

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**

**S.P.163 della Castagnola – Frana Carbonasca  
Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	C L	N V 1 4 0 0	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	A. Maffeis 	05/11/2014	P. Romani 	06/11/2014	A. Palomba 	07/11/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
A01	Revisione cartiglio	A. Maffeis 	27/07/2015	P. Romani 	27/07/2015	A. Mancarella 	28/07/2015	

n. Elab.:

File: IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC

CUP: F81H92000000008



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 34</p>

## INDICE

INDICE.....	3
1. GENERALITÀ .....	5
2. MANUALE D'USO.....	6
2.1. Muri in terra rinforzata.....	6
2.2. Muri in c.a. ....	6
2.3. Trincee drenanti.....	7
2.4. Dreni sub-orizzontali .....	8
2.5. Pozzi drenanti .....	8
2.6. Pozzi drenanti strutturali.....	8
2.7. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con massi non cementati .....	9
2.8. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con gabbionate.....	10
2.9. Canalette superficiali, sistemazione alveo “Rio 1” e “Rio 2” .....	10
2.10. Viabilità .....	11
2.10.1. Pacchetto stradale .....	11
2.10.2. Barriere di sicurezza .....	12
2.10.3. Segnaletica .....	12
2.10.4. Idraulica di piattaforma.....	12
2.10.5. Opere a verde .....	12
2.10.6. Opere d'arte .....	13
3. MANUALE DI MANUTENZIONE .....	14
3.1. Muri in terra rinforzata.....	14
3.2. Muri in c.a. ....	14
3.3. Trincee drenanti.....	14
3.4. Dreni sub-orizzontali .....	15
3.5. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con massi non cementati .....	15
3.6. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con gabbionate.....	15
3.7. Canalette superficiali, sistemazione alveo “Rio 1” e “Rio 2” .....	16
3.8. Pozzi drenanti e pozzi drenanti strutturali .....	16
3.9. Viabilità.....	17
3.9.1. Pacchetto stradale.....	17
3.9.2. Barriere di sicurezza .....	18
3.9.3. Segnaletica .....	18
3.9.4. Idraulica di piattaforma .....	19
3.9.5. Opere a verde.....	19
3.9.6. Opere d'arte.....	19
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	19
4.1. Muri in terra rinforzata.....	20
4.1.1. Controlli.....	20
4.1.2. Interventi.....	20
4.2. Muri in c.a. ....	20
4.2.1. Controlli.....	20
4.2.2. Interventi .....	20
4.3. Trincee drenanti.....	21
4.3.1. Controlli.....	22
4.3.2. Interventi.....	22
4.4. Dreni sub-orizzontali .....	23
4.4.1. Controlli.....	23
4.4.2. Interventi.....	24
4.5. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con massi non cementati .....	25
4.5.1. Controlli.....	25



4.5.2. Interventi .....	25
4.6. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con gabbionate.....	25
4.6.1. Controlli.....	25
4.6.2. Interventi.....	26
4.7. Canalette superficiali, sistemazione alveo “Rio 1” e “Rio 2” .....	26
4.7.1. Controlli.....	26
4.7.2. Interventi .....	27
4.8. Pozzi drenanti e pozzi drenanti strutturali .....	28
4.8.1. Controlli.....	28
4.8.2. Interventi .....	30
4.9. Viabilità.....	32
4.9.1. Controlli.....	32
4.9.2. Interventi .....	33

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 5 di 34

## 1. GENERALITÀ

La presente relazione documenta il piano di manutenzione dell'opera redatto ai sensi delle seguenti normative:

- Codice dei contratti – D.Lgs 163/2006 e s.m.i. - Art. 93
- Regolamento attuativo –D.P.R. 207/2010 - Art. 33 e Art. 38

Tale documento costituisce parte integrante degli elaborati progettuali e pianifica l'attività di manutenzione dei manufatti e dei beni interessati dall'intervento in progetto, da espletare periodicamente per la conservazione nel tempo della funzionalità, delle caratteristiche di qualità, dell'efficienza e del valore economico delle opere realizzate.

Il piano di manutenzione si organizza nei seguenti documenti operativi:

1. Manuale d'uso
2. Manuale di manutenzione
3. Programma di manutenzione

Il manuale d'uso è finalizzato a illustrare esemplificativamente le regole e le procedure di utilizzazione delle parti più importanti del bene. Esso, pertanto, raccoglie un insieme di informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da uso improprio, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale di manutenzione riguarda l'attività manutentiva occorrente per la perfetta funzionalità ed efficienza delle parti più importanti del bene nell'arco del loro normale tempo di vita. Esso pertanto raccoglie un insieme di indicazioni e di protocolli da seguire per la corretta manutenzione e regolazione dei manufatti in relazioni alle caratteristiche dei materiali e dei componenti impiegati.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporali o in date prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera progettata e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in due sottoprogrammi:

- Sottoprogramma dei controlli. Definisce il programma dei controlli e delle verifiche periodici al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.
- Sottoprogramma degli interventi di manutenzione. Comporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Per la descrizione degli interventi in progetto si rimanda alla "Relazione Illustrativa"; per ulteriori dettagli si rimanda agli specifici elaborati grafici.

## 2. MANUALE D'USO

### 2.1. Muri in terra rinforzata

I muri in terra rinforzata (cfr. figura n.2.1) assolvono alla funzione di opera di sostegno coniugando la necessità di realizzare interventi di adeguamento di una viabilità esistente con l'esigenza di un corretto inserimento paesaggistico-ambientale dell'opera. Si tratta di opere deformabili e permeabili che sfruttano il principio del rinforzo orizzontale delle terre, ottenuto stendendo e compattando il terreno in strati di 60cm di spessore e posando alle quote di progetto i rinforzi costituiti da geogriglie in polietilene. Il paramento frontale del muro in terra rinforzata viene realizzato inclinato con pendenza (orizz:vert) pari a 1:1 o 1:2, risvoltando verso l'alto il rinforzo e prevedendo la posa di un cassero costituito da rete elettrosaldata.

