

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA VIADOTTI

VI01 - VIADOTTO SUL CERVARO DA 41+114.64 A 41.428.29

Piano di manutenzione Viadotto

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 08/02/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. A. Miazzon

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

IF3A	02	E	ZZ	MI	VI0001	001	B	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 - Emissione 180gg	M Ingegneria	08/02/2022	L. Rampin	08/02/2022	L. Rampin	08/02/2022	Ing. A. Miazzon    08/02/2022
B	C 08.01 - A valle del contraddittorio	M Ingegneria	24/06/2022	L. Rampin	24/06/2022	L. Rampin	24/06/2022	

File: IF3A02EZZMIV0000001A.docx

n. Elab.: -




<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF</b> <b>ELETTRI-FER M-INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 2 di 132

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ELABORATI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1	NORMATIVA E STANDARD DI RIFERIMENTO .....	5
2.2	MATERIALI .....	6
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'OPERA .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>VIADOTTO CERVARO .....</b>	<b>10</b>
4.1	CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPALCATI .....	10
4.2	VITA NOMINALE DELLE STRUTTURE DA MANUTENZIONARE .....	11
4.3	VIADOTTO UFITA - HIRPINIA – VI01 .....	11
<b>5</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>14</b>
5.1	ELABORATI GRAFICI .....	14
5.2	ELABORATI DI PROGETTO .....	14
5.2.1	GEOTECNICA .....	14
5.2.2	STUDI IDRAULICI.....	14
5.2.3	ELABORATI GENERALI .....	14
5.2.4	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS SPA-P1 L=33,65 LATO MONTE CAMPATA 1 .....	15
5.2.5	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS SPA-P1 L=33,65 LATO VALLE CAMPATA 1 .....	15
5.2.6	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS P1-P2 L=60,00M LATO MONTE CAMPATA 2.....	15
5.2.7	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS P1-P2 L=60,00M LATO VALLE CAMPATA 2.....	15
5.2.8	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS P2-P3 L=60,00M CAMPATA 3 .....	16
5.2.9	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS P3-P4 L=40,00M CAMPATA 4 .....	16
5.2.10	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS P3-P4 L=40,00M CAMPATA 5 .....	16
5.2.11	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS P5-P6 L=40,00M CAMPATA 6 .....	16
5.2.12	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS P6-SPB L=40,00M CAMPATA 7 .....	16
5.2.13	SOTTOSTRUTTURE .....	16
5.3	ELENCO MANUALI APPARECCHIATURE ALLEGATO .....	18
5.4	ELENCO NORME DI LEGGE .....	18
<b>6</b>	<b>LISTA ATTREZZATURE ORDINARIE E SPECIALI.....</b>	<b>20</b>
6.1	ATTREZZATURE SPECIALI PER L'ISPEZIONE E LA MANUTENZIONE DEGLI IMPALCATI A STRUTTURA MISTA ACCIAIO CALCESTRUZZO.....	20
<b>7</b>	<b>ACCESSIBILITÀ E PUNTI DI ATTENZIONE .....</b>	<b>31</b>
7.1	SCHEMA OPERE DI LINEA E PUNTI DI ACCESSO .....	31

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consortio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Piano di manutenzione Viadotto</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF3A</b>	<b>LOTTO</b> <b>02</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ MI</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI0001 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>3 di 132</b>

7.2	ACCESSO ALLE STRUTTURE SPECIALI .....	31
8	ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ DEL PERSONALE .....	33
8.1	SQUADRA TIPO MANUTENZIONE ARMAMENTO ED OPERE CIVILI .....	33
9	LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE) .....	34
10	MANUTENZIONE ORDINARIA E MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	36
10.1	MANUALE D'USO.....	38
10.2	MANUALE DI MANUTENZIONE .....	54
10.3	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	91
10.4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	96
10.5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....	104
11	PROCEDURE DI SICUREZZA DURANTE LE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE .....	108
12	AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE .....	131
12.1	FASE PROGETTAZIONE .....	131
12.2	FASE REALIZZATIVA .....	131
12.3	FASE DI GESTIONE DELL'OPERA.....	131
13	MANUTENZIONE IN PERIODO DI EMERGENZA BIOLOGICA .....	132
13.1	PREMESSA.....	132
13.2	OBBLIGHI DELL'APPALTATORE/DATORE DI LAVORO .....	132

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <span style="margin-left: 40px;"><b>NET ENGINEERING</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>PINI</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>GCF</b></span> <span style="margin-left: 100px;"><b>ELETTRI-FER</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>M-INGEGNERIA</b></span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">4 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	4 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	4 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 1 PREMESSA




Il Piano di Manutenzione riportato nel presente elaborato si riferisce alle procedure standard previste per le strutture (pile/spalle, impalcati e relative solette, apparecchi di appoggio) dei viadotti di linea facenti parte della tratta Apice - Orsara del Lotto 2 Hirpinia – Orsara - potenziamento della linea ferroviaria Napoli – Bari.

La manutenzione delle strutture oggetto del piano è effettuata con le modalità e le attrezzature di seguito descritte, che dovranno in ogni caso essere conformi a quanto previsto nella ISTRUZIONE 44C che regola la cadenza delle ispezioni alla tipologia di opere civili ferroviarie quali ponti, gallerie e altre opere d'arte dell'infrastruttura ferroviaria durante il corso della loro vita in esercizio.

Per quanto riguarda gli aspetti di manutenzione e controllo degli impalcati in acciaio, le ispezioni saranno eseguite avvalendosi di attrezzature speciali, già predisposte in sede di progettazione, in conformità alla Offerta di Gara presentata del Consorzio Hirpinia-Orsara AV.

Tali attrezzature speciali constano di carrelli mobili per l'ispezione visiva e la manutenzione esterna dei viadotti da parte degli operatori, nonché di sistemi di ispezione visiva e monitoraggio strutturale da remoto, delle parti interne. Tali equipaggiamenti aggiuntivi sono meglio dettagliati negli elaborati grafici di progetto e presentati nel seguito.

Per l'illustrazione delle caratteristiche principali del viadotto si rimanda alla relazione tecnico descrittiva generale IF3A02EZZRGI0000001A




<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">5 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	5 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	5 di 132								

## 2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

### 2.1 NORMATIVA E STANDARD DI RIFERIMENTO


La presente relazione è stata redatta in accordo alla normativa vigente:

- Decreto del Ministro delle Infrastrutture 17 Gennaio 2018 - “Norme tecniche per le costruzioni” (NTC18);
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l’applicazione dello “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. supplemento ordinario alla G. U. n° 42 del 20/2/2018 (nel seguito indicate come CNTC19);
- Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 Gennaio 2008 - “Nuove Norme tecniche per le costruzioni” (NTC08);
- Circolare 2 febbraio 2009 n.617: Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 14 gennaio 2008,. supplemento ordinario n° 27 alla G. U. n° 47 del 26/2/2009 (nel seguito indicate come CNTC09);
- OPCM 20 marzo 2003 n. 3274: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- OPCM 3 maggio 2005 n. 3431: Ulteriori modifiche ed integrazioni dell’ordinanza del Presidente del consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003 recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- UNI EN 1990:2006: Criteri generali di progettazione strutturale;
- UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici;
- UNI EN 1991-1-3:2015 Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve;
- UNI EN 1991-1-4:2010 Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;
- UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche;
- UNI EN 1992-1-1:2015 Parte 1-1: Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1997-1:2013 Parte 1: Regole generali;
- UNI EN 1997-2:2007 Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo;
- UNI EN 1998-1:2013 Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;
- UNI EN 1998-3:2005 Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici;
- UNI EN 1998-5:2005 Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- UNI EN 206-1:2016 Parte 1: Calcestruzzo –Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI EN 11104: 2016 Parte 1: Calcestruzzo –Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1;
- Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.3685 del 21 Ottobre 2003;
- Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 E - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture;
- Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 E - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale;
- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <span style="margin-left: 20px;"><b>NET ENGINEERING</b></span> <span style="margin-left: 20px;"><b>PINI</b></span> <span style="margin-left: 20px;"><b>GCF</b></span> <span style="margin-left: 20px;"><b>ELETTRI-FER</b></span> <span style="margin-left: 20px;"><b>M-INGEGNERIA</b></span>	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">6 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	6 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	6 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 2.2 MATERIALI

Per tutti i materiali utilizzati per la realizzazione delle fondazioni, spalle, pile e impalcati si farà riferimento all'elaborato: IF3A02EZZTTVI0000001A Tabella Materiali e Note generali per il Viadotto VI01,

APPALTATORE: Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
PROGETTO ESECUTIVO Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 7 di 132

### 3 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Nell'ambito dell'itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Hirpinia-Orsara che rappresenta il secondo lotto della tratta in variante Apice-Orsara, il cui primo lotto (Apice-Hirpinia) si trova attualmente in fase di esecuzione da parte del Consorzio Hirpinia AV.

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Roma/Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti agli attuali scenari perseguendo la scelta delle migliori soluzioni che garantiscano la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta generalizzata del servizio ferroviario, elevando l'accessibilità al servizio medesimo nelle aree attraversate.

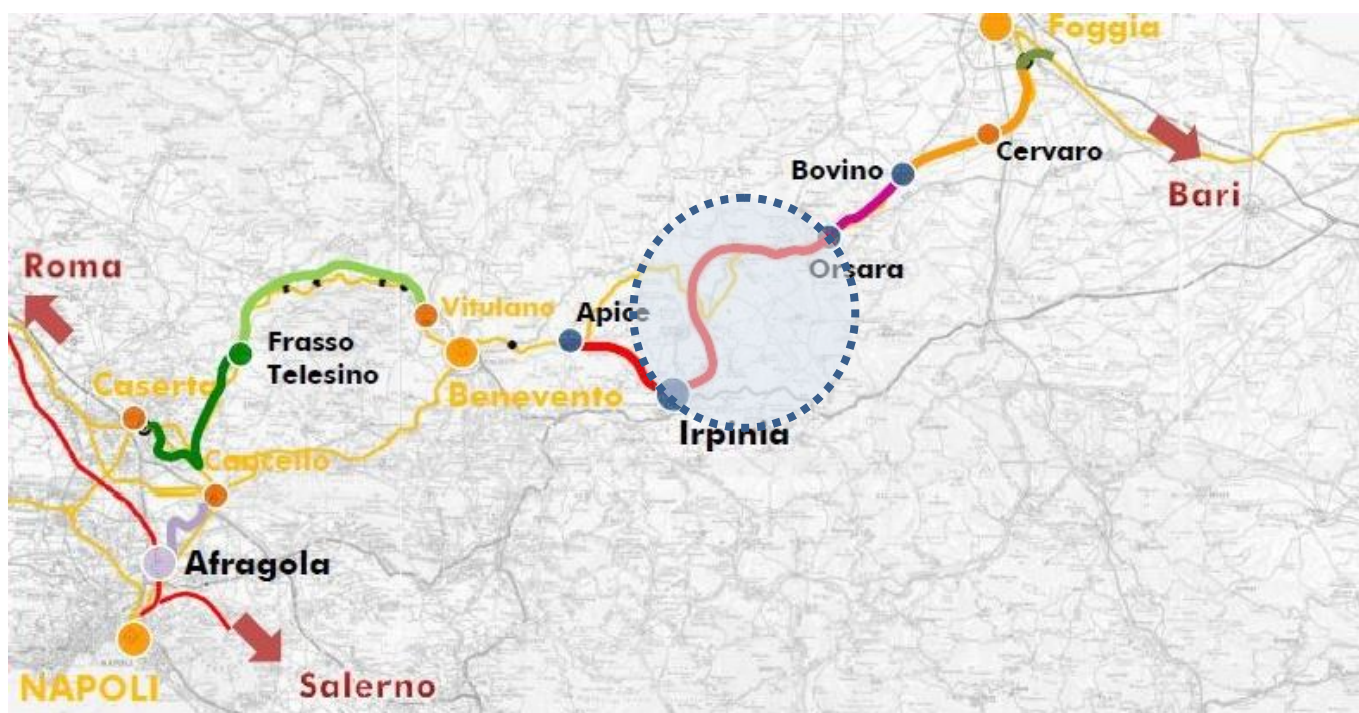


Figura 3-1. Corografia dell'intera tratta Napoli Bari, con dettaglio della tratta Hirpinia-Orsara




La variante oggetto del presente documento interessa il tratto centrale della direttrice Napoli – Bari e risulta strategica nel riassetto complessivo dei collegamenti metropolitani, regionali e lunga percorrenza previsto con la realizzazione di tutto il potenziamento. Si colloca in territorio campano e pugliese ed i comuni attraversati sono rispettivamente per la provincia di Avellino: Ariano Irpino, Flumeri, Savignano Irpino e Montaguto; per la provincia di Foggia: Panni e Orsara di Puglia.

Il nuovo tracciato ferroviario ha inizio alla pk 40+894.50 (BP) in corrispondenza dell'inizio del collegamento di 1<sup>a</sup> fase della tratta Bovino – Orsara, per il quale in questo progetto è prevista la dismissione.

Il tracciato prosegue come prolungamento della nuova linea a doppio binario inizialmente con l'interasse a 4 m per poi divergere fino all'imbocco dalla galleria naturale Hirpinia (lato Bari) per la quale è previsto l'imbocco a canne separate.

Il corpo ferroviario compreso tra l'inizio del progetto e la pk 41+052.91 è già realizzato nell'ambito degli interventi della tratta Bovino – Orsara, come lo sono anche i piazzali tecnologici Nord e Sud, la SSE e il sottopasso di collegamento tra la viabilità di accesso alla stazione e i piazzali suddetti.

Dal km 41+052.91 dopo un breve tratto in rilevato inizia lo scatolare che **si collega direttamente al viadotto VI01 sul torrente Cervaro di lunghezza complessiva pari a circa 320m.**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">8 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	8 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	8 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Subito prima del viadotto lato Orsara si colloca la nuova Stazione di Orsara (pk 41+068.07).

La galleria "Hirpinia" inizia alla pk 41+444.22 a pochi metri dalla spalla del viadotto VI01 e finisce alla pk 68+556.38 incluse le tratte in artificiale. La galleria lato Bari imbocca direttamente con le canne separate e prosegue a doppia canna fino ad Hirpinia dove attraverso un camerone di collegamento in prossimità dell'uscita lato Napoli diventa a singola canna doppio binario per consentire ai binari di avvicinarsi all'interasse di 4 m e collegarsi con i binari di corsa della stazione di Hirpinia, già realizzata nella tratta Apice - Hirpinia.

Lo sviluppo complessivo della galleria è di 27 km circa.




Tra le pk 56+342 e 57+752 è stato inserito un posto di evacuazione ed emergenza intermedio dotato di marciapiedi FFP di lunghezza L=410 m (445 m considerando anche i punti di inversione per i mezzi). L'esodo all'aperto dei passeggeri avviene attraverso la finestra F1 direttamente collegata con la viabilità locale attraverso un piazzale di sicurezza.

L'uscita della finestra F1 si trova in località Contrada Stratola, in corrispondenza dell'uscita della galleria sono stati ubicati anche i piazzali tecnologici e la nuova SSE di Ariano Irpino.

La linea AV/AC è progettata nel tratto allo scoperto (stazione di Orsara) con una velocità di tracciato di 200 km/h, con una velocità di 250 km/h per tutto il restante tracciato in galleria per poi riscendere a 200 km/h in corrispondenza del camerone lato Napoli proprio per l'approssimarsi alla stazione di Hirpinia.

