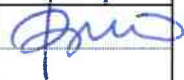


## CAPITOLATO TECNICO

**MONITORAGGIO GEOLOGICO DELLA SEDE FERROVIARIA LUNGO LE  
TRATTE MARONE – PISOGLNE, CEDEGOLO–SONICO E CIVIDATE-BRENO**

FERROVIENORD

P.LE CADORNA, 14  
20123 MILANO  
www.ferroviennord.it  
C.F. E P.I.: 06757900151

Codifica dell'elaborato:			Redazione	Controllo	Approvazione
Rev.	Data	Descrizione delle Modifiche	S. Maestrello	C. Chillemi	A. Bino
00	23/06/2017	Prima emissione			
01					
02					
03					
04					
05					

## Art. 1 – Oggetto del Contratto

Il presente capitolato definisce e regola l'esecuzione del monitoraggio geologico della linea ferroviaria Brescia – Iseo – Edolo, nelle seguenti tratte:

### ***Marone – Pisogne***

Si tratta di circa 7.600 m di linea ferroviaria compresi tra la galleria Predalva e la galleria Marone in un territorio roccioso a picco sul Lago d'Iseo. Il tracciato è in buona parte in galleria (3.200 m circa). Nei tratti a cielo aperto sono presenti pareti rocciose a monte della sede ferroviaria.

### ***Cedegolo – Sonico***

Si tratta di circa 15.000 m di linea ferroviaria che attraversa un territorio montuoso; lungo il tracciato sono presenti n. 8 gallerie (sviluppo 785 m). Nei tratti a cielo aperto sono presenti numerose pareti rocciose a monte della sede ferroviaria.

### ***Cividate - Breno***

Si tratta di circa 3.300 m di linea ferroviaria che attraversa un territorio piuttosto articolato; lungo il tracciato sono presenti due gallerie (sviluppo 63 m). Nei tratti a cielo aperto sono presenti numerose pareti rocciose a monte della sede ferroviaria.

Lo scopo del monitoraggio è quello di verificare ogni tre mesi, per quanto possibile, lo stato delle pareti rocciose e la presenza al suolo di eventuali indici di instabilità quali massi, dissesti idrogeologici e danni evidenti agli elementi antropici e naturali presenti.

Queste verifiche vengono condotte anche all'interno delle gallerie (che non presentano rivestimento interno).

I sopralluoghi hanno pertanto lo scopo, oltre che di effettuare un rilievo degli elementi sopra richiamati, di approfondire le conoscenze della situazione geologica dei siti e soprattutto di fornire a FERROVIENORD indicazioni sulla necessità e priorità per

la realizzazione di eventuali opere di messa in sicurezza. Con l'ispezione della linea a intervalli di tempo regolari è inoltre possibile catalogare e censire i fenomeni di dissesto idrogeologico (es. massi caduti in prossimità del binario) e costruire una cronologia degli eventi che risulta utile per definire la priorità di intervento.

## Art. 2 – Metodologia di rilievo e monitoraggio

I sopralluoghi previsti si distinguono in due tipologie:

**Sopralluoghi programmati** (con cadenza trimestrale) vengono preventivamente concordati con il personale dell'Unità Armamento e Sede di Iseo mediante l'utilizzo del modulo *M 5.5-02 E Programma Lavori e Interruzioni* ed eseguiti con le seguenti modalità:

1. Accesso alla sede ferroviaria con l'ausilio del personale FERROVIENORD addetto alla protezione, in regime di interruzione della circolazione ferroviaria negli intervalli utili.
2. Verifica della presenza di blocchi caduti dalle pareti rocciose del versante e/o dalle volte delle gallerie in roccia, contrassegnando i blocchi a terra con un pennarello indelebile/bomboletta spray indicando il numero del sopralluogo di monitoraggio/data del rilievo. Inoltre si prende nota delle dimensioni massime/minime dei blocchi rocciosi caduti, della progressiva chilometrica di rinvenimento del blocco e delle eventuali lesioni da impatto presenti sui manufatti ferroviari.
3. Osservazione dalla sede ferroviaria dei versanti a monte e a valle della stessa con identificazione di potenziali blocchi rocciosi instabili, di pareti rocciose fratturate, di venute idriche ed in genere di fenomeni di dissesto idrogeologico.
4. Osservazione delle barriere paramassi esistenti (vedasi elenco in allegato) al fine di:

Sostituisce:

- Verificare la presenza di possibili danneggiamenti alle varie parti della struttura come i pannelli, i montanti e le funi portanti;
- Verificare la presenza di fenomeni erosivi in prossimità delle piastre di fondazione;
- Verificare il degrado per corrosione delle parti metalliche e delle funi;
- Verificare il degrado per essudazione della boiaccia cementizia;
- Verificare il serraggio dei morsetti di unione delle funi, delle borchie, viti e altri elementi di giunzione.

Per ogni opera oggetto di controllo, i risultati delle verifiche condotte saranno illustrati mediante documentazione fotografica e sintesi descrittive da riportare nel *libretto di manutenzione* della barriera paramassi redatto da FERROVIENORD.

I risultati delle fasi precedenti vengono annotati sul modulo M 7.5-02 D "Scheda dissesto idrogeologico" con indicazione degli eventuali interventi necessari per la messa in sicurezza e loro grado di priorità.

**Sopralluoghi straordinari** vengono richiesti dal personale dell'Unità Armamento e Sede di Iseo per segnalate condizioni di pericolosità e possono essere eseguiti in una determinata località sull'intera linea ferroviaria da Brescia a Edolo e non solo sulle tratte di cui all'art. 1. Per l'effettuazione dei sopralluoghi straordinari, l'Aggiudicatario deve garantire la reperibilità di un proprio tecnico (geologo e/o ingegnere) in grado di intervenire 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 nelle prime 5 ore dall'evento.

È prevista la stesura di un rapporto tecnico di sintesi al termine del sopralluogo.

### **Art. 3 – Requisiti indispensabili e referenze tecniche**

Requisito indispensabile, pena l'esclusione dalla partecipazione alla gara, è l'aver svolto nel triennio precedente servizi analoghi.