

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. FEDERICO DURASTANTI	Ing. PIETRO MAZZOLI
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI-BARI

### RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

### I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

### GEOTECNICA

Monitoraggio rilevati ferroviari - Relazione tecnico – descrittiva

APPALTATORE		SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 22-09-2018		-

COMMESSA   LOTTO   FASE   ENTE   TIPO DOC.   OPERA/DISCIPLINA   PROGR.   REV.

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	R	O	G	E	0	0	0	5	0	0	4	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	E.Sellari	10-07-2018	F.Durastanti	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	F.Durastanti
B	Rev. Istruttoria ITF 07/09/18	E.Sellari	22-09-2018	F.Durastanti	22-09-2018	P. Mazzoli	22-09-2018	
								22-09-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RO.GE.00.0.5.004.B.doc	n. Elab.:
--	-----------

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico</b> <b>– descrittiva</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>2 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	2 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	2 di 10								

## Indice

<b>INDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>1   PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2   DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
2.1   NORMATIVA E STANDARD DI RIFERIMENTO.....	4
<b>3   MISURA DEGLI ASSESTAMENTI DEL TERRENO.....</b>	<b>5</b>
3.1   DEFINIZIONE .....	5
3.2   DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE .....	5
3.3   FREQUENZA DEI RILEVAMENTI .....	5
3.4   MODALITÀ DI MISURA .....	6
3.5   RESTITUZIONE DATI .....	6
<b>4   SEZIONI DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>7</b>
4.1   SEZIONE DI MONITORAGGIO TIPO 1 .....	7
4.2   SEZIONE DI MONITORAGGIO TIPO 2.....	8
<b>5   VALORI DI SOGLIA.....</b>	<b>9</b>
5.1   AZIONI IN CASO DI SUPERAMENTO DELLE SOGLIE .....	10

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico – descrittiva</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>3 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	3 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	3 di 10								

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha la finalità di descrivere le attività relative al monitoraggio geotecnico per la realizzazione del raddoppio della linea ferroviaria Canello – Frasso Telesino.

In particolare, essa si riferisce al monitoraggio geotecnico dei rilevati, finalizzato al controllo delle condizioni di sicurezza dell'opera ed alla verifica delle stime effettuate in fase di progettazione relativamente ai cedimenti del piano di posa dell'opera.

Nessuna attività di monitoraggio è prevista per i rilevati afferenti alla Variante della Linea Storica Roma – Napoli.

Il monitoraggio viene eseguito in alcune sezioni di riferimento, collocate nelle aree più critiche, sia in termini di altezza dei rilevati, sia in termini di caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione.

La strumentazione di monitoraggio che verrà impiegata comprende:

- assestimetri a piastra;
- assestimetri orizzontali (profiler);
- capisaldi topografici.

Tutti gli strumenti saranno installati e resi efficienti durante la fase di costruzione dell'opera ferroviaria.

Le misure di cedimento verranno conseguentemente impiegate dalla Direzione Lavori per le necessarie valutazioni.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico – descrittiva</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>4 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	4 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	4 di 10								

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 NORMATIVA E STANDARD DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito l'elenco delle normative a cui si è fatto riferimento per la stesura della presente relazione:

- [1] Decreto Ministeriale del 14 Gennaio 2008: “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, G.U. n.29 del 04.2.2008, Supplemento Ordinario n.30.
- [2] Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M. 14 Gennaio 2008.
- [3] DM 06.05.2008 – “Integrazione al D.M. 14.01.2008 di approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”.
- [4] RFI DTC INC PO SP IFS 001 A del 21.12.2011- “Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario”.
- [5] RFI DTC INC CS SP IFS 001 A del 21.12.2011 - “Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie”.
- [6] RFI DTC INC CS LG IFS 001 A del 21.12.2011 – “Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra”.
- [7] RFI DTC SICS SP IFS 001 B del 24.12.2015 - Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili – Parte II – Sezione 5 – “Opere in terra e scavi”– RFI.
- [8] 1299/2014/UE Specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione Europea (18/11/2014).