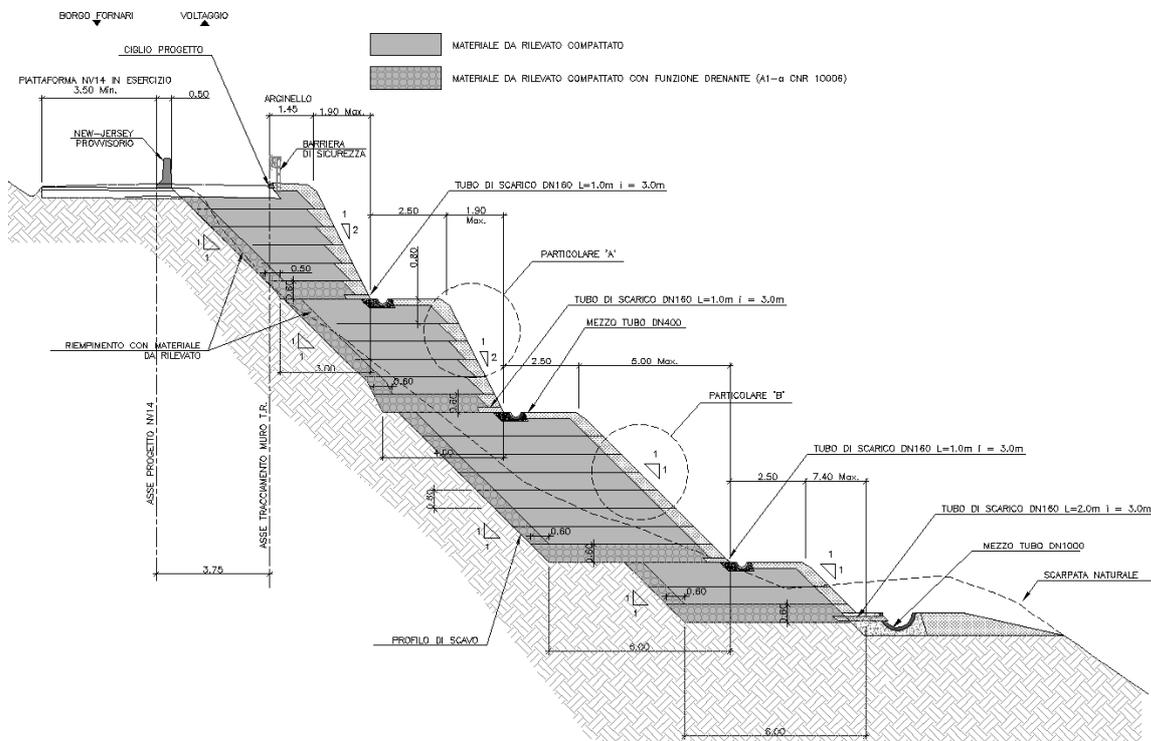


Figura n.2.1

### 2.2. Muri in c.a.

I muri in cemento armato (cfr. figura n.2.2) sono strutture a limitato spessore che agiscono a semi-gravità. La resistenza interna alla trazione viene garantita dalle barre di armatura mentre la stabilità al ribaltamento/scorrimento viene garantita dal peso dell'opera e dal peso del terreno che grava sulla mensola di fondazione dell'opera. Il muro è costituito da una parte orizzontale di fondazione e da una parte verticale di elevazione, collegate tra loro da un vincolo ad incastro.

Particolarmente rilevante per la stabilità dei muri è la manutenzione del sistema di drenaggio a tergo dello stesso, in modo da impedire l'insorgere di pericolose sovrappressioni idrauliche con conseguente aumento del regime di spinta.

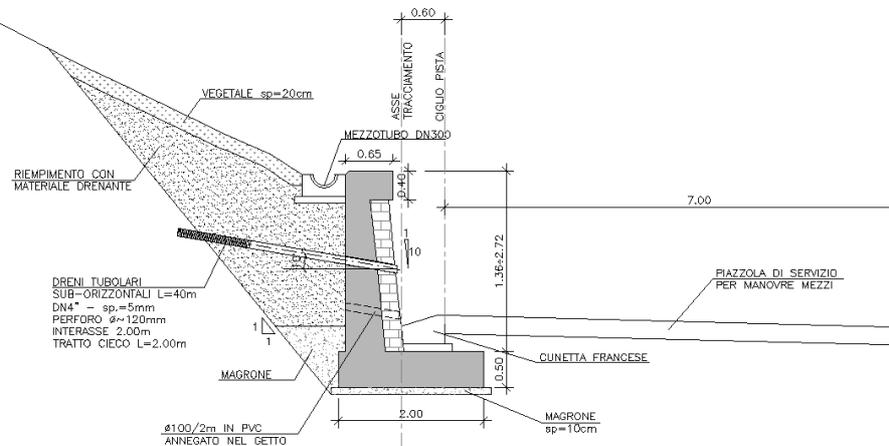


Figura n.2.2

### 2.3. Trincee drenanti

Le trincee drenanti (cfr. figura n.2.3) sono strutture di forma allungata realizzate con profondità limitata (in genere non superiore a 4-6m) in cui lo scavo deve essere realizzato rispettando la sezione di progetto della trincea stessa. Lungo le superfici di scavo viene posato uno strato di TNT in polipropilene mentre sul fondo della trincea vengono posati tubi microfessurati per la raccolta delle acque; la trincea viene quindi riempita con materiale drenante di idonea pezzatura.

Le trincee drenanti vengono impiegate principalmente negli interventi di consolidamento dei corpi di frana in quanto garantiscono l'abbattimento della quota piezometrica consentendo la riduzione delle pressioni interstiziali, a vantaggio della stabilità del versante.

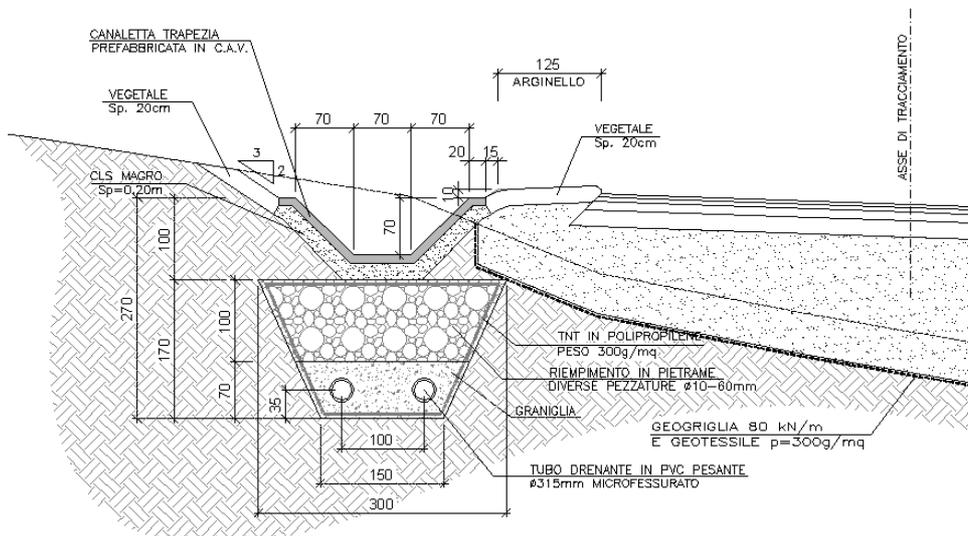


Figura n.2.3

## 2.4. Dreni sub-orizzontali

I tubi drenanti sono costituiti da tubi in PVC microfessurati posizionati entro fori di adeguato diametro ed inclinati verso l'alto di  $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ ; la lunghezza massima raggiunta dai dreni è dell'ordine di 50-60m. I dreni vengono spesso abbinati ad altre opere; nel caso specifico in oggetto si prevedono sia dreni realizzati parallelamente a tergo dei muri di sostegno che dreni realizzati radialmente su più ordini a partire dai pozzi drenanti.