Uscito dalla galleria il tracciato termina alla pk 68+971.53 (BP), coincidente con la pk 0+700 della tratta Apice – Hirpinia, in prossimità dei tronchini per l'attestamento dei treni da e per Napoli previsti nella stazione di Hirpinia di 1^ fase.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 9 di 132

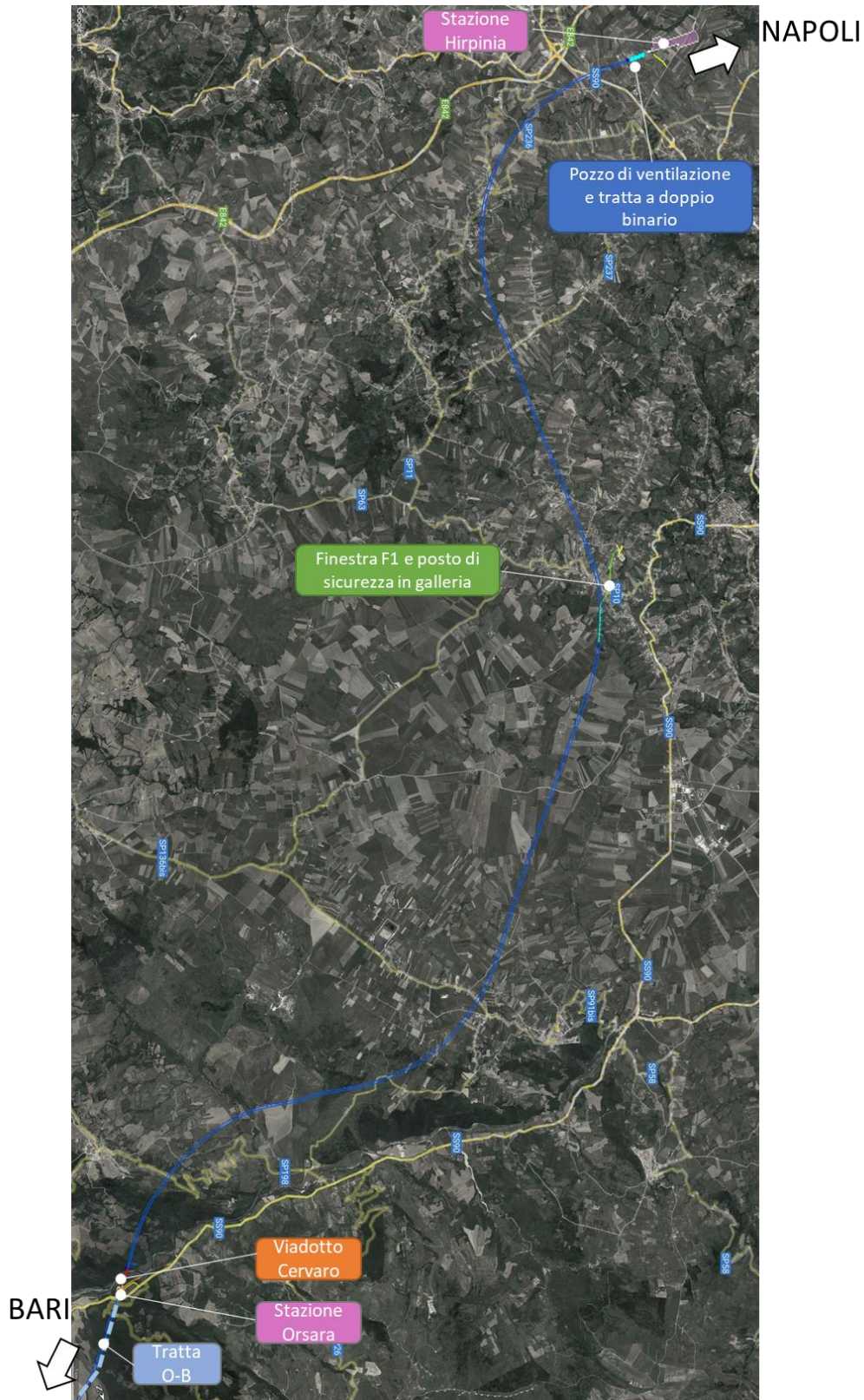



Figura 3-2. Corografia generale della tratta Hirpinia-Orsara

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">10 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	10 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	10 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 4 VIADOTTO CERVARO

Il *Viadotto Cervaro – VI01*, a doppio binario, si estende dal km 41+114,64 al km 41+428,29 della *Tratta Apice-Orsara - II° Lotto Funzionale Hirpinia - Orsara* per uno sviluppo complessivo di 313 m in corrispondenza del *Torrente Cervaro* e, come previsto nel Progetto Definitivo è costituito da n°7 campate isostatiche di cui:

- n°4 campate di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila): ciascun impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo  $L_c=38,00\text{ m}$  con una larghezza complessiva pari a 15,20m.
- n°2 campate (tra le pile P1 e P2 e tra le pile P2 e P3) di luce  $L=60,00\text{m}$  (asse pila-asse pila): l'impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo  $L_c=58,00\text{m}$ , l'impalcato in esame si biforca andando in direzione spalla A.
- n°1 campata (tra la spalla SPA e la pila P1) di luce  $L=33,65\text{m}$  (asse pila-asse pila): la campata è costituita da 2 impalcati a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo  $L_c=31,65\text{ m}$  con una larghezza cadauno pari a 8.60 m.

Le pile del viadotto sono realizzate in c.a. gettato in opera.

### 4.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPALCATI

#### 4.1.1 Impalcato in acciaio calcestruzzo - Luce 40-60 m

Ogni impalcato in acciaio è costituito da un bicassone torsio-rigido a due anime irrigidito internamente da diaframmi reticolari a "K". Detti diaframmi sono stati modificati in modo da agevolare l'ispezione e la manutenzione dei cassoni stessi, così come meglio illustrato nel seguito.

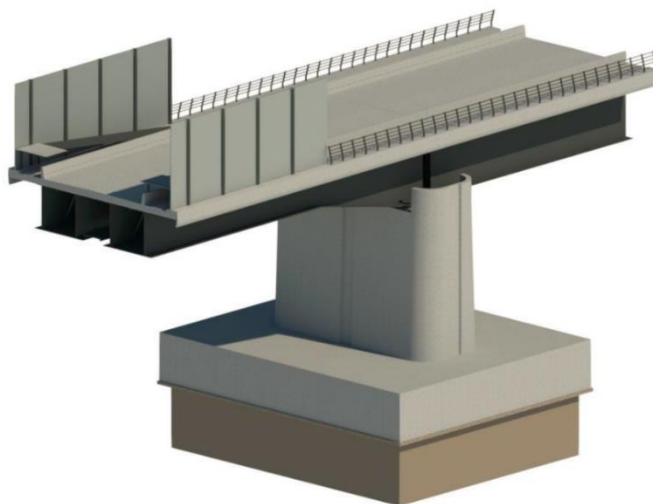



Figura 4-1. Sezione tipica viadotti impalcato viadotti realizzati a struttura mista acciaio-calcestruzzo

I cassoni sono vincolati reciprocamente tramite traversi reticolari composti con profili commerciali ad L e piastre di nodo bullonate. La sezione trasversale è formata da una soletta di calcestruzzo (sostenuta ogni 3.16 m da un sistema di traversi in acciaio) resa collaborante tramite connessione con pioli Nelson con le sottostanti travi in acciaio. Le travi, in composizione saldata, sono ottenute dalla giunzione di tre conci. Ciascun cassone comprende, inoltre, una controventatura superiore di torsione necessaria in fase di montaggio, alla quale si sostituisce, in

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 11 di 132

esercizio, la soletta in c.a. L'impalcato, nel suo complesso, si comporta come una coppia di cassoni connessi tra loro dalla soletta, da trasversi reticolari interni e da robusti trasversi di estremità posti in corrispondenza degli appoggi.

Gli impalcati delle due campate SPA- P1 e P1-P2, sono costituite da una coppia di cassoni tarsio rigidi tra di loro indipendenti. Gli elementi strutturali che li compongono sono i medesimi delle altre campate sopra descritti.

## 4.2 VITA NOMINALE DELLE STRUTTURE DA MANUTENZIONARE

Il dimensionamento delle opere d'arte ed in particolare dei viadotti del 1° Lotto Funzionale Hirpinia-Orsara della Tratta Apice-Orsara viene effettuato - come previsto nel progetto definitivo - con riferimento ad una vita nominale  $V_N$  pari a 75 anni in accordo con quanto indicato nel § 2.5.1.1.1 del *Manuale di Progettazione delle Opere Civili* [3] per "altre opere nuove a velocità  $v < 250$  km/h". La classe d'uso considerata è la III, in accordo con quanto indicato al § 2.5.1.1.2 del *Manuale* anzidetto per "opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria", cui corrisponde un coefficiente d'uso  $c_u = 1,5$ .

Nella *Tabella* riepilogativa allegata di seguito vengono indicati i valori di  $V_N$  e  $V_R$  considerati per il dimensionamento delle opere d'arte in oggetto.

Tabella 1: Tabella riepilogativa  $V_r$  viadotti di linea

Opera	Spalla (S)	VN	VR
	Pila (P)	anni	anni
<b>Viadotto VI01</b>	SPA	75	112,5
	SPB	75	112,5


La vita di riferimento  $V_R$ , definita come prodotto della vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $c_u$ , è dunque generalmente pari a  $V_R = 75 \cdot 1,5 = 112,5$  anni.

## 4.3 VIADOTTO UFITA - HIRPINIA – VI01

### 4.3.1 Inquadramento e descrizione

Il nuovo viadotto VI01 sul torrente Cervaro, presenta una lunghezza pari a 313,6520 m, ha una configurazione ad "Y", nella quale si distinguono due porzioni del viadotto:

1. Tratto A - dalla Spalla A alla Pila P2: per il tratto di linea in cui la distanza relativa tra i binari è tale da rendere non conveniente l'utilizzo di un unico impalcato a doppio binario sono presenti due impalcati a singolo binario aventi di larghezza costante con struttura a cassone in acciaio monocellulare e soletta collaborante in c.a.; le due campate hanno lunghezza differente (la prima di luce  $L=60$  m e la seconda di luce  $L=33,65$  m);
2. Tratto B - dalla Pila P2 alla Spalla B: dalla pila P2 alla Spalla B l'impalcato è unico a doppio binario e presenta 5 campate, di cui 4 di luce pari a 40,00 m e 1 di luce 60 m (asse pila-asse pila) aventi tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. di larghezza variabile in funzione dell'allontanamento relativo tra i due binari. Ogni impalcato è costituito da quattro travi collegate trasversalmente tramite trasversi reticolari e nel piano tramite controventi. Nelle varie campate la sezione dell'impalcato è variabile e all'intradosso delle travi è presente una passerella metallica, già predisposta nel progetto definitivo, per l'ispezione delle travi interne.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 12 di 132

In particolare, tra la Spalla A e la pila P2 il viadotto presenta due vie di corsa separate, con due impalcati distinti, mentre tra la Pila P2 e la spalla B l'impalcato ha presenta una sezione di larghezza variabile, tale da poter contenere le due vie di corsa.

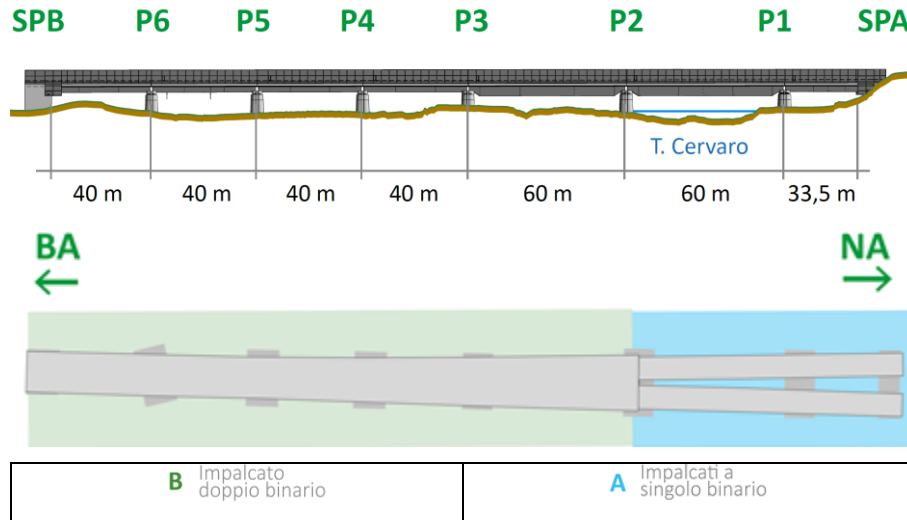


Figura 4-2: Profilo e schema planimetrico viadotto Cervaro, con la individuazione delle tratte A e B a singolo e doppio binario.

La spalla B del viadotto, posta oltre la linea ferroviaria esistente, confina con le strutture della limitrofa nuova stazione di Orsara, le cui banchine di attesa si attestano in parte sull'impalcato del viadotto, tra la pila P2 e la pila P6.




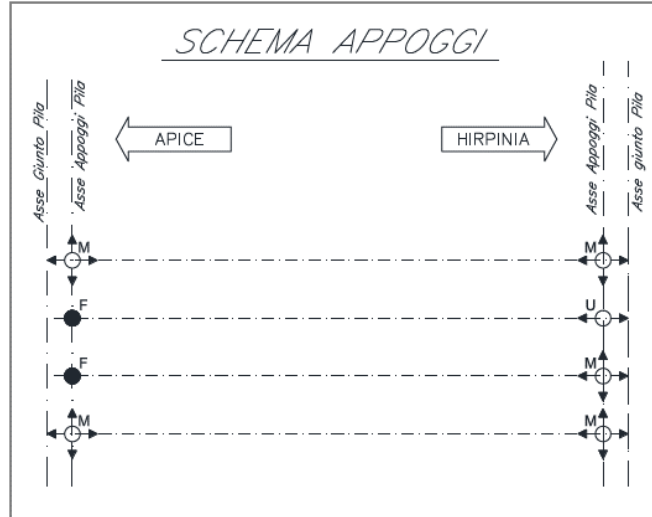
• Figura 4-3. Viadotto: vista tridimensionale modello BIM

Le pile, in c.a., presentano un fusto a sezione rettangolare cava variabile sull'altezza e sono caratterizzate da raccordi circolari ed un motivo "a lesena" nella parte centrale del fusto su tutti e quattro i lati.

Le pile, di altezza 5,6 - 8,2 e 9,8m, vengono riempite con magrone fino alla quota di massima piena determinata per un tempo di ritorno pari a 300 anni.

Lo schema appoggi per ogni campata di tale Viadotto è quello riportato in Figura 4.4.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">13 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	13 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	13 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		






**Figura 4.4. Schema appoggi impalcato tipico**

Per tale Viadotto, la sezione tipo di piattaforma ferroviaria è conformata per la realizzazione, sia lato B.P. che lato B.D., di marciapiedi FFP e di marciapiedi di banchina per fermata/stazione dalla pila 2 alla spalla B.

#### **4.3.2 Aspetti legati alle opere di fondazione**

Per quanto riguarda gli aspetti fondazionali delle pile e delle spalle del Viadotto, esse sono previste su pali in c.a. di grande diametro per le pile delle campate ordinarie. In corrispondenza delle campate di scavalco del torrente Cervaro, invece, in relazione sostanzialmente alle luci degli impalcati, all'entità dello scalzamento previsto per la massima piena di progetto, nonché all'elevato livello di sismicità del sito, si sono adottate fondazione a pozzo, costituite da allineamenti di diaframmi compenetrati, disposti lungo il perimetro e internamente all'area di appoggio della fondazione stessa.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">14 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	14 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	14 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 5 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 5.1 ELABORATI GRAFICI

Questo capitolo, riporta l'elenco dei documenti di progetto, necessari al fine di un corretto intervento manutentivo. Si riporta di seguito un elenco, non esaustivo, degli elaborati di progetto di cui si è tenuto conto o comunque correlati al presente Piano di Manutenzione.