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico</b> <b>– descrittiva</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>5 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	5 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	5 di 10								

## 3 MISURA DEGLI ASSESTAMENTI DEL TERRENO

### 3.1 DEFINIZIONE

Il monitoraggio degli assestamenti del terreno consiste nel misurare, attraverso l'installazione di assestimetri orizzontali tipo "profiler" e piastre assestimetriche, i cedimenti del terreno. Nota la quota iniziale prima dell'inizio della costruzione, con misure di livellazione successive si valuterà per differenza l'abbassamento progressivo dovuto ai riporti.

Tutte le misure dovranno riferite a capisaldi fissi esterni all'area di influenza del rilevato.

### 3.2 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

La strumentazione da porre in opera per il monitoraggio dei cedimenti del terreno sarà costituita da:

- assestimetri a piastra, disposti secondo una maglia regolare sulla sezione di monitoraggio. Essi sono costituiti da una piastra di acciaio (1.0 – 1.2 m<sup>2</sup> di superficie) posizionata alla base del rilevato, a cui è attaccato un tubo verticale in ferro la cui sommità fuoriesce dal rilevato (circa 50 mm di diametro). Misure ottiche di livellazione della sommità del tubo forniscono la quota della piastra. La piastra viene posizionata all'inizio della costruzione del rilevato, e man mano che viene aggiunto il materiale di riempimento si devono aggiungere gli elementi del tubo di misura. A questo proposito, si deve fare molta attenzione che il tubo sia mantenuto in verticale e si devono misurare con precisione le lunghezze dei vari elementi per conoscere la lunghezza complessiva. Se installato con accuratezza questo strumento può fornire dati con un intervallo di precisione  $\pm 3-25$  mm.
- assestimetri orizzontali tipo "profiler" od analoghi, installati al di sotto del rilevato. Essi consistono in un tubo in polietilene ad alta resistenza, installato orizzontalmente al di sotto del rilevato, all'interno del quale viene trascinata la sonda di misura. Quest'ultima contiene un trasduttore di pressione collegato, mediante un cavo elettroidraulico, ad un rullo avvolgicavo. All'interno del rullo sono alloggiati un serbatoio di riferimento per il fluido di misura e la centralina di lettura. Il rullo viene montato su di un treppiede posizionato vicino all'imbocco del tubo in polietilene. Il "profiler" misura, attraverso il trasduttore di pressione presente nella sonda, la pressione idrostatica nel punto di misura riferita al livello del fluido nel serbatoio; tale grandezza viene trasformata direttamente dallo strumento nel valore di quota del punto di misura rispetto al piano preso come riferimento. L'insieme dei punti di misura consente di definire il profilo del tubo nel suo piano verticale.
- capisaldi topografici. Essi sono costituiti da mire ottiche per la livellazione di precisione che hanno un doppio target riflettente (50x50mm). Un adattatore è richiesto per il chiodo di convergenza filettato.

Contestualmente all'installazione della strumentazione verranno eseguite le necessarie battute topografiche.

### 3.3 FREQUENZA DEI RILEVAMENTI

Le letture sugli strumenti avranno inizio al completamento dei rilevati nelle tratte oggetto di monitoraggio.

Dovrà essere effettuata una serie di almeno 4 letture di zero per ogni strumento, la cui media fungerà da riscontro per le misure successive.

Le misure andranno eseguite con cadenza mensile per i primi 12 mesi dal completamento della costruzione dei rilevati oggetto di monitoraggio, e con cadenza trimestrale per i 2 anni successivi.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico – descrittiva</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>6 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	6 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	6 di 10								

In seguito alla rilevazione di fenomeni anomali si aumenterà opportunamente la frequenza di lettura della strumentazione.

### 3.4 MODALITÀ DI MISURA

Gli assestimetri orizzontali verranno letti mediante apposita centralina dalla estremità fuori terra dello strumento; le misure sono riferite ad un sensore di riferimento la cui quota dovrà essere letta contestualmente mediante livellazione rispetto ai capisaldi fissi.