## 2.5. Pozzi drenanti

I pozzi drenanti di grande diametro (cfr. figura n.2.4) sono opere di drenaggio profondo utilizzati per il consolidamento di pendii in frana che possono essere realizzati singolarmente od affiancati a formare una "paratia" drenante. I pozzi drenanti in progetto prevedono la realizzazione di una corona esterna di micropali e centine metalliche per il sostegno provvisorio dello scavo; all'interno della corona viene gettata la struttura definitiva in c.a. che consta di una sezione piena e di una sezione cava, attraverso la quale è possibile accedere al pozzo per l'ispezione e manutenzione dei dreni sub-orizzontali e dei collettori di collegamento tra pozzi adiacenti.

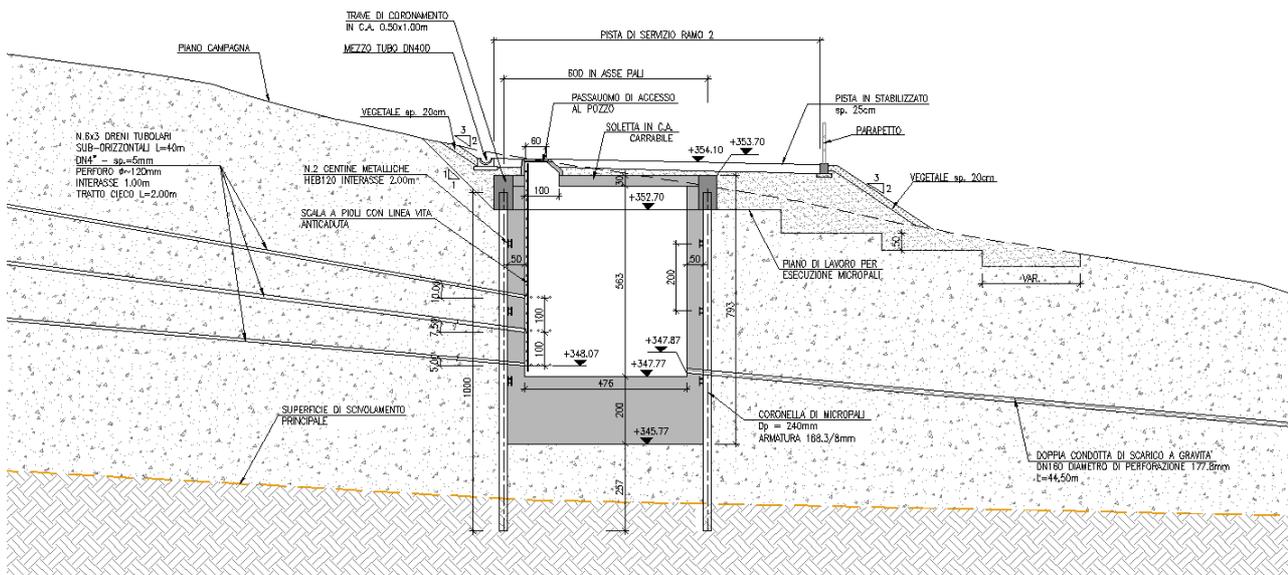


Figura n.2.4

## 2.6. Pozzi drenanti strutturali

I pozzi drenanti strutturali di grande diametro (cfr. figura n.2.5) sono opere di consolidamento ed drenaggio profondo utilizzati per la stabilizzazione di pendii in frana sia attraverso l'abbattimento della piezometrica sia attraverso l'inserimento di forze passive stabilizzanti dovute alla rigidità del pozzo stesso. I pozzi strutturali in progetto prevedono la realizzazione di una corona esterna di micropali e centine metalliche per il sostegno provvisorio dello scavo; all'interno della corona viene gettata la struttura definitiva in c.a. che consta di una sezione piena opportunamente approfondita fino ad intercettare la superficie di scivolamento dell'ammasso in frana e di una sezione cava, attraverso la quale è possibile accedere al pozzo per l'ispezione e manutenzione dei dreni sub-orizzontali e dei collettori di collegamento tra pozzi adiacenti.



## 2.8. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con gabbionate

Le gabbionate (cfr. figura n.2.7) sono strutture modulari costituite da elementi a forma di parallelepipedo in rete a doppia torsione in acciaio riempite con pietrame. La rete metallica è costituita da filo in acciaio protetto con zincatura, mentre per il riempimento dei gabbioni vengono utilizzati materiali lapidei disponibili in loco o provenienti da cava. Nel caso specifico in studio le gabbionate vengono impiegate con funzione di protezione spondale del torrente Carbonasca nel tratto in cui, per la conformazione plano-altimetrica del territorio risulta problematica la realizzazione della scogliera in massi cementati.