### 5.2 ELABORATI DI PROGETTO

#### 5.2.1 Geotecnica







- IF3A.0.2.E.ZZ.RB.GE.01.0.6.001. Relazione Geotecnica Generale
- IF3A.0.2.E.ZZ.F6.GE.01.0.6.001. Profilo Geotecnico - Tratta all'aperto lato Bari
- IF3A.0.2.E.ZZ.F6.GE.01.0.6.002. Profilo Geotecnico - Tratta all'aperto lato Napoli
- IF3A.0.2.E.ZZ.F6.GE.01.0.6.003. Profilo Geotecnico - Tratta all'aperto finestre

#### 5.2.2 Studi idraulici

- IF3A.0.2.E.ZZ.RI.ID.00.0.2.001. Relazione idraulica viadotti - modelli idraulici bidimensionali
- IF3A.0.2.E.ZZ.RI.ID.00.0.2.004. Relazione riguardante la geomorfologia fluviale e fenomeni di flussi detritici del Torrente Cervaro

#### 5.2.3 Elaborati generali

- IF3A.0.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001. Relazione Tecnico-Descrittiva delle Opere Civili
- IF3A.0.2.E.ZZ.TT.VI.00.0.0.001. Tabella Materiali e Note generali
- IF3A.0.2.E.ZZ.WZ.VI.00.0.X.001 Piattaforma in corrispondenza di Fire Fighting Point (FFP)
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.001. Schema conci travate e distribuzione dei materiali
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.A.001. Pianta soletta in calcestruzzo e sezioni tipiche - Carpenteria
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.A.002. Forometria soletta, particolari costruttivi e finiture
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.006. Dettagli di saldatura
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.002. Ritegno sismico trasversale a dispositivo antisollevamento campate 40m e 33mm
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.003. Ritegno sismico trasversale a dispositivo antisollevamento campate 60m
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.004. Ritengni longitudinali campate 40m, 60m, 33m
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.005. Schemi contrefreccia di montaggio
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.7.001. Schemi apparecchi di appoggio e giunti

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio  Soci  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria  Mandanti   GCF	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>15 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	15 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	15 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.00.0.9.001 Relazione di calcolo ponte 40m doppio (SPB-P6)
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.00.0.9.002 Relazione di calcolo ponte 40m doppio (P4-P3)
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.00.0.9.003 Relazione di calcolo ponte 60m doppio (P3-P2)
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.00.0.9.004 Relazione di calcolo ponte 60m singolo (P2-P1)
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.00.0.9.005 Relazione di calcolo ponte 33m singolo (P1-SPA)
- IF3A.0.2.E.ZZ.RP.VI.00.0.3.001 Relazione sui criteri di calcolo delle fondazioni
- IF3A.0.2.E.ZZ.MI.VI.00.0.0.001 Piano di Manutenzione viadotto
- IF3A.0.2.E.ZZ.RH.VI.00.0.0.001 Sistemi di ispezione visiva e accessibilità per la manutenzione e il monitoraggio degli impalcati - Relazione descrittiva
- IF3A.0.2.E.ZZ.TT.VI.00.0.0.002 Incidenza delle armature nel viadotto

#### 5.2.4 Impalcato a struttura mista acc.-cls SPA-P1 L=33,65 Lato monte Campata 1

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.001 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.002 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.003 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pila P1 e spalla SPA
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.004 Sezioni trasversali: diaframmi D1

#### 5.2.5 Impalcato a struttura mista acc.-cls SPA-P1 L=33,65 Lato valle Campata 1




- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.005 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.006 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.007 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pila P1 e spalla SPA
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.008 Sezioni trasversali: diaframma D1

#### 5.2.6 Impalcato a struttura mista acc.-cls P1-P2 L=60,00m Lato monte Campata 2

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.009 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.010 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.011 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pile P1 e P2
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.012 Sezioni trasversali: diaframma D1

#### 5.2.7 Impalcato a struttura mista acc.-cls P1-P2 L=60,00m Lato valle Campata 2

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.013 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.014 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.015 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pile P1 e P2
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.016 Sezioni trasversali: diaframma D1

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>16 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	16 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	16 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

### 5.2.8 Impalcato a struttura mista acc.-cls P2-P3 L=60,00m Campata 3

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.017 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.018 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.019 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pile P2 e P3
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.020 Sezioni trasversali: diaframmi D1 e D2

### 5.2.9 Impalcato a struttura mista acc.-cls P3-P4 L=40,00m Campata 4

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.021 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.022 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.023 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pile P e P4
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.024 Sezioni trasversali: diaframmi D1 e D2

### 5.2.10 Impalcato a struttura mista acc.-cls P3-P4 L=40,00m Campata 5

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.025 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.026 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.027 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pile P4 e P5
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.028 Sezioni trasversali: diaframmi D1 e D2

### 5.2.11 Impalcato a struttura mista acc.-cls P5-P6 L=40,00m Campata 6

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.029 Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.030 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.031 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pile P5 e P6
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.032 Sezioni trasversali: diaframmi D1 e D2




### 5.2.12 Impalcato a struttura mista acc.-cls P6-SPB L=40,00m Campata 7

- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.033 Pianta generale e sezioni principali
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.034 Dettagli di controvento superiore e inferiore
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.035 Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pila P6 e spalla SPB
- IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.036.A Sezioni trasversali: diaframmi D1 e D2




### 5.2.13 Sottostrutture

- IF3A.0.2.E.ZZ.A8.VI.01.0.0.001.A Vista di assieme - 3D
- IF3A.0.2.E.ZZ.A8.VI.01.0.0.002.A Planimetria e profilo longitudinale d'assieme



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <span style="margin-left: 40px;"><b>NET ENGINEERING</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>PINI</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>GCF</b></span> <span style="margin-left: 100px;"><b>ELETTRI-FER</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>M-INGEGNERIA</b></span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">17 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	17 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	17 di 132								

IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.2.001.	Tracciamento, opere provvisionali e scavi: planimetria e profilo longitudinale tav. 1/2
IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.2.002.	Tracciamento, opere provvisionali e scavi: planimetria e profilo longitudinale tav. 2/2
IF3A.0.2.E.ZZ.BA.VI.01.0.2.001.	Opere provvisionali - Spalla B - Pianta, sezioni e dettagli
IF3A.0.2.E.ZZ.BA.VI.01.0.2.002.	Opere provvisionali - Pila 1 - Pianta, sezioni e dettagli
IF3A.0.2.E.ZZ.BA.VI.01.0.2.003	Opere provvisionali - Pila 2 - Pianta, sezioni e dettagli
IF3A.0.2.E.ZZ.BA.VI.01.0.2.004	Opere provvisionali - Pila 3 - Pianta, sezioni e dettagli
IF3A.0.2.E.ZZ.BA.VI.01.0.2.005	Opere provvisionali - Pila 4 - Pianta, sezioni e dettagli
IF3A.0.2.E.ZZ.BA.VI.01.0.2.006	Opere provvisionali - Pila 5 - Pianta, sezioni e dettagli
IF3A.0.2.E.ZZ.BA.VI.01.0.2.007	Opere provvisionali - Pila 6 - Pianta, sezioni e dettagli
IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.3.001	Tracciamento opere di fondazione - Planimetria e profilo longitudinale tav.1/2
IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.3.002	Tracciamento opere di fondazione - Planimetria e profilo longitudinale tav.2/2
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.4.001	Carpenteria spalla A - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.4.002	Carpenteria spalla A - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.4.003	Carpenteria spalla B - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.4.004	Carpenteria spalla B - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.001	Carpenteria pila P1 - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.002	Carpenteria pila P1 - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.003	Carpenteria pila P2 - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.004	Carpenteria pila P2 - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.005	Carpenteria pila P3 - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.006	Carpenteria pila P3 - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.007	Carpenteria pila P4 - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.008	Carpenteria pila P4 - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.009	Carpenteria pila P5 - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.010	Carpenteria pila P5 - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.011	Carpenteria pila P6 - Pianta
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.5.012	Carpenteria pila P6 - Sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.4.001	Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione
IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.5.002	Pile P1,P2,P3: Relazione di calcolo strutture in elevazione
IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.5.003	Pile P4, P5, P6 Relazione di calcolo strutture in elevazione
IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.4.002	Spalla B: Relazione di calcolo strutture in elevazione

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">18 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	18 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	18 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.3.001 Relazione di calcolo fondazioni spalla A e spalla B
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.3.002 Relazione di calcolo fondazioni pile P1, P2, P3
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.3.003 Relazione di calcolo fondazioni pile P4, P5, P6
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.2.000 Relazione di calcolo opere provvisionali per pile e spalle

### 5.3 ELENCO MANUALI APPARECCHIATURE ALLEGATO




Questo capitolo, in sede di Progetto Esecutivo di Dettaglio, con gli aggiornamenti e/o modifiche eventualmente apportati in fase di As Built, riporterà l'elenco degli eventuali manuali delle apparecchiature allegati al manuale operativo di uso e manutenzione necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

### 5.4 ELENCO NORME DI LEGGE




Questo capitolo riporta l'elenco delle principali norme di Legge applicabili alla manutenzione, con particolare riferimento alle tratte ferroviarie.

La presente relazione è stata redatta in accordo alla normativa vigente:

- Decreto del Ministro delle Infrastrutture 17 Gennaio 2018 - "Norme tecniche per le costruzioni" (NTC18);
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l'applicazione dello "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. supplemento ordinario alla G. U. n° 42 del 20/2/2018 (nel seguito indicate come CNTC19);
- Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 Gennaio 2008 - "Nuove Norme tecniche per le costruzioni" (NTC08);
- Circolare 2 febbraio 2009 n.617: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008,. supplemento ordinario n° 27 alla G. U. n° 47 del 26/2/2009 (nel seguito indicate come CNTC09);
- OPCM 20 marzo 2003 n. 3274: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- OPCM 3 maggio 2005 n. 3431: Ulteriori modifiche ed integrazioni dell'ordinanza del Presidente del consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- UNI EN 1990:2006: Criteri generali di progettazione strutturale;
- UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici;
- UNI EN 1991-1-3:2015 Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve;
- UNI EN 1991-1-4:2010 Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;
- UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche;
- UNI EN 1992-1-1:2015 Parte 1-1: Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1997-1:2013 Parte 1: Regole generali;
- UNI EN 1997-2:2007 Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo;
- UNI EN 1998-1:2013 Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <span style="margin-left: 40px;"><b>NET ENGINEERING</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>PINI</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>GCF</b></span> <span style="margin-left: 100px;"><b>ELETTRI-FER</b></span> <span style="margin-left: 40px;"><b>M-INGEGNERIA</b></span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table 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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">19 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	19 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	19 di 132								

- UNI EN 1998-3:2005 Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici;
- UNI EN 1998-5:2005 Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- UNI EN 206-1:2016 Parte 1: Calcestruzzo –Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI EN 11104: 2016 Parte 1: Calcestruzzo –Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1;
- Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.3685 del 21 Ottobre 2003;
- Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 E - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture;
- Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 E - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale;
- Regolamento della Commissione del 02 maggio 2016 n.2016/919/UE - Regolamento relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea.
- Istruzione 44 C: "Visite di controllo ai ponti, alle gallerie e alle altre opere d'arte dell'infrastruttura ferroviaria"

APPALTIATORE: Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
PROGETTAZIONE: Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">20 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	20 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	20 di 132													
PROGETTO ESECUTIVO Piano di manutenzione Viadotto																		

## 6 LISTA ATTREZZATURE ORDINARIE E SPECIALI

Questo capitolo contiene l'individuazione delle attrezzature occorrenti per la corretta esecuzione delle azioni di manutenzione preventiva e correttiva, distinguendo:

- **Attrezzature Speciali:** per le attrezzature speciali, se presenti, si riporta il riferimento ai documenti di progetto dell'attrezzatura stessa.
- **Attrezzature Ordinarie:** l'attrezzatura ordinaria è stata classificata nei seguenti sottogruppi:
  - **Attrezzatura minuta:** s'intende l'attrezzatura in dotazione al personale di manutenzione, elettrico e/o meccanico, per eseguire alcune operazioni di manutenzione. L'attrezzatura minuta risulta facilmente manovrabile e trasportabile di mezzi rotabili e dal personale (cacciavite, accetta da spacco, calibro, fioretto isolante, multimetro, ecc.).
  - **Attrezzatura significativa:** s'intende l'attrezzatura per eseguire operazioni di manutenzione occasionali di una certa complessità (demolizioni, carotature, ecc.). Appartengono a questa categoria anche le attrezzature accessorie ai mezzi rotabili (martello demolitore, gruppo ossitaglio, ecc.).
  - **Attrezzatura di sicurezza:** si intende l'attrezzatura personale e/o comune che è utilizzata durante le operazioni di manutenzione ai fini antinfortunistici, distinguendo per i dispositivi di protezione quelli individuali da quelli collettivi (barelle, cassette di medicazione, ecc.).

### 6.1 ATTREZZATURE SPECIALI PER L'ISPEZIONE E LA MANUTENZIONE DEGLI IMPALCATI A STRUTTURA MISTA ACCIAIO CALCESTRUZZO.

In accordo con quanto previsto nel progetto di Offerta, al fine di fornire un sistema che consenta una completa ispezionabilità di tutte le parti del viadotto in struttura mista acciaio calcestruzzo e garantisca nelle fasi di manutenzione una comoda accessibilità a tutte le componenti da mantenere, riducendo al minimo indispensabile le eventuali soggezioni all'esercizio ferroviario, le campate in acciaio di tutti i viadotti sono equipaggiate nel modo seguente:

- Installazione di un carrello mobile per l'ispezione e la manutenzione delle parti esterne (§ 6.1.1);
- Installazione di un sistema di ispezione da remoto delle parti esterne ed interne dell'opera tramite robot cartesiani equipaggiati telecamere del tipo Panasonic WVSUD638/ WV-SUD638B - Aero PTZ a testa rotante, nel seguito denominate per brevità "droni", per l'acquisizione di immagini ad alta definizione (§ 6.1.2);
- Installazione di un sistema di monitoraggio in continuo dell'opera con elaborazione in tempo reale dei dati acquisiti (§ 6.1.3);


Inoltre, sempre ai fini di incrementare la durabilità delle opere, tutte le carpenterie metalliche sono realizzate utilizzando i seguenti materiali, di cui tenere conto nel corso della programmazione degli interventi manutentivi, nonché della organizzazione delle scorte di materiale per eventuali interventi di riparazione/sostituzione:

- utilizzo di rondelle tipo Nord-Lock per il mantenimento del serraggio dei giunti bullonati
- utilizzo di bulloni tipo GEOMET 500 per la protezione dei giunti bullonati dalla corrosione

#### 6.1.1 Carrelli mobili per l'ispezione esterna degli impalcati metallici

##### 6.1.1.1 Principi di funzionamento

Il carrello mobile che scorre lungo le campate metalliche del viadotto consente di raggiungere la totalità delle strutture esterne dell'opera senza la necessità di approntare attrezzature particolari e senza causare soggezione all'esercizio ferroviario. Tale carrello verrà installato durante la fase di costruzione dell'opera e resterà sempre a

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 21 di 132

disposizione di RFI per effettuare le operazioni di ispezione e manutenzione delle porzioni di viadotti realizzati in struttura mista acciaio calcestruzzo.



Figura 4.5. Vista del carrello mobile

Il carrello abbraccia per i tre lati esterni l'impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo, consentendone la completa ispezione e manutenzione sia del fondo che delle anime esterne delle travate per l'intera lunghezza del ponte, essendo scorrevole su idonee travi di scorrimento (vie di corsa) applicate alle travi metalliche.

Il carrello presenta le seguenti caratteristiche (si vedano anche gli elaborati di riferimento che descrivono la struttura di cui al § 5):

- il ponte orizzontale inferiore è regolabile in altezza per circa 1500 mm di complessiva escursione, in relazione alla necessità di ispezionare sia le campate da 40 m di luce quelle da 60 m;
- il ponte inferiore è apribile al centro per poter superare, in traslazione, l'ostacolo costituito dalle pile intermedie del ponte (Figura 4.6). Le travi di scorrimento sono collegate alla struttura della travata in corrispondenza delle mensole di sostegno della soletta in c.a..

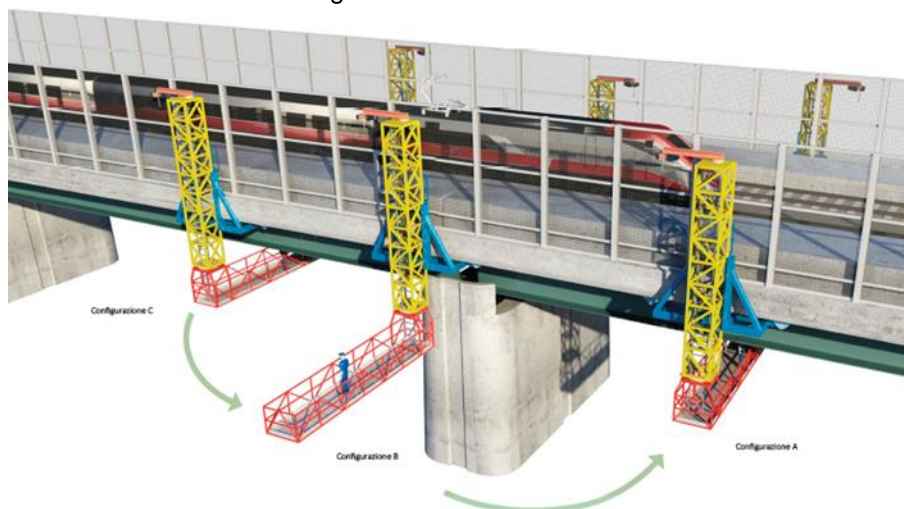



Figura 4.6. Schema funzionamento apertura/chiusura carrello in corrispondenza pile

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">22 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	22 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	22 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

### 6.1.1.2 Dotazioni

Il carrello è dotato di due generatori di corrente, disposti uno per ciascuno dei due moduli portanti principali così da potere disporre di autonoma energia elettrica per la traslazione e per i servizi descritti (illuminazione e FEM). La potenza di ciascun generatore è ampiamente sufficiente a fornire FEM per la traslazione dell'intera passerella. L'impianto elettrico, suddiviso per le due semi passerelle, è collegabile a ponte in modo semplice e rapido in caso si debba sopprimere ad avaria di uno dei due generatori.