Gli assestimetri a piastra verranno letti mediante livellazione rispetto ai medesimi capisaldi fissi.

### 3.5 RESTITUZIONE DATI

L'elaborazione delle misure deve fornire le seguenti informazioni (in termini sia di diagrammi che di tabulati numerici):

- posizione in quota di tutti i punti di misura;
- variazione della quota altimetrica di tutti i punti di misura;
- differenza reciproca della quota altimetrica per tutti i punti di misura contigui lungo un allineamento.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico</b> <b>– descrittiva</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>7 di 10</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	7 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	7 di 10								

## 4 SEZIONI DI MONITORAGGIO

In funzione delle caratteristiche dei terreni di posa dei rilevati, sono previste due tipologie di sezioni di monitoraggio.

### 4.1 SEZIONE DI MONITORAGGIO TIPO 1

La sezione di monitoraggio tipo 1 prevede l'installazione di:

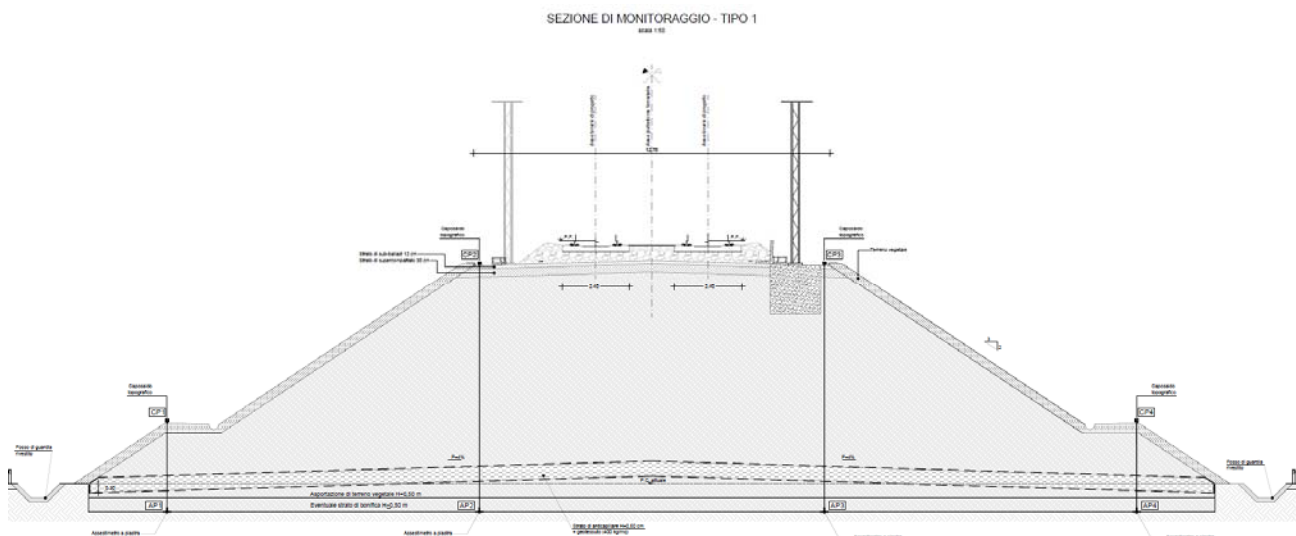
n° 4 assestimetri a piastra;

n° 4 capisaldi topografici sulla testa degli assestimetri.

La sezione di monitoraggio verrà installata alle progressive indicate in Tabella 1. Si precisa che per altezza del rilevato si intende la distanza tra la quota del Piano del Ferro di progetto e il piano campagna.

