

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

SOTTOPASSO FERROVIARIO BRETTELLA A7/A26 KM 44+191.450

Relazione piano di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing.P.P.Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 2	E	C V	R O	G A 1 N 0 X	0 0 1	A

Progettazione:

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	D. Fanti	12/07/2013	S.Fuoco	16/07/2013	A. Palomba	18/07/2013	

n.Elabor.: _____	File:IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00.DOCX
------------------	--

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 15</p>

INDICE

1.	INTRODUZIONE	6
2.	DEFINIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO.....	7
2.1.	Controllo del comportamento deformativo.....	7
2.1.	Controllo del comportamento tensionale	7
3.	SINTESI DELLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO.....	8
4.	TIPOLOGIA DI STRUMENTAZIONE	9
4.1.	Monitoraggio spostamenti. Misure topografiche.....	9
4.1.1.	Modalità d'installazione.....	9
4.1.2.	Sistema di acquisizione dati	9
4.1.3.	Frequenza dei rilevamenti	9
4.2.	Monitoraggio deformativo. Tubo inclinometrico.....	10
4.2.1.	Modalità d'installazione.....	10
4.2.2.	Sistema di lettura	11
4.2.3.	Frequenza dei rilevamenti	11
4.3.	Monitoraggio tenso-deformativo del rivestimento definitivo (strain-gauge).....	12
4.3.1.	Modalità di installazione.....	12
4.3.2.	Frequenza dei rilevamenti	13
4.3.3.	Restituzione dati	13
4.3.4.	Specifiche tecniche.....	14
5.	DEFINIZIONE DEI VALORI DI SOGLIA DELLE GRANDEZZE MONITORATE.....	14

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio	Foglio 4 di 15

INDICE FIGURE

Non è stata trovata alcuna voce dell'indice delle figure.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio</p>	<p>Foglio 5 di 15</p>

INDICE TABELLE

Tabella 1. Caratteristiche tecniche stainmeters per cls	14
Tabella 2. Definizione delle soglie per le opere di sostegno. Paratia provvisoria in pali.....	14
Tabella 3. Definizione delle soglie per le opere di sostegno. Paratia definitiva in pali	14

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio
	Foglio 6 di 15

1. INTRODUZIONE

Il sottovia autostradale interessa il tratto compreso fra le progressive Km 44+135 e 44+209 ed è costituito da uno scatolare di dimensioni interne pari a 11.00 m x 8.35 m con uno sviluppo longitudinale di circa 76 m. I piedritti sono costituiti da berlinesi di pali Φ 1200 mentre il solettone inferiore è spesso 120 cm e quello superiore 140 cm. La quota di estradosso del solettone di copertura si trova ad una profondità variabile tra 2.65 e 3.00 m dal piano autostradale.

Il presente documento riporta quanto previsto per il monitoraggio delle strutture di contenimento delle spinte delle terre e degli orizzontamenti.

Particolare attenzione viene assegnata all'aspetto deformativo nei confronti dell'autostrada con traffico in esercizio.

Nei paragrafi che seguono vengono indicate le caratteristiche e le modalità esecutive del programma di monitoraggio predisposto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio	Foglio 7 di 15

2. DEFINIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il programma di monitoraggio è stato predisposto al fine di verificare l' idoneità degli interventi e delle modalità esecutive previste in progetto e di controllare che i valori di spostamento e di sforzo delle strutture siano compatibili con la funzionalità statica delle opere e congruenti con quelli stimati in progetto.

L'opera si inserisce in un contesto particolare, all'interno del quale viene previsto lo spostamento temporaneo della sede autostradale su di un rilevato di nuova esecuzione e viene eseguito lo scavo dalla parte opposta allo spostamento, per poi una volta realizzate le strutture verticali e gettato il solettone di copertura, effettuare un nuovo spostamento del traffico veicolare ed eseguire le lavorazioni per la porzione rimanente. Al termine di tali fasi viene ripristinata la viabilità nella configurazione originaria (e finale) mentre lo scavo prosegue sotto la protezione del solettone superiore fino al raggiungimento della quota di fondo scavo di progetto e gettare il solettone di fondo.

2.1. Controllo del comportamento deformativo

Il programma di monitoraggio prevede il controllo deformativo delle opere di sostegno previste all'imbocco, sia provvisorie che definitive.

In particolare si dovranno predisporre riferimenti topografici, costituiti da chiodi in acciaio oppure supporti tassellati per mire removibili, sulla trave di testata in calcestruzzo armato (paratia in pali frontale) o immediatamente al di sotto della zona del solettone superiore (paratie in pali definite) e in posizione intermedia lungo l'altezza dello scavo.