I generatori sono dotati di motore a scoppio ciclo otto, a basso impatto ambientale, e l'avviamento del motore avviene con batteria Li-Ion facilmente asportabile e ricollocabile, così da potere essere conservata in presidio e – ancorché a bassissima scarica – mantenuta efficiente durante gli intervalli di utilizzo del carrello. La potenza di ciascun generatore è pari a 10 kW, l'assorbimento massimo complessivo previsto durante la traslazione è pari a 2kW. La traslazione del carrello avviene su ruote in acciaio inossidabile con fascia di rotolamento rivestita in polietilene per il massimo comfort, montate su cuscinetti volventi esenti da manutenzione e a bassissimo attrito.

Il comando della traslazione avviene tramite motoriduttori epicicloidali, autofrenanti, sovradimensionati a limitata manutenzione (per gli ordinari impieghi i componenti sono esenti da manutenzione). In caso di avaria simultanea ad entrambi i generatori di corrente è previsto lo sblocco freni e l'azionamento di traslazione manuale.

Il carrello è dotato di piani di lavoro adeguati per consentire il raggiungimento della intera superficie esterna della travata. Scale a rampa sono disposte per il raggiungimento dei ponti di lavoro; mentre le scale a pioli sono disposte per il raggiungimento di ballatoi di manovra.

È possibile lo sbarco sia a piano testa pila, sia a piano marciapiede di emergenza, tramite opportune porte predisposte nelle barriere acustiche, a livello della via di corsa ferroviaria.

Lungo il carrello sono collocati fari di illuminazione, sia di servizio al carrello stesso, sia per la migliore visione delle superficie della travata, e prese di FEM per l'impiego di utensili elettrici necessari per le operazioni di manutenzioni, alimentate tramite il generatore utilizzato per la movimentazione.

### 6.1.1.3 Capacità di carico e prestazioni

Il carrello è progettato per consentire le normali operazioni di ispezione e manutenzione. Il ponte principale può accogliere 4 persone e 100 kg di attrezzatura. Il carrello complessivamente può trasportare 8 persone.


Due piani di intervento specifici, disposti uno per ciascuno dei lati, possono sopportare un peso di 500 kg cadauno a disposizione per attrezzatura; i ballatoi di manovra possono sopportare il peso di 2 persone. La velocità di traslazione è regolabile nel campo compreso tra 0÷15 m/min (0÷0,25 m/s), con una velocità massima del vento in esercizio pari 10 m/s.

Si rimanda agli elaborati specifici di progetto per la descrizione di dettaglio della struttura.

### 6.1.1.4 Vantaggi per le operazioni di manutenzione

Con l'installazione dell'attrezzatura sopra descritta è garantita l'accessibilità a tutte le parti strutturali esterne di tutti i viadotti a travata metallica. La presenza dei carrelli:

1. elimina i mezzi provvisori per eseguire al 100% l'ispezione delle strutture;  
tutte le parti esterne delle travate sono manutenibili direttamente dai mezzi di ispezione proposti;
2. non ci sono soggezioni all'esercizio ferroviario che possono eventualmente essere richieste nel solo caso in cui l'addetto alla manutenzione debba intervenire su elementi strutturali direttamente caricati dai mezzi ferroviari oppure a contatto con gli ingombri degli stessi;
3. tramite il ponte inferiore del carrello mobile che può essere affiancato alle pile o alle spalle sarà possibile controllare agevolmente lo stato di conservazione ed il corretto posizionamento degli apparecchi di appoggio, nonché eseguire su di essi le operazioni di manutenzione.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 23 di 132

## 6.1.2 Sistemi di ispezione da remoto

Per eseguire la completa ispezione da remoto degli impalcati metallici essi sono infine attrezzati con due diversi tipi di robot cartesiano, scorrevoli attraverso apposite guide di scorrimento, al fine di percorrere l'intero asse longitudinale del ponte

L'ispezione visiva remota efficacemente organizzata può avvenire sia per diretto comando, ma anche tramite apposito SW con programma temporale che – sulla base anche dei risultati precedenti – autonomamente può ordinare ai robot di eseguire il controllo visivo dei ponti. Definito quindi un programma temporale di intervento di verifica, un computer dotato di adeguati poteri può inviare i robot ad eseguire l'ispezione, ripetendola se necessario e comunicando tempestivamente l'insorgenza di anomalie.

### 6.1.2.1 Video ispezione dell'esterno cassoni

#### Introduzione

Il robot cartesiano descritto ha la funzione precipua di consentire l'ispezione da remoto dell'esterno della struttura (a cassone) dell'impalcato, per l'intera lunghezza degli impalcati acciaio calcestruzzo.

Al fine di determinare condizioni di visione più realistiche e accurate, tali da simulare la diretta visione dell'occhio umano, ed inoltre consentire la percorrenza della struttura di progetto, si sono composti robot cartesiani a tre assi, preferiti ai corrispondenti antropomorfi per le ragioni che verranno meglio dettagliate in seguito, scorrevoli tramite le medesime travi – rotaia che permettono la traslazione della piattaforma mobile di ispezione; per ciascun ponte sono previsti due robot disposti lateralmente all'impalcato. Alle travi binario sono aggiunte canaline blindate e protette da spazzola in setola di fibra di carbonio, contenente all'interno i conduttori di alimentazione della CC a 24 V per l'alimentazione dell'intera lunghezza del ponte del robot cartesiano. Non è necessario un isolamento elettrico del robot in quanto l'alimentazione avviene tramite pattini a pantografo in rame al berillio; tali pattini sono dotati di aratro di apertura della protezione della canalina blindata; la superficie dell'aratro è rivestita con materiali anti-frizione ed antiusura. La canalina porta corrente, oltre ai due conduttori di alimentazione conterrà anche speciali conduttori di trasmissione dati.

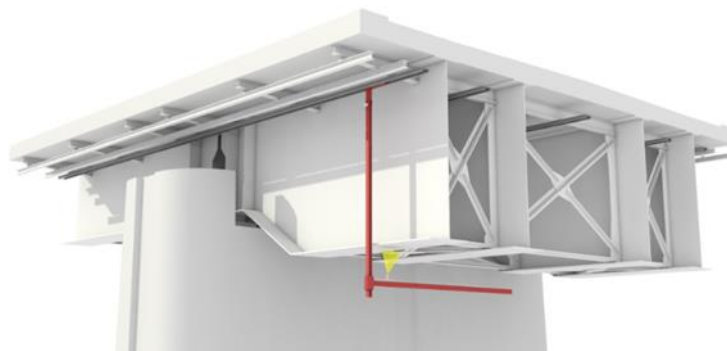



Figura 4.7. Robot per ispezione delle strutture esterne di campata

I robot non hanno componenti in acciaio al carbonio; per le parti più sollecitate, (la bulloneria, ecc..) si è utilizzato acciaio AISI316 e 316L (low carbon), ed altri acciai inossidabili alto legati, per dettagli di particolare impegno strutturale.

L'adozione di robot cartesiani ha anche consentito l'impiego di componenti standardizzati specifici, che consentono ampia possibilità di sostituzione ed intercambiabilità nel tempo, al fine di assicurare una efficienza di particolarmente lunga durata, evitando il ricorso a prototipi specialistici. Il ricorso a componenti di serie, intercambiabili tra loro, permette anche di ridurre il numero di componenti diversi di scorta (che vengono forniti con l'attrezzatura), consentendo così una maggiore flessibilità ed efficacia nella manutenzione. Per quanto possibile si sono adottati medesimi componenti utilizzati per i robot cartesiani di ispezione interno cassoni (vedi descrizione).

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">24 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	24 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	24 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

La classe di precisione del posizionamento del drone tramite il robot è di almeno due ordini (circa 3) di grandezza superiori al necessario: anche dopo lungo utilizzo non saranno necessarie ri-calibragezioni del sistema.

Per l'esatto posizionamento longitudinale del robot si sono previsti distanziometri di altissima precisione installati alle estremità del ponte mentre il robot è dotato di doppia unità ricevente (dx e sx), così da potere eseguire la media delle misure dalle due estremità mantenendo l'errore della distanza media entro  $\pm 10$  mm, così da non dovere ricorrere a altri dispositivi per i movimenti di superamento diaframmi e di posizionamento per dettagli specifici oggetto di controllo e per il posizionamento a comando manuale del robot. Il software di comando consentirà, avendo a disposizione il disegno as built del ponte di impostare anche specifici posizionamenti e visioni della travata.

La scansione completamente automatizzata, da programma di manutenzione predefinito, potrà essere riprogrammata a piacere secondo le necessità operative aggiornate. Verrà consegnato un software aperto, con conservazione della impostazione originale.

Al fine di verificare il mantenimento delle condizioni operative del robot, ciascuna travata conterrà punti notevoli di collimazione che verranno rilevati ad ogni nuova fase di monitoraggio, i dati saranno confrontati con quelli standard, ammettendo una correzione predefinita: nel caso di superamento del limite di errore verrà segnalato con adeguato alert; in ogni caso ogni scansione conterrà anche il record della deviazione dal funzionamento teorico indipendentemente che tale valore rientri nella tolleranza.

### **Soluzione costruttiva**

Ogni robot cartesiano viene realizzato con struttura in lega di Al ad alto tenore di silicio (6063), per composizione saldata di estrusi a sezione cava e, a seconda delle necessità, con moduli a cinghia per i movimenti orizzontali, e a vite per quelli verticali, con motore lineare a 24V in CC del tipo senza manutenzione (brushless – BL). Il motore brushless ("senza spazzole") è un motore elettrico, in questo caso a corrente continua (BLDCM, Brushless Direct Current Motor), avente il rotore a magneti permanenti e lo statore a campo magnetico stazionario (BLDCM).

A differenza di un motore a spazzole non ha quindi bisogno di contatti elettrici striscianti (spazzole) sull'albero del rotore per funzionare. La commutazione della corrente circolante negli avvolgimenti dello statore, e quindi la variazione dell'orientamento del campo magnetico da essi generato, avviene elettronicamente. Ciò comporta una minore resistenza meccanica, elimina la possibilità che si formino scintille al crescere della velocità di rotazione, annullando praticamente la necessità di manutenzione periodica.

Nell'area di parcheggio (che è nella testata della travata, in area parzialmente chiusa e bene protetta) è predisposto un sistema di soffiaggio ad aria compressa che, in automatico, esegue la pulizia del robot, con cadenza definita dal programma di manutenzione e sempre prima di ogni ciclo di ispezione. Davanti e dietro ai gruppi ruota sono disposte speciali spazzole metalliche al fine di mantenere in perfetta efficienza le guide di scorrimento longitudinali. Il dimensionamento del robot è supportato da software specifico di calcolo, che consente anche la simulazione completa del funzionamento ed il calcolo del numero di operazioni previste per vita infinita (il robot è dimensionato teoricamente per una durata convenzionale almeno pari a quella del ponte).

### **Dettaglio del funzionamento operativo**

Il robot scorre (asse z) per mezzo di una trave rotaia (la medesima che consente lo scorrimento della piattaforma di manutenzione).


Essendo i movimenti secondo gli assi x ed y combinati e realizzati da due guide di scorrimento indipendenti, il PLC tiene conto dei movimenti relativi e determina il movimento assoluto rispetto al ponte, secondo la terna cartesiana descritta.

Come detto il robot scorre per l'intera lunghezza del ponte a travata metallica, superando le pile intermedie; per questa ragione è prevista una specifica manovra, facilmente desumibile dagli elaborati grafici di progetto del robot, che utilizza le movimentazioni possibili dell'attrezzatura.

Specificamente in zona terminale di travata è prevista una guida supplementare che ingaggia una coppia di ruote orizzontali antagoniste e consente la traslazione del contrappeso (ballast) principale.

La manovra è programmata da SW tramite PLC a bordo robot: quando il robot comprende che è in prossimità della pila e deve eseguire la traslazione, attua autonomamente l'intera manovra. In ogni caso sono previsti anticollisione elettronici che salvaguardano il robot in caso di malfunzionamento (anche se il SW di controllo riconosce il



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 25 di 132

malfunzionamento e interviene per le necessarie correzioni). Durante la fase di scavalco è possibile anche la visione della testa pila, degli apparecchi di appoggio vicini e dei dispositivi antisismici.

Nella fase di superamento delle pile il robot si allontana dall'opera e posiziona l'asta trasversale porta "drone" in posizione di massimo sollevamento. La manovra è asservita da PLC, per cui tramite encoder e cremagliera di precisione avendo noto la posizione longitudinale delle pile, sono inserite nel SW di controllo tutte le manovre di superamento degli ostacoli. Il robot inoltre è dotato di anticollisione elettronici che prevengono urti accidentali.

L'ispezione può essere sia di tipo automatico, controllata interamente da SW, sia gestita tramite joystick e PC; il robot esegue ispezione e manovre, con azionamento del drone in relazione alla posizione nello spazio, seguendo i comandi da computer centrale e parte utilizzando l'intelligenza a bordo robot da PLC. Preliminarmente tramite anemometri di precisione collocati in modo acconcio, il sistema verifica che siano garantite le condizioni di funzionamento affidabili; con segnalazione a soglie programmabili in caso ci si avvicini alle condizioni operative limite, così che sebbene si sia in operazione completamente autonoma del robot, venga segnalata allerta nella sala operativa di controllo.

Il punto di ricovero protetto ad inizio campata, dove staziona il robot, rileva umidità, temperatura aria e con tecnologia a infrarossi (IR) anche temperatura del cassone. Il drone invia anche auto immagini del robot, così da consentire all'operatore una preliminare verifica dello stato di manutenzione del robot medesimo.

### 6.1.2.2 Sistemi di ispezione da remoto per interno struttura

#### Introduzione

Il robot cartesiano qui descritto ha la funzione precipua di consentire l'ispezione da remoto dell'interno della struttura a cassone dell'impalcato, per l'intera lunghezza di ciascuna travata.

Al fine di determinare condizioni di visione più realistiche e accurate, tali da simulare la diretta visione dell'occhio umano, ed inoltre consentire la percorrenza della struttura di progetto, che prevede diaframmi reticolari a croce di S. Andrea, si sono composti robot cartesiani a tre assi scorrevoli tramite binari di appensione, che permettono il movimento all'interno di ciascuna trave a cassone ed anche al centro tra le due travi che compongono ciascuna campata.

I binari di cui sopra hanno la parte di scorrimento a contatto con il robot realizzata con profilo speciale estruso in lega di Al, montata con interposizione di appositi isolatori, così da potere essere utilizzata per l'alimentazione in CC a 24V del robot medesimo (le ruote di scorrimento hanno la fascia di rotolamento rivestita in polietilene ad alta resistenza, quindi il robot è perfettamente isolato dal punto di vista elettrico e la corrente viene trasmessa senza strisciamento tramite rotelle in rame al berillio (ciascun polo è collegato a specifica rotaia).

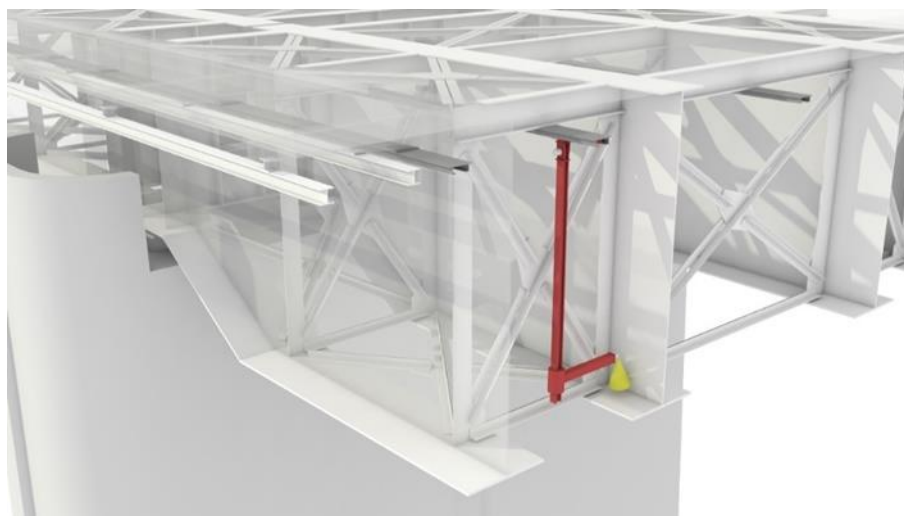





Figura 4.8. Robot per ispezione delle strutture interne

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">26 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	26 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	26 di 132								

L'adozione di robot cartesiani consente l'impiego di componenti standardizzati specifici, che consentono ampia possibilità di sostituzione ed intercambiabilità nel tempo, al fine di assicurare una efficienza di particolarmente lunga durata, evitando il ricorso a prototipi specialistici.