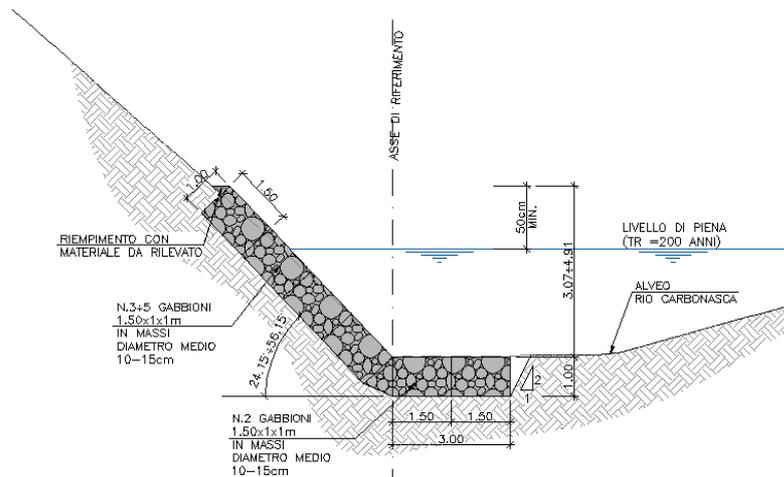


Figura n.2.7

## 2.9. Canalette superficiali, sistemazione alveo “Rio 1” e “Rio 2”

Le opere di drenaggio superficiale (cfr. figura n.2.8) sono interventi realizzati al fine di regimare le acque di circolazione di un versante e di consentirne il recapito al recettore finale. Nel caso specifico in oggetto si prevede la posa di canalette costituite da mezzi tubi metallici tipo ARMCO per il recapito delle acque di piattaforma, per lo scarico dei pozzi drenanti strutturali e per la sistemazione dell'alveo del “rio 2”; per la sistemazione dell'alveo del “rio 1” si prevede la realizzazione di una sezione trapezia in massi cementati interrotta, ove necessario, da briglie in legname e massi.

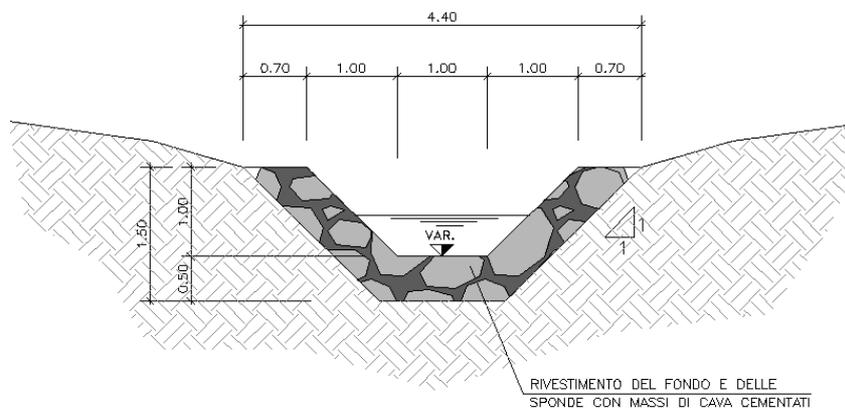


Figura n.2.8

## 2.10. Viabilità

### 2.10.1. Pacchetto stradale

La piattaforma stradale in progetto prevede l'adeguamento della viabilità esistente con una carreggiata a due corsie a doppio senso di marcia di larghezza pari a 3.50m e banchine laterali di 0.25m (cfr. figura n.2.9), mentre la pavimentazione di progetto prevede un pacchetto così composto (cfr. figura n.2.10):

fondazione: 20cm  
 base: 10cm  
 binder: 6cm  
 usura: 4cm

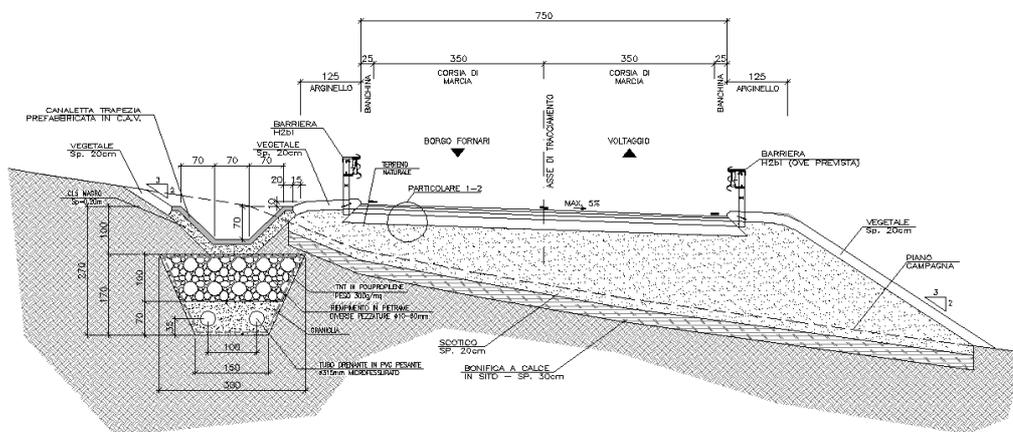


Figura n.2.9

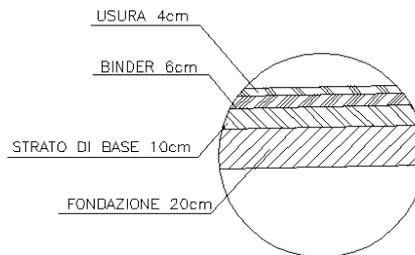


Figura n.2.10

Per quanto concerne le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato in progetto si rimanda agli specifici elaborati grafici.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 12 di 34

### 2.10.2. Barriere di sicurezza

Le caratteristiche delle barriere di sicurezza, nonché dei loro componenti dovranno essere conformi alle seguenti Normative;

- D.M. del Ministero dei Lavori Pubblici dell'11 giugno 1999, prorogato con D.M. del 2/8/2001;
- D.M. del Ministero dei Lavori Pubblici del 3 giugno 1998;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 4622 del 15 ottobre 1996;
- D.M. 21/06/2004 "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- Norme UNI (Ente di Unificazione Italiano) vigenti: norme UNI EN 1317;
- D.M. 28 giugno 2011 - Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.

Le barriere previste, in relazione alla destinazione delle classi minime individuate dal D.M. 21/06/2004, sono del tipo H2 infisse con Livello di Contenimento  $L_c = 280$  [KJ]. Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati grafici.

### 2.10.3. Segnaletica

Il progetto della segnaletica stradale ha per oggetto la definizione e il posizionamento di tutti gli elementi orizzontali (strisce di delimitazione della carreggiata, delle corsie, ecc.) o verticali (cartelli di pericolo e prescrizione, pannelli laterali o a portale di indicazione) di ausilio agli utenti stradali per una corretta e sicura fruizione del tratto autostradale.

La progettazione della segnaletica è stata redatta in conformità alle normative vigenti di seguito elencate:

- Nuovo Codice della Strada di cui al D.lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e successivi aggiornamenti ed integrazioni;
- Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992;

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati grafici.

### 2.10.4. Idraulica di piattaforma

La rete di drenaggio delle acque di piattaforma prevede l'impiego di cunette francesi lato monte e pozzetti caditoie lato valle, collegati da collettori trasversali e longitudinali in PEAD DN300/400; tale sistema consente la completa regimazione dei volumi d'acqua intercettati dalle superfici impermeabili ed il loro revcapito al recettore finale senza dispersione sul versante. Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati grafici.