In aggiunta è prevista la messa in opera di tubi inclinometrici posizionati all'interno dei pali verticali, in grado di confermare i risultati delle misure topografiche e fornire l'andamento della deformazione della paratia con la profondità in continuo, in modo da confrontare il risultato con le ipotesi progettuali derivanti dai calcoli.

2.1. Controllo del comportamento tensionale

Il comportamento tensionale degli elementi strutturali viene controllato attraverso l'utilizzo di barrette estensimetriche (straining gauge) posizionati in corrispondenza delle armature metalliche.

I punti di misura previsti risultano:

- palificate: nella porzione superiore del palo;
- palificate: nella zona del palo in mezzera della profondità di scavo;
- orizzontamenti: in mezzera del solettone superiore.

Le barrette vengono posizionate in estradosso ed intradosso dell'elemento, in maniera da poter ricostruire lo stato tensionale (ipotizzato piano) della sezione strutturale e ricavare le tensioni sugli elementi strutturali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio	Foglio 8 di 15

3. SINTESI DELLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO

Risulta prevista la posa in opera della seguente strumentazione di monitoraggio:

- paratia di pali longitudinale al percorso autostradale (paratia temporanea): l'opera ha la funzione di contenere la spinta del rilevato autostradale all'atto della realizzazione degli scavi per permettere l'esecuzione delle palificate definitive ed il getto del solettone di copertura finale.

In tale zona viene previsto il controllo degli spostamenti e della deformazione della palificata attraverso:

- n.1 tubo inclinometrico L= 13m;
- n.2 mire topografiche

localizzati nell'area di mezzeria dell'apertura degli scavi successivi.

- paratia di pali trasversale al percorso autostradale (paratia definitiva): l'opera ha la funzione di contenere la spinta del rilevato autostradale per le fasi temporanee di realizzazione dell'opera e nelle fasi definitive.

In tale zona viene previsto il controllo degli spostamenti e della deformazione della palificata attraverso:

- n.1 tubo inclinometrico L= 23m;
- n.2 mire topografiche in corrispondenza dell'inclinometro;
- n.2 mire topografiche in corrispondenza della parete opposta a quella dell'inclinometro;
- n. 4+4 straingauge per il controllo delle deformazioni e tensioni sulle armature dei pali e n.1 barretta di controllo temperatura;
- n. 2 straingauge per il controllo delle deformazioni e tensioni sul solettone di copertura (mezzeria dell'elemento) e n.1 barretta di controllo temperatura;

localizzati nell'area prossima alla paratia temporanea;

- n.2+2 mire topografiche in corrispondenza della porzione più distante rispetto alla paratia temporanea, su pareti affacciate.

Il monitoraggio risulta concentrato nella prima area di scavo, in quanto maggiormente estesa e tramite questo è possibile comunque avere informazioni sul comportamento generale del rilevato in relazione all'aspirata sulle strutture.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio	Foglio 9 di 15

4. TIPOLOGIA DI STRUMENTAZIONE

4.1. Monitoraggio spostamenti. Misure topografiche

L'opera di sostegno dovrà essere strumentata attraverso la messa in opera di misuratori di spostamento.

Tali misure consentono di stimare le deformazioni delle opere di imbocco della galleria attraverso il sistematico rilievo topografico ad alta precisione delle coordinate di punti opportunamente posizionati. I punti di misura sono costituiti da supporti infissi alla struttura sui quali vengono posizionati i riferimenti topografici che, a seconda della logistica, possono essere costituiti da target riflettenti o quarzi.

Il monitoraggio avverrà utilizzando un sistema di riferimento in coordinate assolute

4.1.1. Modalità d'installazione

L'installazione dei chiodi di misura topografica dovrà essere realizzata secondo la seguente procedura:

1. Tracciamento topografico delle posizioni di installazione;
2. Realizzazione del foro di alloggiamento del chiodo di diametro adeguato;
3. Infissione e sigillatura del chiodo nel foro precedentemente realizzato.

Al termine delle operazioni di posa potrà essere realizzata la prima livellazione topografica di riferimento per i successivi rilievi (lettura di zero). Il caposaldo di riferimento dovrà essere in posizione tale per cui eventuali cedimenti siano minimi e controllabili topograficamente con altri riferimenti certi.

Per quanto riguarda i riferimenti sulla trave, questi dovranno essere installati prima dell'esecuzione dello scavo di sbancamento della paratia; i riferimenti in profondità andranno posti in opera non appena raggiunta la relativa quota di scavo.