Per l'esatto posizionamento longitudinale del robot (corsa anche 60.000 mm per le campate di luce maggiore) si sono previste cremagliere di precisione con encoder assoluto montato a bordo robot, così da non dovere ricorrere a altri dispositivi per i movimenti di superamento diaframmi e di posizionamento per dettagli specifici. Il software di comando consentirà, avendo a disposizione il disegno as built della travata metallica, di impostare anche specifici posizionamenti e visioni del cassone.

La scansione completamente automatizzata, da programma di manutenzione predefinito, potrà essere riprogrammata a piacere secondo le necessità operative aggiornate. Verrà consegnato un software aperto, con conservazione della impostazione originale.

Al fine di verificare il mantenimento delle condizioni operative del robot la travata conterrà punti notevoli di collimazione che verranno rilevati ad ogni nuova fase di monitoraggio; i dati saranno confrontati con quelli standard, ammettendo una correzione predefinita: nel caso di superamento del limite di errore verrà segnalato con adeguato alert; in ogni caso ogni scansione conterrà anche il record della deviazione dal funzionamento teorico indipendentemente dal fatto che tale valore rientri nella tolleranza.

### **Soluzione costruttiva**

Ogni robot cartesiano viene realizzato con struttura in lega di Al silicio (6063), per composizione saldata di estrusi a sezione cava e, a seconda delle necessità, con moduli a cinghia per i movimenti orizzontali, ed a vite per quelli verticali, con motore lineare a 24V in CC del tipo senza manutenzione BL, dello stesso tipo di quelli che equipaggiano il robot per ispezione delle strutture esterne (si rimanda al paragrafo 6.2 per i principi di funzionamento dei motori tipo brushless).

In relazione alla massa del carico, alla precisione attesa, all'area e al ciclo di lavoro richiesto sono adottati adeguati moduli standardizzati nonché le motorizzazioni più indicate. I controllori di posizione specifici adottati permettono di coordinare il movimento e la posizione del sistema multi-asse utilizzando i più diffusi Bus di comunicazione.

Con la combinazione delle unità lineari indicate a progetto e dei motori lineari sono realizzati i diversi sistemi cartesiani multi-asse equipaggiati di motore, riduttore, sensori e catena porta-cavi.

Le unità lineari adottate sono tutte del tipo chiuso, dotate di para-polvere in acciaio inox.

Nell'area di parcheggio (che è nella testata della travata, quindi in area chiusa e bene protetta) è predisposto un sistema di soffiaggio ad aria compressa che, in automatico, esegue la pulizia del robot, con cadenza definita dal programma di manutenzione e sempre prima di ogni ciclo di ispezione.

Davanti e dietro ai gruppi ruota sono disposte speciali spazzole triple (due spazzole in fibra di carbonio auto registranti ed una di lucidatura in polietilene) al fine di mantenere in perfetta efficienza le guida di scorrimento longitudinali.


Il dimensionamento del robot è supportato da software specifico di calcolo, che consente anche la simulazione completa del funzionamento ed il calcolo del numero di operazioni previste per vita infinita (il robot è dimensionato teoricamente per una durata convenzionale almeno pari a quella del ponte).

### **Dettaglio del funzionamento operativo**

Sinteticamente il robot scorre (asse z) per mezzo di una rotaia di scorrimento in senso longitudinale alla travata. La conformazione è a forma di L, con traversa che consente di posizionare il drone in vicinanza di entrambe le anime del cassone (asse x), un giunto rotante per il collegamento al montante verticale (asse y), lungo il quale avviene lo scorrimento della traversa stessa.

Al fine di superare i diaframmi intermedi interni (a forma di grande X o croce di S. Andrea) il montante (asse y) è snodato alla sommità in modo da potersi disporre parallelo alla soletta ed alla rotaia di scorrimento

Nella fase di superamento dei diaframmi il robot dispone la traversa parallela all'asse longitudinale dell'impalcato; in sequenza si dispone in prossimità del diaframma da superare, e ruota di 90° il montante verticale. L'avanzamento avviene fino al diaframma successivo, da dove è possibile ruotare in posizione di lavoro il montante verticale e la traversa.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">27 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	27 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	27 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

La manovra è asservita da PLC, per cui tramite encoder e cremagliera di precisione avendo noto la posizione longitudinale all'interno del cassone, sono inserite nel SW di controllo tutte le manovre di superamento degli ostacoli. Il robot inoltre è dotato di anticollisione elettronici che prevengono urti accidentali. Avviato il programma di ispezione remota, (qui ci si riferisce a programma completamente controllato da SW ma analogamente le operazioni possono essere eseguite su richiesta tramite joystick e PC) il robot esegue ispezione e manovre, con azionamento del drone in relazione alla posizione nello spazio, seguendo i comandi da Computer centrale e parte utilizzando l'intelligenza a bordo robot da PLC.

La prima fase è sempre quella di autodiagnosi e di controllo delle calibrazioni che vengono mantenute in apposito record (con confronto delle corrispondenti precedenti ed elaborazione dell'andamento della deviazione ed eventuale allerta in caso vi sia la tendenza di allontanamento dalle condizioni ammissibili). Viene ovviamente anche eseguita la diagnosi del sistema di trasmissione dati, della potenza e costanza della alimentazione elettrica (una sottostazione con trasformatore, stabilizzatore e gruppo di continuità per consentire il rientro del robot alla base, prende alimentazione dalla linea principale).

Il punto di ricovero protetto ad inizio campata dove staziona il robot rileva umidità, temperatura aria e con IR anche temperatura del cassone. Il drone invia anche auto immagini del robot, così da consentire all'operatore una preliminare verifica dello stato di manutenzione del robot medesimo.

Al completamento della ispezione bidirezionale il "drone" rientra alla base, e dopo aver effettuato il controllo dell'efficienza, esso è pronto per eseguire una successiva ispezione. Al fine di ottimizzare la visione interna il robot, in correlazione con il drone, è dotato di faretto a led, a incidenza variabile così da consentire anche la visione con luce radente per un controllo più dettagliato dei cordoni di saldatura.


### 6.1.2.3 Telecamere per riprese interne ed esterne ai cassoni

I robot cartesiani descritti nei capitoli precedenti verranno equipaggiati con "droni" per acquisizione di immagini ad alta definizione costituiti da videocamere con raggio d'azione a 360°.

I dati acquisiti, elaborati dalla memoria interna dell'apparecchio vengono trasferiti attraverso idonea cistiva all'unità centrale master che si occupa della gestione e dell'invio al cloud di riferimento per la visualizzazione da remoto dei dati. Per la particolare applicazione sarà utilizzata una telecamera Panasonic WV-SUD638/WV-SUD638B - Aero PTZ, con resistenza in condizioni estreme e visuale a 360°.

Il drone sarà fissato ai robot cartesiani ed il cavo collegato alla centralina master verrà raccolto e riposizionato durante il percorso dell'apparecchiatura. Caratteristiche:

- Peso ridotto
- Resistenza alle raffiche di vento da 216 km/h = 60 m/s (funzionamento) a 288 km/h = 80 m/s (riprese non distruttive)
- i-SAS (Image Stability Augment System) per una perfetta stabilizzazione dell'immagine
- "Sphere P/T" fornisce la visione 3D a 360° (Pan: 360°-infinito, Tilt: da 90° a -180°)
- Temperatura di funzionamento da -50 °C a +60 °C
- Certificata IP67, IP66 e IK10
- Luce a LED IR opzionale (fino a 150 m, con interblocco dello zoom)
- Struttura leggera, 8,0 Kg, in fibra di vetro
- Protezione contro la corrosione in ambienti aggressivi quali aria salmastra

APPALTATORE: Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
PROGETTAZIONE: Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>28 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	28 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	28 di 132													

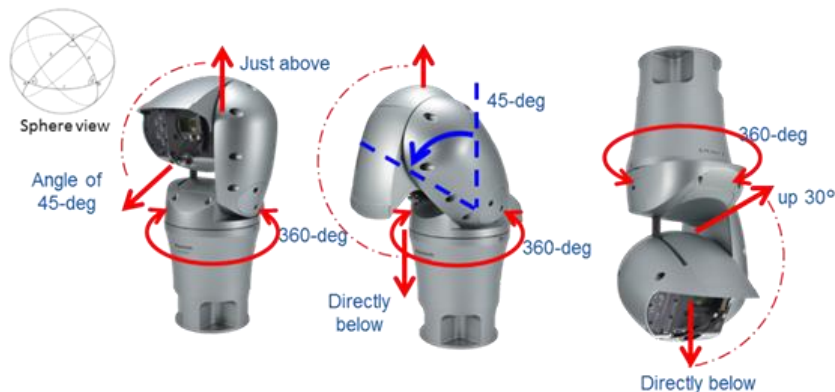


Figura 4.9. Robot per ispezione delle strutture interne Video-camera Panasonic WV-SUD638/WV-SUD638B – Funct.

#### 6.1.2.4 Raccolta e trasferimento delle immagini

I “droni” montati sui robot saranno comandati da remoto tramite il medesimo PLC con cui è equipaggiato ogni robot.

Le immagini acquisite saranno immagazzinate dal PLC stesso che arrivato nella posizione di riposo le trasferirà con modalità Wireless al computer presente su ciascuna pila dove avviene il ricovero dei robot e quindi inviato tramite rete GSM dedicata al cloud server che gestisce e rende disponibili i dati immagazzinati all’utente finale.

#### 6.1.2.5 Vantaggi della soluzione proposta

L’utilizzo del sistema di video ispezione per le parti interne ed esterne delle strutture dei viadotti a travata metallica consente di eliminare la necessità di ricorrere a soggezioni all’esercizio ferroviario durante le fasi ispettive, consentendo un’ispezione in completa sicurezza anche delle zone che richiederebbero speciali operazioni a causa della loro scarsa accessibilità.

Inoltre, l’utilizzo dello stesso sistema, elimina la necessità di ricorrere a opere provvisorie necessarie per ispezionare le zone con più scarsa accessibilità. Sistema di monitoraggio in continuo

### 6.1.3 Strumentazione di monitoraggio

I viadotti in oggetto sono dotati di un sistema di monitoraggio a lungo termine con lo scopo di ottimizzare le operazioni di manutenzione massimizzandone gli effetti.


L’oggetto fondamentale di tale monitoraggio è costituito da detti impalcati e viene eseguito con il precipuo scopo di tenere sempre attuale la verifica a fatica degli stessi. Data la complessità della situazione geologico-geotecnica che interessa le fondazioni, l’importanza delle stesse e la situazione di forte sismicità presente, il monitoraggio è stato esteso anche ai parametri geometrici fondamentali delle pile e delle spalle (inclinazione della verticalità) per avere certezza della loro invarianza nel tempo.

Il monitoraggio a lungo termine che interessa gli impalcati a travata metallica dei viadotti è stato concepito in modo tale che possa essere funzionale e propedeutico all’attuazione delle procedure elaborate in ambito del progetto di ricerca europeo DETAILS (Design for optimal performance of high speed railway bridges by enhanced monitoring Systems) del 2013.

#### 6.1.3.1 Strumentazione dei viadotti

Il viadotto in oggetto sarà dotato di un sistema di monitoraggio a lungo termine atto a:

- verificare la corrispondenza del comportamento del ponte alle previsioni progettuali;
- verificare l’andamento nel tempo delle grandezze misurate;
- valutare il tempo di accadimento del guasto (ai fini della manutenzione predittiva).

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">29 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	29 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	29 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Attraverso la misura di specifiche grandezze predefinite ad intervalli di tempo determinati, è possibile seguire l'evoluzione nel tempo delle condizioni della struttura esaminata e la risposta deformativa sotto i carichi di esercizio e condizioni eccezionali e di sviluppare modelli analitici per la valutazione di eventuali cambiamenti nel comportamento della stessa. In tal modo sarà possibile rispondere celermente ad eventuali necessità di intervento e pianificare in maniera efficiente qualsiasi attività manutentiva.

Il sistema di monitoraggio proposto è integrabile con i sistemi di gestione delle attività di ispezione (sistema Domus) e con i sistemi di ispezione automatica descritti in questa relazione.

La strumentazione di monitoraggio lungo le campate del viadotto Cervaro è collocata in posizioni accessibili per mezzo dei carrelli mobili o delle passerelle di ispezione in modo da essere facilmente sostituibili in caso di guasti. Si è previsto più nel dettaglio il posizionamento degli strumenti descritti in precedenza per le ragioni indicate nel seguito:

- **accelerometri e inclinometri** sulle travate degli impalcati, ai fini predittivi di misurare le variazioni tensionali e deformative e ricostruire la risposta tensio-deformativa delle strutture al passaggio dei convogli ed in caso di sisma;
- **strain gauges** per la determinazione delle tensioni nelle sezioni più sollecitate per la quantificazione dei fenomeni di fatica
- **celle di carico** agli appoggi al fine di misurare le variazioni di tensione e controllare le reazioni trasmesse dall'impalcato alle strutture sottostanti, in modo da verificare il corretto funzionamento degli stessi sia in esercizio, sia in caso di eventi sismici che potrebbero alterarne il comportamento (si pensi per esempio alla uscita dell'appoggio da sua sede e quindi all'anomalo comportamento della reazione di carico in conseguenza di un evento sismico);
- **distanziometri** per verificare il corretto centraggio degli impalcati sugli apparecchi di appoggio: si è tenuto conto del sistema di vincolo adottato per tutte le campate in cui gli appoggi sono tutti multidirezionali e le azioni orizzontali sono affidate a un ritegno fisso (o mobile longitudinalmente) posto in corrispondenza dei traversi di estremità. La soluzione garantisce la totale isostaticità alle azioni orizzontali; tuttavia, questi ritegni, essendo appunto il sistema isostatico, rivestono un ruolo cruciale in caso di evento sismico importante;
- **sensori di tensione** alla testa dei diaframmi in modo da poter registrare le eventuali variazioni di pressione litostatica alla testa dei diaframmi per possibile correlazione con problematiche di scalzamento delle pile in alveo.

L'esatta ubicazione dei sensori verrà definita in sede di sviluppo del PED

#### **Caratteristiche del sistema di interscambio dati**




I dettagli delle modalità di interfacciamento dati/e preparazione piattaforme dovranno essere definiti con RFI/ITF in sede di PED/As/Built.


#### **6.1.4 Sviluppi costruttivi e di dettaglio**

Si rimanda alla seguente relazione - IF3A02EZZRHVI0000001A "Sistema di ispezione visiva e di accessibilità per la manutenzione degli impalcati – Relazione Descrittiva", per ulteriori dettagli e approfondimenti circa le attrezzature speciali ed i sistemi descritti in questa relazione.

Le attrezzature ed i sistemi descritti in questo documento dovranno essere finalizzati nella fase esecutiva di dettaglio, tenendo conto delle esigenze e modalità di gestione e manutenzione degli impalcati da parte del Committente RFI.

Considerata la peculiarità delle proposte formulate in sede di gara, il presente piano dovrà quindi essere integrato in sede di redazione del Progetto Esecutivo di Dettaglio/As Built, in funzione degli sviluppi progettuali e dei risultati del confronto tecnico con Italferr/RFI.