Linea	Progressiva	Altezza Rilevato
Cancello – Frasso Telesino	0+255 BD	8.80 m
Cancello – Frasso Telesino	7+700 BD	8.00 m
Cancello – Frasso Telesino	10+300 BD	9.10 m
Cancello – Frasso Telesino	12+223 BD	9.40 m

**Tabella 1 – Posizione delle sezioni di monitoraggio di tipo 1.**



**Figura 1 – Sezioni di monitoraggio di tipo 1.**

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico</b> <b>– descrittiva</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>8 di 10</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	8 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	8 di 10								

## 4.2 SEZIONE DI MONITORAGGIO TIPO 2

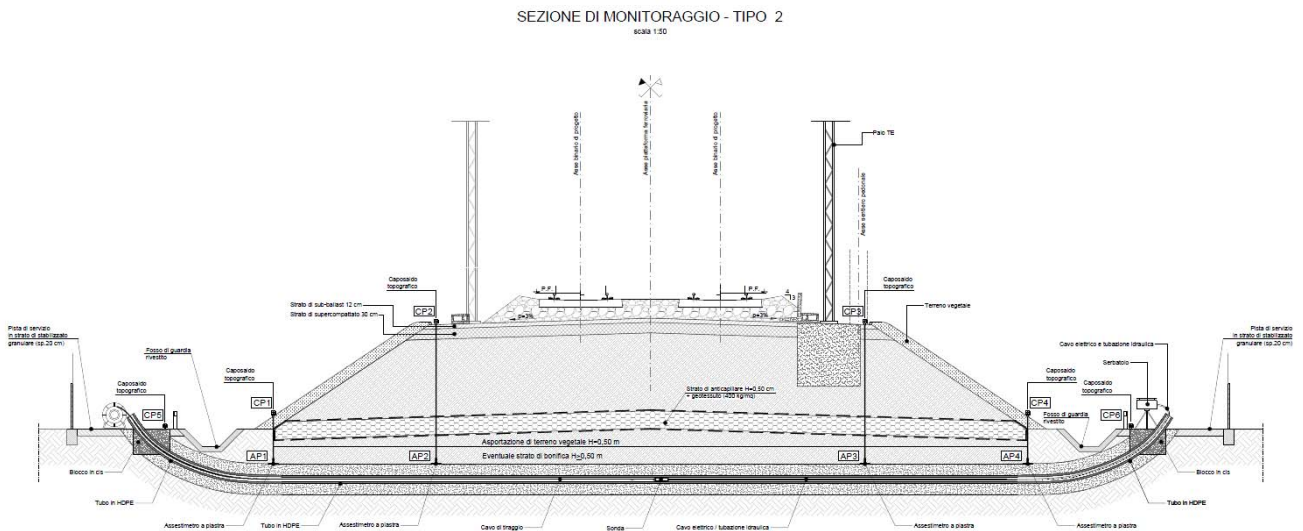
La sezione di monitoraggio tipo 2 prevede l'installazione di:

- n° 4 assestimetri a piastra;
- n° 4 capisaldi topografici sulla testa degli assestimetri;
- n° 1 assestimetro orizzontale (profiler).

La sezione di monitoraggio verrà installata alle progressive indicate in Tabella 2. Si precisa che per altezza del rilevato si intende la distanza tra la quota del Piano del Ferro di progetto e il piano campagna.

Linea	Progressiva	Altezza Rilevato
Cancello – Frasso Telesino	8+500 BD	4.00 m
Cancello – Frasso Telesino	9+000 BD	5.00 m

**Tabella 2 – Posizione delle sezioni di monitoraggio di tipo 2.**



**Figura 2 – Sezioni di monitoraggio di tipo 2.**



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico</b> <b>– descrittiva</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF1N</td> <td style="text-align: center;">01 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">GE0005 004</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">9 di 10</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	9 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	9 di 10								

## 5 VALORI DI SOGLIA

Sulla base di considerazioni generali basate sul normale funzionamento della strumentazione installata, e sulle previsioni della risposta del terreno alla realizzazione delle opere previste, si sono fissate delle soglie di controllo (“attenzione” e “allarme”) per i parametri monitorati.

Il sistema di controllo dovrà verificare il raggiungimento o il superamento di tali valori prefissati, attivando le conseguenti procedure di gestione.