4.1.2. Sistema di acquisizione dati

I riferimenti così installati, dovranno fornire gli spostamenti assoluti della paratia, in testa e nella sezioni ad altezza intermedia, nelle tre componenti: abbassamenti, spostamenti radiali e tangenziali della paratia, o in alternativa, abbassamenti, spostamenti N e spostamenti E.

Il sistema di acquisizione dati è costituito da una stazione composta da un teodolite accoppiato a un distanziometro elettronico di precisione. È richiesta la precisione seguente:

- teodolite: lettura angolare non superiore a 2 secondi centesimali;
- distanziometro elettronico: $\pm 3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$.

4.1.3. Frequenza dei rilevamenti

I riferimenti topografici andranno letti in corrispondenza delle diverse fasi di realizzazione dell'opera, e più precisamente:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio

- In corrispondenza della posa in opera dell'elemento;
- Per ogni fase di approfondimento dello scavo:

- prima dell'esecuzione dello scavo;
- al termine della fase di scavo

- in corrispondenza delle fasi di spostamento della viabilità autostradale.

Data la particolare fasizzazione, il controllo topografico riveste una importanza fondamentale, in quanto lo scavo prosegue in approfondimento anche successivamente alla sistemazione finale della sede autostradale, e le letture dovranno essere effettuate per tutta tale fase, fino alla chiusura dello scatolare con il solettone di fondo.

Completati gli scavi, il programma di misure dove possibile potrà proseguire, in funzione degli spostamenti registrati durante le letture precedenti.

4.2. Monitoraggio deformativo. Tubo inclinometrico

Il tubo dovrà essere in materiale plastico (ABS) e dotato di guide di riferimento e scorrimento per sonda inclinometrica disposte su due diametri tra loro ortogonali (spiralatura <math>< 0.3\%</math>).

Il diametro interno della tubazione dovrà essere non inferiore a 60mm.

4.2.1. Modalità d'installazione

L'installazione dei tubi verrà eseguita in verticale in terreno o all'interno della zona centrale dei pali, in modo da non interferire con le armature metalliche.

Lo scostamento della verticalità dell'asse di perforazione non dovrà mai superare i 5° e dovrà essere garantito il passaggio di una sonda di misura di lunghezza pari a 2.0m.

L'installazione della tubazione sarà eseguita assemblando la tubazione man mano che la stessa sarà calata in foro.

Tutte le giunzioni del tubo dovranno essere rivettate (in posizione intermedia tra le guide di misura) ed accuratamente sigillate.

Il tubo di misura dovrà essere messo in opera mantenendo una delle coppie di guide di misura perpendicolari all'asse dell'opera ed evitando torsioni.

I punti di misura per estensimetri incrementali dovranno essere installati secondo le modalità indicate dal fornitore, avendo cura di garantire (anche durante le fasi di movimentazione e calaggio della tubazione in foro) il corretto funzionamento degli stessi (metà del campo di misura strumentale).

La cementazione verrà eseguita mediante iniezione di boiaccia idonea alle caratteristiche del terreno attraversato (con particolare riferimento al fondo del tubo, che interessa il terreno in sito e non il palo in calcestruzzo: miscela acqua, cemento, bentonite costituita rispettivamente da 100-30-6 parti in peso) attraverso almeno due tubi di iniezione disposti uno a fondo foro ed uno a metà dello stesso.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio

Durante l'esecuzione della cementazione il tubetto di iniezione verrà eventualmente recuperato ad intervalli regolari. Contemporaneamente si provvederà al riempimento del tubo con acqua pulita per ridurre la spinta idrostatica sul tubo prodotta dalla biacca.

Nel caso le pareti non si autosostengano, il rivestimento dovrà essere estratto in fasi successive in concomitanza con la cementazione.

Durante la presa della boiaccia si dovrà provvedere ad eventuali rabbocchi da bocca foro. Successivamente verrà installato a testa tubo un pozzetto di protezione, con chiusino di tipo carrabile.

Al termine dell'installazione dovrà essere verificata la funzionalità della tubazione e si dovrà procedere al lavaggio del tubo con acqua pulita immessa in pressione dal fondo con apposita cannetta.

4.2.2. Sistema di lettura

Ad ogni lettura si dovrà provvedere al rilievo della temperatura esterna e garantire adeguata stabilizzazione termica della strumentazione in foro.

La prima lettura di zero verrà eseguita ad avvenuta presa della boiaccia di cementazione (comunque non prima di 4 giorni dalla stessa).