<p>APPALTATORE:</p> <p>Consortio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span></p> <p>  </p>	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b></p> <p><b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b></p>																	
<p>PROGETTAZIONE:</p> <p><u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u></p> <p>ROCKSOIL S.P.A <span style="margin-left: 20px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span></p> <p><span style="margin-left: 20px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>30 di 132</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	30 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	30 di 132													
<p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Piano di manutenzione Viadotto</p>																		

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 31 di 132

## 7 ACCESSIBILITÀ E PUNTI DI ATTENZIONE

### 7.1 SCHEMA OPERE DI LINEA E PUNTI DI ACCESSO

L'accessibilità al viadotto è garantita attraverso la viabilità ordinaria alla stazione Orsara posta immediatamente accanto alla Spalla B del viadotto. Lo schema seguente mostra la successione di viadotto e stazione.



Figura 4-10: Viadotto Cervaro e Stazione di Orsara – Accesso all'impalcato dalla stazione di Orsara

L'accesso al marciapiede di linea avviene, come detto, direttamente dalla stazione le cui banchine proseguono sugli impalcato del Viadotto.




### 7.2 ACCESSO ALLE STRUTTURE SPECIALI

Per quanto riguarda l'accesso ai carrelli di ispezione degli impalcato in acciaio-calcestruzzo gli operatori preposti, una volta raggiunto il punto di ricovero del carrello, accederanno al dispositivo tramite porte previste nelle barriere collocate lungo il marciapiede di linea.

Ciò consentirà anche un agevole trasporto e calaggio delle attrezzature necessarie per la manutenzione utilizzando anche la gru di servizio. Non vi è quindi alcuna soggezione imposta ai cavi di alimentazione elettrica/servizio e quant'altro scorre parallelamente ai binari negli spazi tecnici a disposizione al di sotto delle banchine laterali. In condizioni di riposo le piattaforme sono alloggiato in corrispondenza delle spalle, sarà sufficiente raggiungere le spalle camminando lungo gli stradelli a fianco dei binari, per esempio dalla vicina stazione Orsara di Puglia.




Il sistema di accesso è basato sui due seguenti elementi:

- posizionamento di pannelli apribili lungo i parapetti di sicurezza posti lungo i binari in corrispondenza delle spalle ed anche in corrispondenza di ogni campata sul lato degli appoggi fissi.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">32 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	32 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	32 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

- installazione di una piattaforma fissa di sbarco sulla torre tralicciata del carrello mobile che si posiziona in fregio all'impalcato e consente quindi all'operatore un agevole passaggio dalla banchina ferroviaria al punto di accesso della scala che conduce alla piattaforma di lavoro.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">33 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	33 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	33 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 8 ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ DEL PERSONALE

Nell'individuazione delle visite ispettive e degli interventi da pianificare, occorre porre particolare attenzione ai soggetti responsabili dell'esecuzione e alle relative responsabilità. In linea generale, si può pensare all'adozione di due unità operative, una per l'attività di controllo, una per la manutenzione, le quali possono operare in coordinamento tra loro e con eventuali organismi esterni di tipo specializzato.

E' evidente la necessità di una chiara e precisa definizione delle procedure di routine per entrambe le unità operative ipotizzate e, particolare ancora più importante, delle responsabilità dei singoli addetti; riguardo alle responsabilità ed alle competenze dei singoli, è molto importante chiarirne i termini, soprattutto per tutti quei casi che comportano interventi congiunti delle due unità: infatti, vanno evitate confusioni di ruolo, che potrebbero comportare conflitti e quindi disfunzioni e ritardi nelle operazioni.

L'unità ispettiva o di controllo, potrà avere prevalentemente le seguenti responsabilità:

- assicurarsi delle condizioni e dello stato di ogni elemento strutturale e intervenire per piccole e brevi riparazioni;
- verificare il mantenimento delle condizioni di sicurezza.

L'unità manutenzione, invece, potrà avere prevalentemente la responsabilità di attuare tutte le procedure di intervento specialistico di routine che costituiscono la condizione indispensabile per la garanzia di un livello di servizio adeguato agli standard definiti nel presente Piano; poiché tale attività potrà essere condotta parzialmente o integralmente con appalti a imprese esterne, tale unità avrà anche compiti amministrativi e di controllo tecnico nei confronti delle stesse (Direzione lavori, preparazione degli ordinativi di lavoro, ecc.).

Per quanto riguarda le attrezzature speciali di accesso, ispezione da remoto e monitoraggio strutturale sarà necessario organizzare preventivamente per entrambe le squadre appositi corsi di formazione del personale di RFI addetto alla gestione della linea in questione alla conoscenza e all'uso delle medesime.

I corsi dovranno illustrare le modalità d'uso (in particolare per i sw appositamente dedicati) delle varie attrezzature e apparecchiature in dotazione, con particolare riguardo ai vantaggi messi a disposizione dalle varie dotazioni e dalla strumentazione di monitoraggio a lungo termine.

### 8.1 SQUADRA TIPO MANUTENZIONE ARMAMENTO ED OPERE CIVILI

Manutenzione dell'armamento ferroviario, dei fabbricati e delle opere d'arte; progettazione e gestione lavori di potenziamento e di rinnovamento di opere civili e infrastrutturali.

#### **Esempi di ruolo:**

##### **Capo Impianto in RFI**

Responsabile della protezione e della manutenzione dell'armamento ferroviario, dei fabbricati e delle opere d'arte al fine di garantire la sicura e regolare circolazione dei treni e la tutela del patrimonio ferroviario.

##### **Progettista in RFI**


Progetta i lavori di potenziamento e di rinnovamento di opere civili e infrastrutturali; svolge studi di fattibilità tecnico-economica dei nuovi progetti.

##### **Direttore Lavori in RFI**

Responsabile della corretta esecuzione dei lavori di potenziamento e rinnovamento di opere civili e infrastrutturali nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza.

##### **Squadra tipo**

Capo squadra; Operai specializzati; Operai qualificati.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 34 di 132

## 9 LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)

Ove prevista in Contratto, la lista dell'approvvigionamento logistico iniziale (scorte tecniche) per tutti gli impianti e i sistemi oggetto dell'Appalto sarà definita nelle successive fasi progettuali (Progetto Esecutivo di Dettaglio e As Built) in base a quanto riportato nei Rapporti Finali RAM dichiarati dai Fornitori dei componenti.

La lista delle Scorte Tecniche conterrà:

- a) i materiali presenti a Catalogo RFI (ove previsti);
- b) i nuovi materiali delle tecnologie (non presenti a Catalogo);
- d) i materiali per i quali si riterrà utile l'aggregazione in un nuovo materiale tramite la "distinta base" o "Kit ordinabile".

La lista di Approvvigionamento Logistico Iniziale sarà organizzata in una tabella il cui formato è quello di seguito riportato.

TRATTA DI RIFERIMENTO:		TECNOLOGIA / IMPIANTO:			DATA:	COMPILATO DA					REVISIONE:		
RIFERIMENTO FIGURA	DESCRIZIONE	CODICE MATERIALE DITTA	SPECIFICA TECNICA	FORNITORE E/O COSTRUTTORE	TEMPO APPROVVIGIONAMENTO (SETTIMANE)	U. M.	Q.TÀ SCORTA CONSIGLIATA	LOTTO MINIMO DI FORNITURA	CONSUMO ANNUO	SCORTA DI EMERGENZA	Q.TÀ TOT. SULLA TRATTA	PREZZO UNITARIO (EURO)	PREZZO TOTALE (EURO)

**Riferimento Figura:** In questa colonna dovrà essere riportato, per la parte a scorta, il riferimento al disegno, data sheet ecc. del catalogo figurato;

**Descrizione:** In questa colonna dovrà essere riportato una breve descrizione della parte a scorta (LRU o parti di essa);

**Codice di Riferimento:** In questa colonna dovranno essere riportati i codici di riferimento che individuano le singole parti di scorta (Codice d'acquisto o Part Number). Per i materiali a catalogo FS sarà riportato il riferimento alla categoria e al progressivo;

**Specifica Tecnica:** In questa colonna dovranno essere riportati i codici della specifica tecnica di riferimento della parte a scorta. Nel caso di materiali composti da più parti farà riferimento la specifica tecnica della LRU o dell'equipaggiamento completo;

**Fornitore e/o Costruttore:** In questa colonna dovrà essere riportato il nome di riferimento del fornitore della parte a scorta cui RFI potrà approvvigionarsi;




**Tempo di Approvvigionamento:** In questa colonna dovrà essere riportato il tempo necessario che intercorre dalla richiesta di Acquisto alla fornitura presso il magazzino di RFI,

**U.M.:** In questa colonna dovrà essere riportata l'unità di misura della scorta;

**Quantità Scorta Consigliata:** In questa colonna dovranno essere riportate le quantità a scorta per un periodo di supporto pari a 12 mesi;

**Lotto Minimo di Fornitura:** In questa colonna dovrà essere riportato il quantitativo minimo delle parti a scorta che la è fornito a seguito di una Richiesta d'Acquisto, per esigenze commerciali logistiche e/o di produzione del fornitore/costruttore;




**Consumo Annuo:** In questa colonna dovrà essere riportato il consumo annuo, cioè la somma dei consumi programmati previsti per la manutenzione preventiva e di quelli valutati dal tasso di guasto per la manutenzione correttiva,

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">35 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	35 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	35 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

**Scorte di Emergenza:** In questa colonna dovrà essere riportata la quantità minima che dovrebbe essere sempre disponibile per realizzare gli interventi di manutenzione “Scorta di Emergenza” (o livello di guardia secondo la norma UNI 10147),

**Quantità Totale sulla Tratta:** In questa colonna dovrà essere riportata la quantità totale sulla tratta di ogni singola scorta;

**Prezzo Unitario (ovvero Totale):** In questa colonna dovrà essere riportato il prezzo di ogni singola scorta consigliata (ovvero il prezzo totale, cioè il prodotto tra il prezzo unitario e lotto minimo di fornitura).

APPALTATORE: Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
PROGETTAZIONE: Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">36 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	36 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	36 di 132													
PROGETTO ESECUTIVO Piano di manutenzione Viadotto																		

## 10 MANUTENZIONE ORDINARIA E MANUTENZIONE STRAORDINARIA

In base alla tipologia dei lavori e della loro finalità, le attività di manutenzione si distinguono in manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria.

### Manutenzione ordinaria

La **manutenzione ordinaria** è caratterizzata da quella tipologia d'interventi manutentivi durante il ciclo di vita atti a:

- mantenere l'integrità originaria del bene;
- mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;
- contenere il normale degrado d'uso;
- garantire la vita utile del bene;
- far fronte a eventi accidentali.

Generalmente gli interventi sono richiesti a seguito di:

- attuazione di piani manutentivi (manutenzione preventiva, ciclica, predittiva e secondo condizione) come definito dalle norme UNI9910, UNI 10147 e EN 13306;
- esigenza d'ottimizzare la disponibilità del bene e migliorarne l'efficienza (interventi di miglioramento o di piccola modifica che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene);
- rilevazioni di guasti o avarie (manutenzione a guasto o correttiva, come definita nella **UNI 9910**).

Giova sottolineare che tali interventi non modificano le caratteristiche originarie del bene stesso né la struttura essenziale o la destinazione d'uso.

### Manutenzione straordinaria (non oggetto del presente manuale)




La **manutenzione straordinaria** è costituita da quella tipologia d'interventi non ricorrenti e non ripetibili e di costo elevato rispetto al valore di rimpiazzo del bene e ai suoi costi annuali di manutenzione ordinaria. La finalità degli interventi è di **prolungare la vita utile** e/o di **migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la produttività, la manutenibilità e l'ispezionabilità**.

Gli interventi di manutenzione straordinaria sono inoltre **capitalizzati** perché, presentano caratteristiche tecniche, finanziarie o di legge tali da consentire l'incremento del valore patrimoniale del bene. Tra i più significativi progetti di manutenzione straordinaria:

- i progetti di manutenzione straordinaria e le opere a difesa delle infrastrutture: comprendono tutti gli interventi alle infrastrutture ferroviarie per le quali vengono richieste attività di rinnovo degli impianti. Il rinnovo viene effettuato nel momento in cui l'impianto ha raggiunto la vita tecnica oppure, per le sollecitazioni che deve sostenere a seguito dell'esercizio ferroviario, non è più in grado di garantire elevati standard di manutendibilità e di sicurezza;
- i progetti su obblighi di legge: riguardano gli interventi che tendono ad eliminare/rinnovare impianti regolamentati da leggi dello Stato;
- i progetti di miglioramento infrastrutturale: riguardano la maggior parte delle tipologie infrastrutturali comprese nei progetti di manutenzioni straordinarie con l'unica eccezione che gli interventi da realizzare non solo rinnovano gli impianti/apparecchiature ma apportano sostanziali miglioramenti alle infrastrutture ferroviarie. Gli interventi più significativi riguardano le tecnologie che si modificano nel tempo;
- i progetti di aumento di produttività: comprendono interventi per i quali l'esecuzione è a cura dello stesso personale interno a RFI e non di ditte appaltatrici esterne.

Il presente "Piano di Manutenzione" è costituito dai tre documenti operativi:

a) il Manuale d'uso;

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">37 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	37 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	37 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

- b) il Manuale di manutenzione;  
 c) il Programma di manutenzione.

Il **Manuale d'uso** fornisce un insieme di informazioni che permettono di conoscere le modalità di fruizione e di gestione del bene, al fine di evitarne un degrado anticipato, ovvero:

- indica gli elementi utili a limitare danni causati da un uso improprio del bene;
- consente di eseguire le operazioni necessarie alla conservazione del bene, che non richiedano "conoscenze specialistiche";
- consente di riconoscere con tempestività gli anomali fenomeni di deterioramento del bene, al fine di intervenire anche con operazioni di tipo "specialistico".

Per il raggiungimento di tali obiettivi, il Manuale d'Uso prevede l'istituzione di ispezioni di controllo periodiche visive, pianificandone le modalità esecutive e normalizzando l'acquisizione e l'interpretazione dei dati riscontrati, al fine di tenere il bene sotto controllo con continuità e monitorarne costantemente lo stato di conservazione. Il "Manuale d'Uso", inoltre, definisce l'entità e le caratteristiche degli operatori, delle strumentazioni e delle tecnologie necessarie al monitoraggio dell'opera.




Il **Manuale di Manutenzione** fornisce le indicazioni necessari alla corretta manutenzione dell'opera, individuandole puntualmente per le diverse parti e componenti di essa e in relazione alle caratteristiche dei materiali costituenti.

Dal punto di vista operativo, il "Manuale di Manutenzione" dopo aver individuato il livello minimo delle prestazioni che il bene deve assicurare e le anomalie prevedibili nel corso della sua vita utile, definisce quali debbano essere gli interventi necessari e le modalità di esecuzione degli stessi.

Il **Programma di Manutenzione** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli 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;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il presente piano di manutenzione, ivi compresi i documenti operativi e applicati pocanzi descritti, dovrà essere aggiornato ed ampliato durante la costruzione dell'opera in modo che i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato e con elencate le modalità di conduzione, i controlli periodici e la manutenzione.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 38 di 132

## 10.1 MANUALE D'USO

**Corpo d'Opera: 01**

# STRUTTURE

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di sostegno e contenimento
- 01.02 Opere di fondazioni profonde
- 01.03 Viadotti
- 01.04 Barriere antirumore

**Unità Tecnologica: 01.01**

## Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Gabbioni
- 01.01.02 Paratie


**Elemento Manutenibile: 01.01.01**

## Gabbioni

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di sostegno e contenimento**

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. I gabbioni di pietrame sono realizzati con rete a filo metallico con doppia torsione. Sono indicati per funzioni strutturali e per le loro caratteristiche di flessibilità e di drenaggio dell'acqua dove presente. In genere vengono realizzati in opera a gradoni.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table 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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">39 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	39 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	39 di 132								

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.01.01.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

#### 01.01.01.A03 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

#### 01.01.01.A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### 01.01.01.A05 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

#### 01.01.01.A06 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

#### 01.01.01.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.01.01.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**


## Paratie

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di sostegno e contenimento**

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">40 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	40 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	40 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.01.02.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.01.02.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.01.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.01.02.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

### 01.01.02.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 01.01.02.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### 01.01.02.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

### 01.01.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### 01.01.02.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

### 01.01.02.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

### 01.01.02.A12 Basso grado di riciclabilità




Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.01.02.A13 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Unità Tecnologica: 01.02**



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 41 di 132

## Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.02 Pali trivellati
- ° 01.02.03 Palificate
- ° 01.02.04 Plinti su pali trivellati
- ° 01.02.05 <nuovo> Elemento Manutenibile...

**Elemento Manutenibile: 01.02.02**

## Pali trivellati

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di fondazioni profonde**

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.02.02.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### 01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.