I valori di controllo vengono fissati per i cedimenti alla base dei rilevati. Tali misure risultano essere, allo stesso tempo, significative del comportamento del terreno e sufficientemente flessibili e speditive da consentire un controllo accurato delle stesse.

Resta inteso che l’attenzione debba comunque essere posta sulla globalità dei dati a disposizione, all’interno di un “volume di controllo” sufficientemente rappresentativo, valutando attentamente il complesso delle misure effettuate su tutti gli strumenti installati e la loro evoluzione nel tempo, al fine di ottenere un quadro completo degli eventuali fenomeni tenso - deformativi in atto e decidere quindi gli eventuali interventi da apportare.

I livelli di soglia individuati, al raggiungimento dei quali si attivano le suddette procedure, sono i seguenti:

- *soglia di attenzione*, raggiunta la quale si attuano una serie di provvedimenti per verificare l’importanza del fenomeno deformativo, aumentando la frequenza delle letture, al fine di determinare l’evoluzione del fenomeno rilevato.
- *soglia di allarme*, che indica che le deformazioni hanno raggiunto una entità tale da richiedere un riesame delle condizioni al contorno al fine di stabilire le cause dei fenomeni in atto e le possibili soluzioni al problema.

I valori per le suddette soglie sono assunti pari al 80% per l’attenzione ed al 120% per l’allarme dei valori ricavati dai calcoli di cedimento.

La Tabella 3 e la Tabella 4 sintetizzano i valori soglia di attenzione e di allarme per le sezioni di monitoraggio tipo 1 e tipo 2.

Linea	Progressiva	Assestimetro	Cedimento di progetto (cm)	Soglia di attenzione (cm)	Soglia di allarme (cm)
Cancello – Frasso Telesino	0+255 BD	AP1 – AP4	12.2	9.8	14.6
		AP2 – AP3	4.4	3.5	5.3
Cancello – Frasso Telesino	7+700 BD	AP1 – AP4	13.2	10.6	15.8
		AP2 – AP3	8.3	6.6	10.0
Cancello – Frasso Telesino	10+300 BD	AP1 – AP4	11.2	9.0	13.4
		AP2 – AP3	6.9	5.5	8.3
Cancello – Frasso Telesino	12+223 BD	AP1 – AP4	14.5	11.6	17.4
		AP2 – AP3	4.9	3.9	5.9

**Tabella 3 – Valori soglia di attenzione e di allarme per le sezioni di monitoraggio tipo 1.**

Linea	Progressiva	Assestimetro	Cedimento di progetto (cm)	Soglia di attenzione (cm)	Soglia di allarme (cm)
Cancello – Frasso Telesino	8+500 BD e 9+000 BD	AP1 – AP4	10.5	8.4	12.6
		AP2 – AP3	8.3	6.6	10.0

**Tabella 4 – Valori soglia di attenzione e di allarme per le sezioni di monitoraggio tipo 2.**

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Monitoraggio rilevati ferroviari – Relazione tecnico – descrittiva</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>GE0005 004</td> <td>B</td> <td>10 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	10 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	GE0005 004	B	10 di 10								

## 5.1 AZIONI IN CASO DI SUPERAMENTO DELLE SOGLIE

Come indicato nel par. 5.10.1.9 “Monitoraggi” del Manuale RFI (RFI DTC SI SP IFS 001 A) “i dati del monitoraggio dovranno essere comunicati alla DIREZIONE DEI LAVORI mediante una relazione nella quale sono messe a confronto le previsioni di progetto, fino alla data di redazione della relazione e tutte le misure effettuate nella stessa data. Detta relazione dovrà essere redatta con la frequenza riportata in progetto e comunque non superiore a 30 giorni”. Le azioni da intraprendere sono funzione dell'entità massima del cedimento e nello specifico possono essere definite una volta valutata l'influenza dei cedimenti registrati sul binario in esercizio. Qualora venissero registrate deformazioni del binario si dovrà procedere con il consolidamento del rilevato.