### 2.10.5. Opere a verde

Sono previste diverse tipologie di interventi progettuali di opere a verde, sia per l'inserimento ambientale dell'opera, sia per il ripristino delle fasce utilizzate in fase di cantiere. In particolare, per quanto riguarda il corpo stradale, è previsto l'inerbimento delle scarpate dei rilevati e delle trincee. Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati grafici.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti</p>	<p>Foglio 13 di 34</p>

### 2.10.6. Opere d'arte

Per la descrizione delle opere d'arte previste lungo la viabilità in progetto si rimanda agli specifici elaborati ed ai paragrafi n.2.1÷2.9 della presente.

### 3. MANUALE DI MANUTENZIONE

#### 3.1. Muri in terra rinforzata

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Specie vegetali	Talee, radici e piantine	Scarso attecchimento
Riempimento	Terreno di riempimento Terreno vegetale	Svuotamento
Rinforzo	Geogriglie	Lacerazioni, usure
Carpenteria in ferro	Rete elettrosaldata	Lacerazioni, corrosione

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Controllo della radicazione delle talee
- Controllo delle canalette di scarico acque
- Sostituzione materiale deteriorato o rotto
- Eventuali riprese del riempimento di inerti
- Controllo della vegetazione (composizione e rapporto tra specie di impianto e specie infestanti)

#### 3.2. Muri in c.a.

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Fondazione/elevazione	Cemento armato	Crollo, scalzamento, dislocazione
Sistema drenante	PVC	Ostruzione, rottura

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Controllo generale dell'integrità del muro
- Controllo generale dell'integrità del sistema di drenaggio
- Pulizia del sistema drenante in PVC con asportazione materiale

#### 3.3. Trincee drenanti

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Tubazione	PVC	Danneggiamento da urti, scalzamento
Geotessile	TNT	Strappi o lacerazioni, ostruzione
Corpo drenante	Pietrame, ciottoli, ghiaia	Occlusione dei vuoti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Foglio  
15 di 34

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Controllo generale dell'integrità dei sistemi, del loro stato, della loro efficienza ed efficacia
- Verifica degli scarichi durante e/o dopo un evento piovoso
- Eventuale pulizia degli scarichi da materiale
- Verifica dell'accessibilità di tutti i pozzetti
- Controllo dell'efficienza degli scarichi delle acque a valle del tubo di scarico del dreno

**3.4. Dreni sub-orizzontali**

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Tubazione	PVC	Danneggiamento da urti, scalzamento, occlusione

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Controllo generale dell'integrità dei sistemi, del loro stato, della loro efficienza ed efficacia
- Verifica degli scarichi durante e/o dopo un evento piovoso
- Eventuale pulizia degli scarichi da materiale
- Verifica dell'accessibilità di tutti i pozzetti
- Periodici spurghi con getti d'acqua ad alta velocità
- Controllo della capacità di emungimento mediante monitoraggio della piezometrica e misura della portata drenata.

**3.5. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con massi non cementati**

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Elevazione	Pietrame di cava	Asportazione, crollo, dislocazione, instabilità Instabilità globale con erosione della sponda
Fondazione	Pietrame di cava	Asportazione, crollo, dislocazione, instabilità Escavazione al piede, abbassamento alveo

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Eventuale ricarica della elevazione della difesa mediante apporto di materiale
- Eventuale ricarica della fondazione della difesa mediante apporto di materiale

**3.6. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con gabbionate**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Foglio  
16 di 34

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Elevazione	Pietrame di cava	Asportazione, crollo, dislocazione, instabilità Instabilità globale con erosione della sponda
Fondazione	Pietrame di cava	Asportazione, crollo, dislocazione, instabilità Escavazione al piede, abbassamento alveo

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Eventuale ricarica della elevazione della difesa mediante apporto di materiale
- Eventuale ricarica della fondazione della difesa mediante apporto di materiale

### 3.7. Canalette superficiali, sistemazione alveo "Rio 1" e "Rio 2"

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Canaletta	Legname/pietrame Calcestruzzo Lamiera	Danneggiamento da urti, corrosione, occlusione, scollamento dal terreno

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Controllo dello stato, dell'efficienza ed efficacia del sistema con rimozione materiale eventualmente presente (terra, arbusti, radici)
- Verifica degli scarichi
- Verifica della buona aderenza tra le canalette prefabbricate ed il terreno sottostante

### 3.8. Pozzi drenanti e pozzi drenanti strutturali

Suddivisione dell'opera per parti a manutenzione omogenea:

PARTI D'OPERA	MATERIALI	ANOMALIE RISCONTRABILI
Struttura in c.a.	Cemento armato	Crollo, scalzamento, dislocazione
Dreni suborizzontali	PVC	Danneggiamento da urti, scalzamento, occlusione
Piezometri (pozzi strutturali)	PVC	Danneggiamento, occlusione
Inclinometri (pozzi strutturali)	PVC/ACCIAIO	Danneggiamento catene, carrelli e cavi, tubi

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- Controllo generale dell'integrità dei sistemi, del loro stato, della loro efficienza ed efficacia

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 17 di 34

- Controllo generale dell'integrità della struttura in c.a.
- Verifica degli scarichi durante e/o dopo un evento piovoso
- Eventuale pulizia degli scarichi da materiale
- Periodici spurghi con getti d'acqua ad alta velocità
- Controllo della capacità di emungimento mediante monitoraggio della piezometrica e misura della portata drenata.
- Verifica dell'accessibilità del pozzo
- Controllo dell'efficienza dei tubi di collegamento tra pozzi adiacenti e dei tubi di scarico a valle del pozzo

### 3.9. Viabilità

#### 3.9.1. Pacchetto stradale

La manutenzione delle pavimentazioni è definita sulla base dei rilievi effettuati con attrezzature ad "alto rendimento". Tipicamente i monitoraggi ad "alto rendimento" sulle sovrastrutture stradali sono condotti con il supporto di specifiche strumentazioni che, sfruttando tecnologie laser e realizzando prospezioni geofisiche, acquisiscono alcuni dati caratteristici e ne permettono l'interpretazione attraverso l'implementazione di opportuni algoritmi e modelli matematici. Le più importanti e diffuse attrezzature per il controllo delle pavimentazioni in esercizio sono l'ARAN ed il FWD.

L'ARAN (Automatic Road Analyzer – cfr. figura n.3.1) è un veicolo strumentato multifunzione in grado di ispezionare e qualificare la pavimentazione secondo le caratteristiche di aderenza e di profilo rilevate. La configurazione del veicolo è piuttosto complessa in considerazione della molteplicità di sensori, unità di acquisizione e tecnologie su di esso installate.