#### 01.02.02.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### 01.02.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.02.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">42 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	42 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	42 di 132								

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.02.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.02.02.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.02.02.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.02.02.A10 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.02.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.02.02.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.02.04**

## **Plinti su pali trivellati**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di fondazioni profonde**

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.02.04.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.




#### **01.02.04.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.02.04.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### **01.02.04.A04 Distacco**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="float: right;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="float: right;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="float: right;">NET ENGINEERING</span> <span style="float: right;">PINI</span> <span style="float: right;">GCF</span> <span style="float: right;">ELETTRI-FER</span> <span style="float: right;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">43 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	43 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	43 di 132								

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.02.04.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.04.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.02.04.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.04.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.02.04.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.02.04.A10 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.04.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.02.04.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di fondazioni profonde**




**Unità Tecnologica: 01.03**

## **Viadotti**

I ponti sono opere realizzate per il superamento di fiumi, canali, spazi e luci considerevoli, ecc., realizzati con tecniche, materiali e tipologie strutturali diverse a secondo dei casi. Analogamente i viadotti rappresentano quelle opere, realizzate con tecniche, materiali e tipologia strutturale diverse a secondo dei casi, necessarie alla realizzazione di strade in percorsi in cui non è possibile adagiarsi al suolo ma bensì occorre superare gli ostacoli mediante la realizzazione di campate, di lunghezza diversa, disposte su appoggi definiti pile. I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere: ponti a travata, ponti ad arco, ponti a telaio, ponti strillati, ponti sospesi e ponti collaboranti arco-trave.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.03.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- 01.03.02 Diaframmi
- 01.03.03 Impalcati
- 01.03.04 Impermeabilizzazioni
- 01.03.05 Pile
- 01.03.06 Scalette di servizio
- 01.03.07 Sistemi smaltimento acque

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 20px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 20px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 44 di 132

- ° 01.03.08 Solette
- ° 01.03.09 Spalle
- ° 01.03.10 Traversi
- ° 01.03.11 Velette
- ° 01.03.12 Appoggi

**Elemento Manutenibile: 01.03.01**

## Barriere di sicurezza per opere d'arte

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei viadotti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Possono prevedersi protezioni aggiuntive per pedoni e/o altri utenti della strada. Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per soluzioni tipologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego. Il catalogo è curato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, ed è messo a disposizione degli operatori del settore della progettazione, costruzione e manutenzione di strade.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### **01.03.01.A01 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.03.01.A02 Deformazione**

Deformazione della sagoma, a causa di urti esterni, con relativo intralcio delle sedi stradali.

#### **01.03.01.A03 Mancanza**

Mancanza di elementi costituenti le barriere di sicurezza con relativa perdita funzionale.

#### **01.03.01.A04 Rottura**




Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

#### **01.03.01.A05 Sganciamenti**

Sganciamenti di parti costituenti e perdita di elementi di connessione (bulloni, chiodi, piastre, ecc.).

#### **01.03.01.A06 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 45 di 132

**Elemento Manutenibile: 01.03.02**

## Diaframmi

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Sono elementi di irrigidimento trasversali situati in corrispondenza delle sezioni di spalle e di pile. La funzione varia a secondo dei casi, in cui sono previsti, il tipo di impalcato è a graticcio e/o a cassone e dalla loro posizione a sezione di spalla e/o sezione di pila. Generalmente sono realizzati con piastre di acciaio opportunamente saldate ed irrigidite.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella fase progettuale prevedere delle aperture nei diaframmi per consentire l'attraversamento di elementi di impianti ed inoltre per favorirne l'accesso e l'ispezionabilità ad operatori addetti in fase di controllo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.02.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

#### 01.03.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.03.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.03.02.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Elemento Manutenibile: 01.03.03**

## Impalcati

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni. La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a secondo dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.


### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcati in particolare in prossimità dei sistemi di appoggio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.03.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 46 di 132

### 01.03.03.A02 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

### 01.03.03.A03 Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

### 01.03.03.A04 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.03.03.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.03.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

### 01.03.03.A07 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.03.A08 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

**Elemento Manutenibile: 01.03.04**

## Impermeabilizzazioni

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di elementi costituiti da rivestimenti di malta polimerica con basso modulo elastico posto sulla superficie superiore della soletta e quella dei marciapiedi. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale. In alternativa è possibile predisporre delle guaine impermeabilizzanti a strati singolo e/o doppi.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.04.A01 Degrado chimico - fisico

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

#### 01.03.04.A02 Distacco


Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### 01.03.04.A03 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### 01.03.04.A04 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

Infragilimento degli elementi costituenti le impermeabilizzazioni con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">47 di 132</span>

### 01.03.04.A05 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.04.A06 Sollevamenti

Formazione di pieghe e microfessurazioni causate da sollevamenti e ondulazioni del manto.

### 01.03.04.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## Elemento Manutenibile: 01.03.05

# Pile

## Unità Tecnologica: 01.03

### Viadotti

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulsino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.05.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

#### 01.03.05.A02 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

#### 01.03.05.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.03.05.A04 Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

#### 01.03.05.A05 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.




#### 01.03.05.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.03.05.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.03.05.A08 Fessurazioni

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 48 di 132

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

**01.03.05.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.03.05.A10 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.03.06**

## Scalette di servizio

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di scalette poste generalmente ad un lato del ponte-viadotto per l'accesso nella parte sottostante, agli impalcati, onde effettuare ispezioni e/o controlli delle strutture. Sono generalmente costituite in elementi metallici agganciati alla struttura superiore del ponte-viadotto e protette da griglie di sicurezza.

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare la stabilità delle scalette e dei sistemi di sicurezza. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.03.06.A01 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.03.06.A02 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi costituenti.

**01.03.06.A03 Mancanza**

Mancanza di parti ed elementi di aggancio.

**01.03.06.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

**Elemento Manutenibile: 01.03.07**

## Sistemi smaltimento acque




**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche attraverso i quali le acque in eccesso vengono convogliate ad una certa distanza dagli impalcati. Sono nella maggior parte dei casi realizzati in materie plastiche (PVC), lamiere metalliche, ecc..

**MODALITÀ DI USO CORRETTO:**



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">49 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	49 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	49 di 132								

Porre particolare attenzione affinché lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.07.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

#### 01.03.07.A02 Mancanza elementi

Mancanza elementi costituenti e/o parti di essi (sistemi di aggancio, connessioni, ecc.).

#### 01.03.07.A03 Pluviali insufficienti

Pluviali di dimensioni inadeguate rispetto al corretto smaltimento delle acque inquinate dell'impalcato.

#### 01.03.07.A04 Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o parti di essi.

#### 01.03.07.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Elemento Manutenibile: 01.03.08**

## Solette

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.08.A01 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

#### 01.03.08.A02 Degrado del cemento




Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

#### 01.03.08.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.03.08.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>50 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	50 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	50 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

### 01.03.08.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.03.08.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.03.09**

## Spalle

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi:

- travi paraghiaia;
- trave a cuscino;
- muri frontali;
- risvolti laterali;
- bandiera;
- muri d'ala;
- fondazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.09.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

#### 01.03.09.A02 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

#### 01.03.09.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.03.09.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.




#### 01.03.09.A05 Instabilità dei pendii

Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

#### 01.03.09.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.03.10**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 20px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 20px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 51 di 132

## Traversi

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di elementi che collegano le travi principali di un impalcato a graticcio che contribuiscono alla ripartizione dei carichi verticali sulle stesse travi. Sono generalmente realizzati con travi a parete piena o con strutture reticolari.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Fare attenzione in casi in cui l'asse del ponte non è perpendicolare all'asse degli appoggi in prossimità delle spalle e delle pile.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.10.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

#### 01.03.10.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.03.10.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.03.10.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.03.11**

## Velette

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Le velette hanno la funzione d'elemento di finitura laterale dei marciapiedi possono essere in calcestruzzo prefabbricato o in lamiere di acciaio. In genere ha una sezione tipo definita in fase progettuale che determina anche la forma del parapetto. La parte inferiore ha generalmente una forma tale da garantire la funzione di gocciolatoio per assicurare una protezione dall'erosione alla soletta in calcestruzzo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.11.A01 Corrosione




Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

#### 01.03.11.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.03.11.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 20px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 20px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 52 di 132

### 01.03.11.A04 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.11.A05 Impiego di materiali non durezza

Impiego di materiali non durezza nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.03.12**

## Appoggi

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il "Poli-Tetra-Fluoro-Etilene" detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di contatto ed aumenta al diminuire della temperatura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.). Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.12.A01 Deformazione

Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.

#### 01.03.12.A02 Invecchiamento

Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

#### 01.03.12.A03 Impiego di materiali non durezza

Impiego di materiali non durezza nelle fasi manutentive degli elementi.




**Unità Tecnologica: 01.04**

## Barriere antirumore

Si tratta di ostacoli (naturali o artificiali) realizzati per la difesa dal rumore da traffico stradale. Essi sono sufficientemente opachi al suono e vengono situati fra la sorgente di rumore e l'ascoltatore in maniera tale da intercettare il raggio sonoro diretto. In tal modo l'energia acustica trasmessa all'ascoltatore avviene, in misura ridotta, per diffrazione delle onde sonore. Più precisamente appartengono alla famiglia degli interventi "passivi". Le barriere antirumore possono essere classificate in:

- barriere a pannello o artificiali;
- barriere a terrapieno o naturali.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 53 di 132

° 01.04.01 Pannelli metallici

**Elemento Manutenibile: 01.04.01**

## Pannelli metallici

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Barriere antirumore**

Le barriere metalliche sono realizzate mediante scatolari in acciaio o in alluminio contenenti materiale fonoassorbente (fibre minerali o di vetro ad alta densità 100-150 kg/m<sup>3</sup>). In genere le superfici rivolte verso la sorgente di rumore presentano forature (nell'ordine del 40-50 % della superficie utile) per aumentare l'assorbimento. Inoltre esse vanno opportunamente protette dagli agenti atmosferici (pioggia, polvere, ecc.) mediante tessuti idrorepellenti che impediscono l'assorbimento di acqua e il relativo sfibramento. I pannelli vengono generalmente installati su montanti di acciaio con profili regolari e fissati al suolo mediante tirafondi e/o elementi ad espansione su plinti o cordoli.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella fase di messa in opera sarà bene realizzare mediante opportuni distanziatori un'intercapedine di aria tra lo strato fonoassorbente e la parete del pannello per maggiorare l'assorbimento acustico e per semplificare lo scolo dell'acqua piovana e la successiva aerazione. Prevedere opportunamente nell'assemblaggio tra pannelli e montanti l'impiego di giunti in gomma antivibrazione e antisfilamento. Nel caso di pannelli scatolari prevedere la fuoriuscita di acqua di penetrazione mediante la realizzazione di fori sul fondo del pannello. Evitare accoppiamenti di materiali che possano provocare fenomeni di elettrolisi. Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare l'integrità dei pannelli e la stabilità dei montanti. E' opportuno prevedere lungo lo sviluppo dei pannelli (ogni 100-300 m) l'apertura di porte di sicurezza aventi analoghe caratteristiche fonoisolanti e fonoassorbenti degli elementi impiegati.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.04.01.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### **01.04.01.A02 Assorbimento eccessivo di acqua**

Assorbimento eccessivo di acqua e relativo sfibramento del materiale fonoassorbente.

#### **01.04.01.A03 Corrosione**




Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.04.01.A04 Instabilità dei montanti**

instabilità dei montanti per cedimento a carico dei sistemi di aggancio (elementi ad espansione a fisher) o di plinti e/o cordoli di fondazione.

#### **01.04.01.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 54 di 132

## 10.2 MANUALE DI MANUTENZIONE

### CORPI D'OPERA:

- ° 01 STRUTTURE

**Corpo d'Opera: 01**

## STRUTTURE

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Opere di sostegno e contenimento
- ° 01.02 Opere di fondazioni profonde
- ° 01.03 Viadotti
- ° 01.04 Barriere antirumore

**Unità Tecnologica: 01.01**

## Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Stabilità

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

#### **Prestazioni:**


Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

*Riferimenti normativi:*

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 100px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">55 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	55 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	55 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998; UNI-EN 10223-3.

### 01.01.R02 Resistenza alla trazione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

#### **Prestazioni:**

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.

### 01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

#### **Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

#### **Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.




*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.01.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 100px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>56 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	56 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	56 di 132								

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.01.R06 Valutazione separabilità dei componenti**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

**Prestazioni:**

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.01.R07 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Prestazioni:**

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI EN 13242; UNI EN ISO 14688-1; UNI EN 13285; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.01.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità




**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="float: right;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="float: right;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="float: right;">NET ENGINEERING</span> <span style="float: right;">PINI</span> <span style="float: right;">GCF</span> <span style="float: right;">ELETTRI-FER</span> <span style="float: right;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 57 di 132

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.01.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.01.01 Gabbioni
- ° 01.01.02 Paratie

**Elemento Manutenibile: 01.01.01**

**Gabbioni**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di sostegno e contenimento**

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. I gabbioni di pietrame sono realizzati con rete a filo metallico con doppia torsione. Sono indicati per funzioni strutturali e per le loro caratteristiche di flessibilità e di drenaggio dell'acqua dove presente. In genere vengono realizzati in opera a gradoni.

**ANOMALIE RICONTRABILI**

**01.01.01.A01 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**01.01.01.A02 Fenomeni di schiacciamento**

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

**01.01.01.A03 Mancanza**

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

**01.01.01.A04 Presenza di vegetazione**




Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

**01.01.01.A05 Principi di ribaltamento**

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

**01.01.01.A06 Principi di scorrimento**

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 58 di 132

### 01.01.01.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.01.01.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Principi di ribaltamento;* 4) *Principi di scorrimento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: a guasto*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**

## Paratie




**Unità Tecnologica: 01.01**

**Opere di sostegno e contenimento**

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.02.A01 Corrosione

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">59 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	59 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	59 di 132								

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.01.02.A03 Distacco**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.01.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.01.02.A05 Fenomeni di schiacciamento**

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

#### **01.01.02.A06 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### **01.01.02.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.01.02.A08 Mancanza**

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

#### **01.01.02.A09 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### **01.01.02.A10 Principi di ribaltamento**

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

#### **01.01.02.A11 Principi di scorrimento**

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

#### **01.01.02.A12 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **01.01.02.A13 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*


Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Principi di ribaltamento;* 6) *Principi di scorrimento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.01.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 100px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">60 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	60 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	60 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.01.02.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Unità Tecnologica: 01.02**

## Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

#### **Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche facenti parte delle opere di fondazioni profonde dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

*Riferimenti normativi:*

Legge 1.3.1968, n. 186; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.

### 01.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi


*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

#### **Prestazioni:**

Le opere di fondazioni profonde dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 61 di 132

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.

**01.02.R03 Resistenza agli attacchi biologici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**

Le opere di fondazioni profonde costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1/2; UNI CEN/TS 1099.

**01.02.R04 Resistenza al gelo**


*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Prestazioni:**

Le opere di fondazioni profonde dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">62 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	62 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	62 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

*Riferimenti normativi:*

UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1/2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.

**01.02.R05 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8290-2; UNI EN 196-1; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994 UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384; UNI EN 1504-8; UNI/TR 11634.

**01.02.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.02.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.




**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">V10001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">63 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	V10001 001	B	63 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	V10001 001	B	63 di 132								

in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.02.R08 Recupero ambientale del terreno di sbancamento**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

**Prestazioni:**

Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

D. Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 12.9.2014, n. 133; Legge 11.11.2014, n. 164; D.P.R. 14.7.2016, n.279; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.02.R09 Gestione ecocompatibile del cantiere**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

**Prestazioni:**

Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.02.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**




Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.02.01 Diaframmi
- ° 01.02.02 Pali trivellati

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table 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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">64 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	64 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	64 di 132								

- ° 01.02.03 Palificate
- ° 01.02.04 Plinti su pali trivellati
- ° 01.02.05 <nuovo> Elemento Manutenibile...