Per misure inclinometriche la lettura di zero dovrà essere eseguita procedendo dal basso verso l'alto sulle 4 guide e con passo di misura pari a quella dei carrelli della sonda (passo della sonda di misura)

Le letture di esercizio potranno essere eseguite sulle due guide che hanno fornito minor medio valore di semi scarto fra letture opposte.

In caso di anomalie di misura o presenza di fenomeni deformativi significativi, potrà essere richiesta, sul singolo tubo, l'esecuzione di letture di esercizio su 4 guide.

I dati di misura dovranno essere restituiti sia sotto forma di letture strumentali che elaborati (in forma tabellare e di grafici profondità-spostamento incrementale ed assoluto).

4.2.3. Frequenza dei rilevamenti

La lettura sarà effettuata in corrispondenza delle diverse fasi di scavo ed in funzione delle tipologie di elementi in cui il sistema si andrà ad innestare:

- paratia temporanea longitudinale al percorso autostradale:

In corrispondenza della posa in opera dell'elemento;

- per le varie fasi di ribasso dello scavo sino alla fase di realizzazione dei pali trasversali all'autostrada per la prima fase di realizzazione delle opere;
- per le successive fasi di ribasso sino al termine dell'esistenza dell'elemento coincidente con la demolizione dei pali provvisori;
- in corrispondenza delle fasi di spostamento della viabilità autostradale con una frequenza minima settimanale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio	Foglio 12 di 15

- paratia definitiva trasversale al percorso autostradale:

- In corrispondenza della posa in opera dell'elemento;
- per le varie fasi di approfondimento degli scavi, sino al termine del possibile utilizzo dell'elemento.

con una frequenza minima settimanale.

In particolare, la vita dell'elemento appare limitata. Una volta definita con gli enti gestori la modalità di spostamento stradale, potrà essere definita per l'elemento una posizione per la quale (tramite anche la realizzazione di un allungamento superficiale sino alla futura sede autostradale) possano essere realizzate letture in sicurezza e senza intralcio alla circolazione veicolare

Le cadenze sopra elencate dovranno essere il più possibile coincidenti con l'inizio o la fine delle principali lavorazioni previste.

4.3. Monitoraggio tenso-deformativo del rivestimento definitivo (strain-gauge).

Per la determinazione delle deformazioni e la stima delle tensioni nel rivestimento definitivo è prevista l'installazione di stazioni strumentate che prevedono l'utilizzo di strain-gauge per la misura dello stato tensionale nella struttura.

Gli estensimetri a corda vibrante per cls sono costituiti da un corpo tubolare in acciaio inox sigillato, all'interno del quale si trova un filo di acciaio, tensionato tra due estremità a due supporti ancorati alla struttura da monitorare. Ogni deformazione della struttura comporterà uno spostamento relativo dei due blocchetti e una conseguente variazione di tensione della corda di acciaio. Tale tensione viene misurata eccitando la corda mediante un elettromagnete e rilevandone la frequenza di risonanza.

4.3.1. Modalità di installazione

Le procedure di installazione da adottarsi dovranno essere le seguenti:

- Preparare in cantiere un telaio metallico appositamente realizzato con tondini di ferro;
- Fissare la struttura metallica così preparata nell'orientazione desiderata in maniera tale da renderla stabile durante il getto di calcestruzzo;
- Fissare sul telaio l'estensimetro con del filo di ferro non troppo tesato. Ad una distanza simmetrica di 3-4 cm dall'elettromagnete fare 2 spirali di filo di ferro sui braccetti dello strumento e fissarle ai tondini della struttura metallica;
- fissare i cavi di segnale dell'estensimetro lungo il paramento della galleria con semplice filo di legatura fino ad un pannello di centralizzazione o direttamente all'Unità di Acquisizione Dati.

Qualora si debba effettuare l'installazione in cemento armato le procedure sono simili a quelle precedenti se non che l'estensimetro verrà fissato ai ferri dell'armatura preesistenti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio
	Foglio 13 di 15

Per installare gli estensimetri in un cubo di calcestruzzo le procedure di installazione da adottarsi dovranno essere le seguenti:

- Preparare un cassero di legno o una struttura a pannelli metallici di 1 m³ove effettuare il getto di calcestruzzo;
- Preparare un telaio metallico appositamente realizzato in officina meccanica con tondini di ferro al fine di poter fissare con legature metalliche i 3 estensimetri con orientazione ortogonali gli uni agli altri;
- Fissare sul telaio gli estensimetri con del filo di ferro non troppo tesato. Ad una distanza simmetrica di 3-4 cm dall'elettromagnete di ogni strumento, fare 2 spirali di filo di ferro sui braccetti e fissarle ai tondini della struttura metallica;
- fissare i cavi di segnale degli estensimetri con fascette di plastica alla struttura metallica posta all'interno del cassero;
- Fare uscire i cavi di segnale dalla sommità del cassero e collegarli ad un pannello di centralizzazione o direttamente all'Unità di Acquisizione Dati.