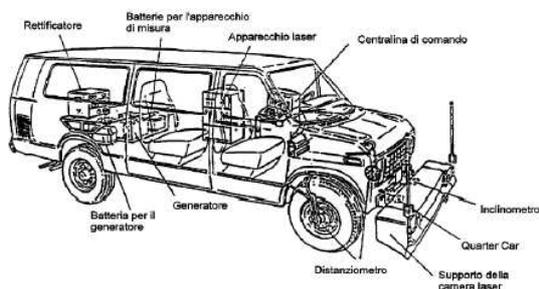


Figura n.3.1

Il FWD (Falling Weight Deflectometer – cfr. figura n.3.2) è un'apparecchiatura trainata da un veicolo e configurata in modo tale da rilevare la risposta della pavimentazione ad un carico specifico, paragonabile per durata e intensità al carico del traffico reale, applicato per mezzo di una massa cadente su un'area circolare con diametro 300 mm.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 18 di 34

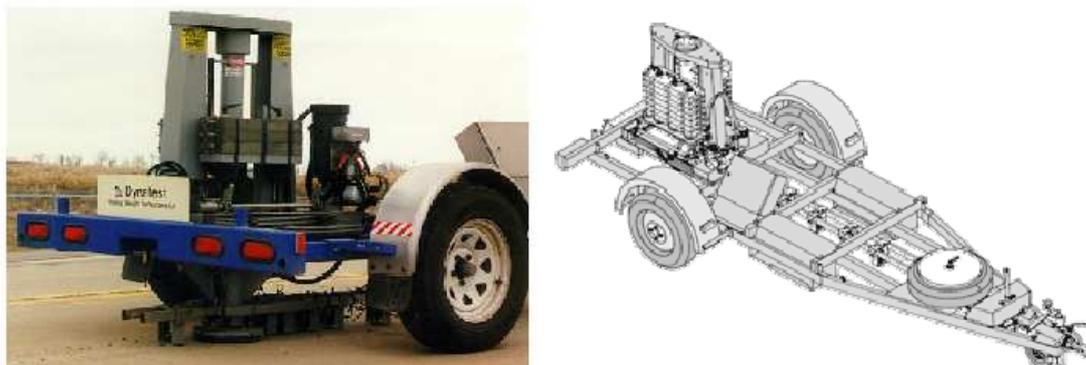


Figura n.3.2

Nello specifico i parametri monitorati dai diversi apparati ad alto rendimento sono:

- I parametri relativi al funzionamento (aderenza e regolarità). Le condizioni funzionali della pavimentazione si riferiscono alla sua attitudine a consentire il passaggio dei veicoli in condizioni di comfort e sicurezza, in relazione alle velocità di percorrenza previste; i relativi parametri sono:
  - regolarità longitudinale superficiale (parametro "IRI": International Roughness Index);
  - aderenza superficiale: (parametro "CAT": Coefficiente di Aderenza Trasversale e parametro "TEX": macro Tessitura superficiale);
  - andamento plano-altimetrico (pendenze trasversali – longitudinali e raggi di curvatura planimetrici).
- I parametri relativi alla struttura (portanza). Le condizioni strutturali di una pavimentazione si riferiscono alla sua attitudine a sopportare i carichi di traffico per un predeterminato periodo di tempo senza rotture o degradi; i parametri strutturali sono quelli più direttamente connessi allo stato di salute della pavimentazione, ovvero alla sua principale causa di logoramento: la "fatica" dei materiali. I parametri monitorati, ai fini della pianificazione della manutenzione, sono:
  - moduli di elasticità degli strati componenti la pavimentazione;
  - spessori e tipologia degli strati componenti la pavimentazione;
  - degradi superficiali della pavimentazione;
  - profondità delle ormaie presenti sulla superficie stradale.

La scelta dell'intervento di ripristino sarà eseguita in base ai valori dei parametri monitorati, precedentemente descritti, e saranno distinte principalmente in:

- rifacimento superficiale dello strato di usura per corsia di marcia e/o sorpasso;
- risanamento della pavimentazione (usura e binder).

### 3.9.2. Barriere di sicurezza

Per le barriere di sicurezza e protezione è necessario un periodico controllo atto a verificarne sia l'integrità strutturale, ridotta da possibili urti di veicoli, sia lo stato della zincatura, per gli elementi metallici, in relazione alla possibile aggressione chimica dei sali antigelo.

### 3.9.3. Segnaletica

Periodicamente è necessario pulire la superficie dei cartelli con spazzolatrici ad acqua, specialmente per asportare i residui dei sali antigelo sparsi nei mesi invernali. Si dovrà inoltre verificare l'integrità della segnaletica, che potrebbe subire danneggiamenti a causa di urti di veicoli e la stabilità di eventuali

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti</p>	<p>Foglio 19 di 34</p>

collegamenti bullonati. Mediante ispezioni periodiche, anche con strumenti di rilevazione automatica ad alto rendimento, dovrà essere assicurata la visibilità secondo normativa della segnaletica orizzontale.

#### 3.9.4. *Idraulica di piattaforma*

Periodicamente è necessario procedere alla pulizia ed allo spurgo delle canalette, dei collettori e delle caditoie al fine di rimuovere i materiali che inevitabilmente vengono ad accumularsi in occasione di eventi piovosi. Si dovrà inoltre procedere al controllo dell'integrità della varie parti del sistema di smaltimento delle acque con particolare riferimento ad eventuali scostamenti/distacchi delle canalette, agli innesti delle tubazioni nei pozzetti e ad eventuali giunzioni e raccordi nelle tubazioni.

#### 3.9.5. *Opere a verde*

Per le opere in verde la manutenzione consiste in quell'insieme di operazioni necessarie al normale sviluppo e mantenimento delle biomasse di tipo erboso. In particolare si dovrà provvedere ad un opportuno numero di sfalci ed una congrua irrigazione specialmente durante i mesi estivi. I punti singolari d'intervento dovranno essere oggetto di particolare attenzione in fase manutentiva per assicurare il mantenimento degli stessi nel tempo.

#### 3.9.6. *Opere d'arte*

Si rimanda a quanto riportato ai paragrafi n.3.1÷3.10 della presente.

## 4. **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 20 di 34

## 4.1. Muri in terra rinforzata

### 4.1.1. Controlli

<b>Controllo parete a vista</b>		
<b>Descrizione</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo dello stato di inerbimento verificando che esso ricopra interamente il paramento del muro e controllando la presenza di specie infestanti. Verifica della corretta inclinazione della parete lato valle e l'assenza di dissesti e cedimenti.	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
Verifica degli effetti provocati da forti piogge o eventi sismici controllando l'inclinazione del paramento.	Ispezione a vista	Quando necessario

### 4.1.2. Interventi

<b>Controllo parete a vista</b>		
<b>Descrizione</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
Intervento di manutenzione per il ripristino della semina e/o dell'inclinazione corretta del paramento	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 4.2. Muri in c.a.

### 4.2.1. Controlli

<b>Controllo finiture superficiali</b>		
<b>Descrizione</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo delle finiture e dello strato superficiale.	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<p>Il controllo prevede l'analisi delle murature gettate in opera per verificare che non siano presentino lesioni e/o fessurazioni che possano compromettere la stabilità strutturale del sistema o. Verifiche e controlli approfonditi dovranno essere eseguiti in concomitanza del manifestarsi di calamità naturali (sisma, alluvioni, ecc.).</p> <p>La presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro, ecc. possono comportare l'esposizione dei ferri d'armatura a processi di corrosione (soprattutto in ambienti particolarmente aggressivi) e quindi, anche se non comportano un immediato dissesto statico, costituiscono comunque un fattore di rischio.</p> <p>Il controllo prevede anche l'analisi dello stato del calcestruzzo per registrarne l'eventuale degrado (possono ad esempio essere in atto processi di carbonatazione).</p>	Ispezione a vista Controlli topografici per planarità, allineamento. Cedimenti, fuori piombo	ogni 12 mesi

### 4.2.2. Interventi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 21 di 34

<b><u>Consolidamento struttura</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
<p>In base al tipo di dissesto riscontrato, dopo aver individuato la natura dello stesso tramite accurate analisi e verifiche (coadiuvati, eventualmente, da tecnici specializzati) sarà necessario procedere al consolidamento statico della struttura di elevazione.</p> <p>Le modalità di intervento, oltre che dal tipo di dissesto, dipendono da vari altri fattori (materiale costituente la struttura, necessita di intervento reversibile,..) e possono comprendere quindi l'impiego di numerose tecniche (cuci-scuci, iniezioni,...)</p>	Riparazione	Ogni 30 anni

<b><u>Rinzaffo</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Chiusura di eventuali fessurazioni o crepe mediante il rinzaffo delle stesse con malta.	Riparazione	Quando riscontrate

<b><u>Eliminazione irregolarità</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Risanamento superfici, ricoprimento distacchi superficiali	Riparazione	Quando riscontrate

#### 4.3. Trincee drenanti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 22 di 34

#### 4.3.1. Controlli

<b><u>Controllo sistema di smaltimento acque</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Verifica funzionalità ed in genere capacità di deflusso delle acque intercettate.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo pozzetti</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Stato generale e l'integrità dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo collettori di scarico</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Corretto deflusso della acque lungo i collettori di scarico presenti.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo generale tubazioni</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo al controllo di tenuta delle congiunzioni dei raccordi a gomito e degli innesti nei pozzetti.	Indagini ottiche e fotografiche (endoscopia, laser, olografia,..)	Ogni 12 mesi

#### 4.3.2. Interventi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 23 di 34

<b><u>Lavaggio</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Lavaggio delle cunette e dei tubi di scarico	Pulizia	Ogni 6 mesi

<b><u>Disostruzione degli scarichi</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Disostruzione degli scarichi	Pulizia	Ogni 6 mesi

<b><u>Pulizia e reintegro canalette, fossi, tubazioni</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Sostituzione pezzi danneggiati	Integrazione	Quando riscontrati

#### 4.4. Dreni sub-orizzontali

##### 4.4.1. Controlli

<b><u>Controllo sistema di smaltimento acque</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Verifica funzionalità ed in genere capacità di deflusso delle acque intercettate.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo pozzetti</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Stato generale e l'integrità dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 24 di 34

<b><u>Controllo collettori di scarico</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Corretto deflusso della acque lungo i collettori di scarico presenti.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo generale tubazioni</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo al controllo di tenuta delle congiunzioni dei raccordi a gomito e degli innesti nei pozzetti.	Indagini ottiche e fotografiche (endoscopia, laser, olografia,..)	Ogni 12 mesi

#### 4.4.2. Interventi

<b><u>Lavaggio</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Spurgo dei dreni dei tubi di scarico con acqua ad alta velocità	Pulizia	Ogni 6 mesi

<b><u>Disostruzione degli scarichi</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Disostruzione degli scarichi	Pulizia	Ogni 6 mesi

<b><u>Pulizia e reintegro canalette, fossi, tubazioni</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Sostituzione pezzi danneggiati	Integrazione	Quando riscontrati

#### 4.5. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con massi non cementati

##### 4.5.1. Controlli

<u>Controllo argine spondale</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Controllo di integrità dell'ammorsamento dell'argine spondale; verifica dell'assenza di fenomeni di scalzamento e di danneggiamento dei massi	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi e comunque a seguito di eventi di piena rilevanti

##### 4.5.2. Interventi

<u>Ripristino argine spondale</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Ripristino zone danneggiate	Integrazione	Quando riscontrati

#### 4.6. Sistemazione spondale rio Carbonasca – tratto con gabbionate

##### 4.6.1. Controlli

<u>Controllo argine spondale</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Controllo di integrità dell'ammorsamento dell'argine spondale e delle reti metalliche dei gabbioni; verifica dell'assenza di fenomeni di scalzamento e di danneggiamento dei moduli	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi e comunque a seguito di eventi di piena rilevanti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	Foglio 26 di 34

#### 4.6.2. Interventi

<b><u>Ripristino argine spondale</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Ripristino zone danneggiate	Integrazione	Quando riscontrati

#### 4.7. Canalette superficiali, sistemazione alveo "Rio 1" e "Rio 2"

##### 4.7.1. Controlli

<b><u>Controllo sistema di smaltimento acque meteoriche</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Verifica funzionalità ed in genere capacità di deflusso delle acque meteoriche.	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo pozzetti</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Stato generale e l'integrità dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo fossi e canalette di scolo</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Corretto deflusso della acque meteoriche lungo i fossi e le canalette di scolo presenti.	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

### Controllo generale tubazioni

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo al controllo di tenuta delle congiunzioni dei raccordi a gomito e degli innesti nei pozzetti.	Indagini ottiche e fotografiche (endoscopia, laser, olografia,..)	Ogni 12 mesi