4.3.2. *Frequenza dei rilevamenti*

Il numero minimo dei rilevamenti da eseguire dopo la misura iniziale di riferimento, per ogni barretta estensimetrica è il seguente:

- Lettura giornaliera (manuale) oppure ogni 4 ore (con centralina di acquisizione automatica), a partire dal momento in cui viene gettato l'elemento in calcestruzzo, per i primi 28 giorni. Tali letture permetteranno di valutare le deformazione all'interno della struttura in concomitanza con i fenomeni di ritiro ed escursione termica tipici del calcestruzzo in fase di maturazione.
- a partire dal 28° giorno saranno effettuate letture manuali a cadenza settimanale per i primi 2 mesi e mensile per quelli successivi.

4.3.3. *Restituzione dati*

Si richiede la restituzione grafica e numerica dei seguenti dati:

- Deformazioni in funzione del tempo (per gli estensimetri a corda vibrante);
- Deformazioni in funzione della distanza dal fronte di scavo;

La restituzione dei dati deve avvenire sia su formato cartaceo, che tramite supporto informatico in formatotestoed excel.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio

Foglio
14 di 15

4.3.4. Specifiche tecniche

Lunghezza	250 mm
Segnale in uscita	Hertz
Accuratezza	<2,0% FS
campo di misura	3000 μ s
range di temperatura	-20, +80 °C
Sensibilità	0,5 microstrain
Coefficiente di espansione termica	12,0 μ s /°C

Tabella 1. Caratteristiche tecniche stainmeters per cls

5. DEFINIZIONE DEI VALORI DI SOGLIA DELLE GRANDEZZE MONITORATE

Nel seguito si riportano i valori di deformazione da assumersi quale riferimento in fase di scavo della paratia di imbocco per i riferimenti topografici sulla trave di testata e sui paramenti della paratia stessa.

Le soglie di attenzione e di allarme sono espresse con riferimento allo spostamento assoluto della paratia nel corso del singolo ribasso dello scavo e a scavo ultimato ed al gradiente con cui i fenomeni deformativi si manifestano.

I valori di progetto sono ricavabili all'interno della relazione di calcolo delle opere in c.a., per ciascuna delle fasi di progetto.

	Spostamento		Gradiente	
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme	Soglia di attenzione	Soglia di allarme
A scavo ultimato	80% dei valori di progetto	110% dei valori di progetto	5mm/g	10mm/g
	1.0cm	1.35cm		

Tabella 2. Definizione delle soglie per le opere di sostegno. Paratia provvisoria in pali

	Spostamento		Gradiente	
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme	Soglia di attenzione	Soglia di allarme
	80% dei valori di progetto	110% dei valori di progetto	5mm/g	10mm/g
A 3m di scavo sotto il livello del solettone superiore	0.35cm	0.50cm		
A scavo ultimato	1.40cm	1.90cm		

Tabella 3. Definizione delle soglie per le opere di sostegno. Paratia definitiva in pali

Spostamenti anomali del singolo riferimento topografico dovranno essere confermati attraverso una serie di letture ripetute in un arco temporale limitato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-02-E-CV-RO-GA1N-0-X-001-A00 Relazione piano di monitoraggio	Foglio 15 di 15

Inoltre, i valori di spostamento sopra indicati non saranno valutati con riferimento al singolo riferimento topografico, ma verranno comparati con il valore medio dello spostamento registrato dal gruppo di riferimenti topografici appartenenti al medesimo settore di paratia in esame.

Il raggiungimento della soglia di attenzione comporterà il proseguimento delle lavorazioni secondo le indicazioni di progetto, associato all'intensificazione delle letture di monitoraggio dell'opera. Questo in ragione del fatto che l'opera, anche raggiungendo valori deformativi/tensionali pari quelli di calcolo, mantiene comunque ancora dei fattori di sicurezza sui materiali.

L'eventuale raggiungimento della soglia di allarme comporterà la temporanea interruzione delle lavorazioni, per consentire l'interpretazione dei fenomeni deformativi in atto e la definizione delle necessarie misure correttive, ovvero verificare se le deformazioni rilevate risultino compatibili con la resistenza delle strutture in progetto.