#### 4.7.2. Interventi

### Lavaggio

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Lavaggio delle cunette e dei fossi	Pulizia	Ogni 6 mesi

### Disostruzione degli scarichi

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Disostruzione degli scarichi	Pulizia	Ogni 6 mesi

### Pulizia e reintegro canalette, fossi, tubazioni

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Sostituzione pezzi danneggiati	Integrazione	Quando riscontrati

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 28 di 34

## 4.8. Pozzi drenanti e pozzi drenanti strutturali

### 4.8.1. Controlli

<b><u>Controllo finiture superficiali</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Controllo delle finiture e dello strato superficiale.	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<p>Il controllo prevede l'analisi delle murature gettate in opera per verificare che non siano presentino lesioni e/o fessurazioni che possano compromettere la stabilità strutturale del sistema o. Verifiche e controlli approfonditi dovranno essere eseguiti in concomitanza del manifestarsi di calamità naturali (sisma, alluvioni, ecc.).</p> <p>La presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro, ecc. possono comportare l'esposizione dei ferri d'armatura a processi di corrosione (soprattutto in ambienti particolarmente aggressivi) e quindi, anche se non comportano un immediato dissesto statico, costituiscono comunque un fattore di rischio.</p> <p>Il controllo prevede anche l'analisi dello stato del calcestruzzo per registrarne l'eventuale degrado (possono ad esempio essere in atto processi di carbonatazione).</p>	Ispezione a vista Controlli topografici per planarità, allineamento. Cedimenti, fuori piombo	ogni 12 mesi

<b><u>Controllo sistema di smaltimento acque</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Verifica funzionalità ed in genere capacità di deflusso delle acque intercettate.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

<b><u>Controllo pozzetti</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Stato generale e l'integrità dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

### Controllo collettori di scarico

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Corretto deflusso della acque lungo i collettori di scarico presenti.	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

### Controllo generale tubazioni

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo al controllo di tenuta delle congiunzioni dei raccordi a gomito e degli innesti nei pozzetti.	Indagini ottiche e fotografiche (endoscopia, laser, olografia,..)	Ogni 12 mesi

### Controllo piezometri

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Stato generale di integrità ed accessibilità piezometri.	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi

### Controllo inclinometri

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Stato generale di integrità ed accessibilità inclinometri, manutenzione carrelli, cavi di sostegno e tubi inclinometrici	Ispezione a vista	Ogni 4-6 mesi (catene e carrelli) Ogni 12 mesi (tubo inclinometrico)

#### 4.8.2. Interventi

<u>Lavaggio</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Spurgo dei dreni dei tubi di scarico con acqua ad alta velocità	Pulizia	Ogni 6 mesi

<u>Disostruzione degli scarichi</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Disostruzione degli scarichi	Pulizia	Ogni 6 mesi

<u>Pulizia e reintegro canalette, fossi, tubazioni</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Sostituzione pezzi danneggiati	Integrazione	Quando riscontrati

<u>Consolidamento struttura</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
<p>In base al tipo di dissesto riscontrato, dopo aver individuato la natura dello stesso tramite accurate analisi e verifiche (coadiuvati, eventualmente, da tecnici specializzati) sarà necessario procedere al consolidamento statico della struttura.</p> <p>Le modalità di intervento, oltre che dal tipo di dissesto, dipendono da vari altri fattori (materiale costituente la struttura, necessita di intervento reversibile,..) e possono comprendere quindi l'impiego di numerose tecniche (cuci-scuci, iniezioni,...)</p>	Riparazione	Ogni 30 anni

<u>Rinzaffo</u>		
<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Chiusura di eventuali fessurazioni o crepe mediante il rinzaffo delle stesse con malta.	Riparazione	Quando riscontrate

### Controllo piezometri

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Pulizia e lavaggio foro	Pulizia	Ogni 6 mesi

### Controllo inclinometri

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Sostituzione eventuali pezzi danneggiati	Sostituzione/integrazione	Quando riscontrato

### Eliminazione irregolarità

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Risanamento superfici, ricoprimento distacchi superficiali	Riparazione	Quando riscontrate

### Lavaggio

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Spurgo dei dreni dei tubi di scarico con acqua ad alta velocità	Pulizia	Ogni 6 mesi

### Disostruzione degli scarichi

<u>Descrizione</u>	<u>Tipologia</u>	<u>Frequenza</u>
Disostruzione degli scarichi	Pulizia	Ogni 6 mesi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 32 di 34

<b><u>Pulizia e reintegro canalette, fossi, tubazioni</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Sostituzione pezzi danneggiati	Integrazione	Quando riscontrati

## 4.9. Viabilità

### 4.9.1. Controlli

<b><u>Pavimentazione</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Corretta configurazione geometrica (complanarità), controllo della resistenza all'usura, resistenza alla compressione e del drenaggio	Ispezione a vista e controllo strumentale	Ogni 12 mesi

<b><u>Segnaletica</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Visibilità della segnaletica orizzontale/verticale e controllo dei collegamenti della segnaletica verticale	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi

<b><u>Barriere di sicurezza</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Verifica dello stato di conservazione degli elementi di vincolo, verifica dello stato della zincatura, verifica dello stato dei colleamenti bullonati, dei serraggi e di eventuali danneggiamenti	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi

<b><u>Idraulica di piattaforma</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Corretto deflusso della acque lungo i collettori di scarico presenti. Caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo al controllo di tenuta delle congiunzioni dei raccordi a gomito e degli innesti nei pozzetti	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-NV14-00-004-A01.DOC Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	Foglio 33 di 34

<b><u>Opere a verde</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Corretto inerbimento delle superfici e altezza tale da non costituire ostacolo alla visibilità	Ispezione a vista	Stagionale

#### 4.9.2. Interventi

<b><u>Pavimentazione</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Rifacimento/ripristino della pavimentazione	Rifacimento	Ogni 5 anni

<b><u>Segnaletica</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Rifacimento della segnaletica orizzontale, sostituzione ove necessario della segnaletica verticale	Rifacimento/integrazione	Quando riscontrati

<b><u>Barriere di sicurezza</u></b>		
<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Sostituzione di parti ed elementi danneggiati	Rifacimento/integrazione	Quando riscontrati

**Idraulica di piattaforma**

<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Pulizia canalette, pozzetti e collettori	Pulizia	Ogni 12 mesi e comunque a seguito di eventi meteorici rilevanti

**Opere a verde**

<b><u>Descrizione</u></b>	<b><u>Tipologia</u></b>	<b><u>Frequenza</u></b>
Sfalcio e pulizia	Pulizia	Stagionale