**Elemento Manutenibile: 01.02.01**

## Diaframmi

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di fondazioni profonde**

Si tratta di pareti continue con funzione di barriera all'acqua. I diaframmi vengono utilizzati nella realizzazione di costruzioni di arginatura di fiumi e per fondazioni continue profonde che impediscono infiltrazioni di acqua nelle costruzioni caratterizzate dal fatto di essere poste al di sotto del piano di campagna. Essi vengono eseguiti come una successione di pali in quanto realizzati con la medesima tecnica.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### **01.02.01.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### **01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.02.01.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### **01.02.01.A04 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.01.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.02.01.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.02.01.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.02.01.A10 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.01.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.02.01.A12 Impiego di materiali non durevoli**




Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### **01.02.01.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 65 di 132

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Deformazioni e spostamenti*; 3) *Distacchi murari*; 4) *Distacco*; 5) *Fessurazioni*; 6) *Lesioni*; 7) *Non perpendicolarità del fabbricato*; 8) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.C01 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: a guasto*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.02**

## Pali trivellati

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di fondazioni profonde**

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.02.02.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

### 01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.


### 01.02.02.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

### 01.02.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">66 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	66 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	66 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.02.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.02.02.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.02.02.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.02.02.A10 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.02.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.02.02.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.02.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Deformazioni e spostamenti;* 3) *Distacchi murari;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 7) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**


#### **01.02.02.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.03**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>67 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	67 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	67 di 132								

## Palificate

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di fondazioni profonde**

La fondazione indiretta è in genere formata da un insieme di pali (palificata). La palificata può essere eseguita per raggiungere strati di terreno molto solidi situati ad una profondità nota oppure eseguita su terreno che è costituito da soli strati inconsistenti. Nel primo caso la portanza della palificata viene affidata prevalentemente all'appoggio delle punte dei pali, mentre, nel secondo caso è dovuta in gran parte all'attrito laterale. La palificata che lavora solo per attrito laterale prende il nome di palificata sospesa.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.03.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### **01.02.03.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.02.03.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### **01.02.03.A04 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### **01.02.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.03.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.02.03.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.02.03.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.02.03.A10 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriiformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.03.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.02.03.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.




### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.03.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 68 di 132

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Non perpendicolarità del fabbricato; 8) Penetrazione di umidità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 01.02.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.03.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: a guasto*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: Specializzati vari

**Elemento Manutenibile: 01.02.04**

## Plinti su pali trivellati

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Opere di fondazioni profonde**

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.04.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

### 01.02.04.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.02.04.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.


### 01.02.04.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.02.04.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.02.04.A06 Fessurazioni

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 69 di 132

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.02.04.A07 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.04.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.02.04.A09 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.02.04.A10 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.04.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

#### **01.02.04.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.04.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Deformazioni e spostamenti;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 7) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.04.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*




In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.05**

**<nuovo> Elemento Manutenibile...**

**Unità Tecnologica: 01.02**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">70 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	70 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	70 di 132								

## Opere di fondazioni profonde

### Unità Tecnologica: 01.03

## Viadotti

I ponti sono opere realizzate per il superamento di fiumi, canali, spazi e luci considerevoli, ecc., realizzati con tecniche, materiali e tipologie strutturali diverse a secondo dei casi. Analogamente i viadotti rappresentano quelle opere, realizzate con tecniche, materiali e tipologia strutturale diverse a secondo dei casi, necessarie alla realizzazione di strade in percorsi in cui non è possibile adagiarsi al suolo ma bensì occorre superare gli ostacoli mediante la realizzazione di campate, di lunghezza diversa, disposte su appoggi definiti pile. I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere: ponti a travata, ponti ad arco, ponti a telaio, ponti strillati, ponti sospesi e ponti collaboranti arco-trave.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 Stabilità dell'opera

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

#### **Prestazioni:**

Le opere realizzate dovranno garantire anche in condizioni estreme (sovraccarichi, sisma, sollecitazioni esterne, ecc.) la stabilità delle strutture costituenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione della tipologia strutturale e dei materiali d'impiego.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI EN 1991; UNI EN 1993.

#### 01.03.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

#### **Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**




I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

#### 01.03.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <span style="margin-left: 100px;"><b>NET ENGINEERING</b></span> <span style="margin-left: 20px;"><b>PINI</b></span> <span style="margin-left: 20px;"><b>GCF</b></span> <span style="margin-left: 100px;"><b>ELETTRI-FER</b></span> <span style="margin-left: 20px;"><b>M-INGEGNERIA</b></span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">71 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	71 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	71 di 132								

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.03.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.03.R05 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.03.R06 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*




Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:

- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);
- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">72 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	72 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	72 di 132													

**Livello minimo della prestazione:**

Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetrati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D. Lgs. 18.7.2016, n.141; D. M. 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.03.R07 Gestione ecocompatibile del cantiere**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

**Prestazioni:**

Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.03.R08 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Prestazioni:**

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI EN 13242; UNI EN ISO 14688-1; UNI EN 13285; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.03.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**




Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.03.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">73 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	73 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	73 di 132								

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.03.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- 01.03.02 Diaframmi
- 01.03.03 Impalcati
- 01.03.04 Impermeabilizzazioni
- 01.03.05 Pile
- 01.03.06 Scalette di servizio
- 01.03.07 Sistemi smaltimento acque
- 01.03.08 Solette
- 01.03.09 Spalle
- 01.03.10 Traversi
- 01.03.11 Velette
- 01.03.12 Appoggi

**Elemento Manutenibile: 01.03.01**

**Barriere di sicurezza per opere d'arte**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di barriere di sicurezza installate generalmente sui bordi dei viadotti.

**ANOMALIE RICONTRABILI**

**01.03.01.A01 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.03.01.A02 Deformazione**

Deformazione della sagoma, a causa di urti esterni, con relativo intralcio delle sedi stradali.

**01.03.01.A03 Mancanza**




Mancanza di elementi costituenti le barriere di sicurezza con relativa perdita funzionale.

**01.03.01.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

**01.03.01.A05 Sganciamenti**

Sganciamenti di parti costituenti e perdita di elementi di connessione (bulloni, chiodi, piastre, ecc.).

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 74 di 132

### 01.03.01.A06 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. Controllare l'integrità delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Mancaza*; 4) *Rottura*; 5) *Sganciamenti*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### 01.03.01.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.I01 Integrazione

*Cadenza: quando occorre*

Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.03.01.I02 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Diaframmi

Unità Tecnologica: 01.03

Viadotti

Sono elementi di irrigidimento trasversali situati in corrispondenza delle sezioni di spalle e di pile. La funzione varia a secondo dei casi, in cui sono previsti, il tipo di impalcato è a graticcio e/o a cassone e dalla loro posizione a sezione di spalla e/o sezione di pila. Generalmente sono realizzati con piastre di acciaio opportunamente saldate ed irrigidite.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.03.02.A01 Corrosione




Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### 01.03.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.03.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 75 di 132

### 01.03.02.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazioni e spostamenti;* 3) *Distacco.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.03

# Impalcati

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni. La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a secondo dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.03.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.




### 01.03.03.A02 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

### 01.03.03.A03 Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

### 01.03.03.A04 Distacco

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table 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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">76 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	76 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	76 di 132								

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.03.03.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.03.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

### 01.03.03.A07 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.03.A08 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Assenza di drenaggio;* 3) *Degrado del cemento;* 4) *Distacco;* 5) *Erosione superficiale;* 6) *Fessurazioni;* 7) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.03.C02 Controllo strumentale

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;
- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;
- misure inclinometriche.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Fessurazioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.03.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

*Cadenza: quando occorre*


*Tipologia: Verifica*

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.03.I01 Ripristino del calcestruzzo

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>77 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	77 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	77 di 132								

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

ed ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.04**

## Impermeabilizzazioni

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di elementi costituiti da rivestimenti di malta polimerica con basso modulo elastico posto sulla superficie superiore della soletta e quella dei marciapiedi. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale. In alternativa è possibile predisporre delle guaine impermeabilizzanti a strati singolo e/o doppi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.03.04.A01 Degradamento chimico - fisico**

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

#### **01.03.04.A02 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### **01.03.04.A03 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### **01.03.04.A04 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni**

Infragilimento degli elementi costituenti le impermeabilizzazioni con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

#### **01.03.04.A05 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### **01.03.04.A06 Sollevamenti**

Formazione di pieghe e microfessurazioni causate da sollevamenti e ondulazioni del manto.

#### **01.03.04.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.03.04.C01 Controllo Generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Verifica*




Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Degradamento chimico - fisico;* 2) *Distacco;* 3) *Fessurazioni, microfessurazioni;* 4) *Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni;* 5) *Penetrazione di umidità;* 6) *Sollevamenti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.03.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">78 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	78 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	78 di 132								

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.04.I01 Ripristino

*Cadenza: a guasto*

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.05

## Pile

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulsino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.03.05.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

### 01.03.05.A02 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

### 01.03.05.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.03.05.A04 Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

### 01.03.05.A05 Distacco


Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.03.05.A06 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### 01.03.05.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 79 di 132

### 01.03.05.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

### 01.03.05.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.05.A10 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.03.05.C02 Controllo strumentale

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;
- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;
- misure inclinometriche.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.05.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.05.I01 Ripristino del calcestruzzo

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:




- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

ed ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.06**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">80 di 132</span>

## Scalette di servizio

Unità Tecnologica: 01.03

Viadotti

Si tratta di scalette poste generalmente ad un lato del ponte-viadotto per l'accesso nella parte sottostante, agli impalcati, onde effettuare ispezioni e/o controlli delle strutture. Sono generalmente costituite in elementi metallici agganciati alla struttura superiore del ponte-viadotto e protette da griglie di sicurezza.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.06.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.03.06.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi costituenti.

#### 01.03.06.A03 Mancanza

Mancanza di parti ed elementi di aggancio.

#### 01.03.06.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.06.C01 Controllo della stabilità

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la stabilità delle scalette e dei sistemi di sicurezza. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Mancanza*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.03.06.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.06.I01 Sostituzione di elementi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di elementi costituenti delle scalette (sistemi di connessione e di aggancio alle strutture - sistemi di protezione, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.


Elemento Manutenibile: 01.03.07

## Sistemi smaltimento acque

Unità Tecnologica: 01.03

Viadotti



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 81 di 132

Si tratta di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche attraverso i quali le acque in eccesso vengono convogliate ad una certa distanza dagli impalcati. Sono nella maggior parte dei casi realizzati in materie plastiche (PVC), lamiera metalliche, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.07.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

#### 01.03.07.A02 Mancanza elementi

Mancanza elementi costituenti e/o parti di essi (sistemi di aggancio, connessioni, ecc.).

#### 01.03.07.A03 Pluviali insufficienti

Pluviali di dimensioni inadeguate rispetto al corretto smaltimento delle acque inquinate dell'impalcato.

#### 01.03.07.A04 Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o parti di essi.

#### 01.03.07.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.07.C01 Controllo funzionalità

*Cadenza: ogni 4 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare il perfetto funzionamento dei sistemi di smaltimento. Accertarsi che lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento. Verificare la stabilità dei sistemi di aggancio tra gli elementi in uso e le strutture interessate.

- Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di drenaggio; 2) Mancanza elementi; 3) Pluviali insufficienti; 4) Rottura.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.03.07.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.07.I01 Ripristino agganci

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli agganci e dei sistemi di connessione mediante serraggio di viti, bulloni e staffe. Sostituzione di parti degradate e/o comunque rovinate con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*




**Elemento Manutenibile: 01.03.08**

## Solette

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">82 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	82 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	82 di 132								

anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.03.08.A01 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

### 01.03.08.A02 Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

### 01.03.08.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.03.08.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

### 01.03.08.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 01.03.08.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.08.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Degrado del cemento;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.03.08.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.08.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*




*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.08.I01 Ripristino del calcestruzzo

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">83 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	83 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	83 di 132								

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

ed ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*

**Elemento Manutenibile: 01.03.09**

## Spalle

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi:

- travi paraghiaia;
- trave a cuscino;
- muri frontali;
- risvolti laterali;
- bandiera;
- muri d'ala;
- fondazione.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### **01.03.09.A01 Assenza di drenaggio**

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

#### **01.03.09.A02 Corrosione delle armature**

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

#### **01.03.09.A03 Distacco**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.03.09.A04 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

#### **01.03.09.A05 Instabilità dei pendii**

Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

#### **01.03.09.A06 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO


#### **01.03.09.C01 Controllo della stabilità**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:

- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);
- misure inclinometriche dei pendii;

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">84 di 132</span>

- centraline di controllo;
- celle di carico;
- sistemi di acquisizione dati;
- sistemi GPS.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Instabilità dei pendii.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.09.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.09.I01 Ripristino della stabilità

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*

**Elemento Manutenibile: 01.03.10**

## Traversi

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di elementi che collegano le travi principali di un impalcato a graticcio che contribuiscono alla ripartizione dei carichi verticali sulle stesse travi. Sono generalmente realizzati con travi a parete piena o con strutture reticolari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.10.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### 01.03.10.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.03.10.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.03.10.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO




### 01.03.10.C01 Controllo Generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazioni e spostamenti;* 3) *Distacco.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 85 di 132

### 01.03.10.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.10.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## Elemento Manutenibile: 01.03.11

## Veelette

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Le veelette hanno la funzione d'elemento di finitura laterale dei marciapiedi possono essere in calcestruzzo prefabbricato o in lamiere di acciaio. In genere ha una sezione tipo definita in fase progettuale che determina anche la forma del parapetto. La parte inferiore ha generalmente una forma tale da garantire la funzione di gocciolatoio per assicurare una protezione dall'erosione alla soletta in calcestruzzo.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.03.11.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### 01.03.11.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 01.03.11.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.03.11.A04 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.03.11.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.11.C01 Controllo Generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Disgregazione; 3) Mancanza; 4) Penetrazione di umidità.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.




### 01.03.11.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">86 di 132</span>

- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.11.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.12**

## Appoggi

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Viadotti**

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il "Poli-Tetra-Fluoro-Etilene" detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di contatto ed aumenta al diminuire della temperatura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.12.A01 Deformazione

Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.

### 01.03.12.A02 Invecchiamento

Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

### 01.03.12.A03 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.12.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi in funzione del tipo e delle modalità di spostamento. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Invecchiamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*




### 01.03.12.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 100px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">87 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	87 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	87 di 132								

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.12.I01 Sostituzione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Unità Tecnologica: 01.04**

## Barriere antirumore

Si tratta di ostacoli (naturali o artificiali) realizzati per la difesa dal rumore da traffico stradale. Essi sono sufficientemente opachi al suono e vengono situati fra la sorgente di rumore e l'ascoltatore in maniera tale da intercettare il raggio sonoro diretto. In tal modo l'energia acustica trasmessa all'ascoltatore avviene, in misura ridotta, per diffrazione delle onde sonore. Più precisamente appartengono alla famiglia degli interventi "passivi". Le barriere antirumore possono essere classificate in:

- barriere a pannello o artificiali;
- barriere a terrapieno o naturali.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.04.R01 Integrabilità

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Le barriere antirumore dovranno integrarsi con gli spazi circostanti

#### **Prestazioni:**

L'utilizzo di materiali distinti diversamente accoppiati tra di loro dovrà assicurare l'impatto visivo e relazionarsi con l'ambiente circostante.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione di regolamenti urbanistici locali nonché dei capitolati di appalto di enti e società di disciplina stradale ed enti ferroviari.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 1461; UNI 6543; UNI EN ISO 7823-1; UNI EN ISO 9227; UNI EN 10346; UNI 11022; UNI EN 1793-1/2/3/5; CEN/TS 1793-5; UNI EN ISO 4624; UNI EN ISO 354.

### 01.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

#### **Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.




Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>88 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	88 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	88 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

### 01.04.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

#### **Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

#### *Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.04.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

#### **Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

#### *Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.04.R05 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

#### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

#### *Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

### 01.04.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*




Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

#### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **Livello minimo della prestazione:**



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">89 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	89 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	89 di 132								

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.04.R07 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

**Prestazioni:**

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Reg. EU (CLP) n. 1272/08; ISPEL, Linee Guida - Microclima, 6.2006; Accordo Stato-Regioni, Linee Guida Ambienti Confinati, 27.9.2001; Valori Limite di Soglia (TLV) e Indici Biologici di Esposizione (IBE), AIDII 1997 e ACGIH 2002; Collana Quaderni del Ministero della Salute; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.04.R08 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

**Prestazioni:**

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI EN 13242; UNI EN ISO 14688-1; UNI EN 13285; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

**01.04.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*




Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 90 di 132

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

° 01.04.01 Pannelli metallici

**Elemento Manutenibile: 01.04.01**

### **Pannelli metallici**

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Barriere antirumore**

Le barriere metalliche sono realizzate mediante scatolari in acciaio o in alluminio contenenti materiale fonoassorbente (fibre minerali o di vetro ad alta densità 100-150 kg/m<sup>3</sup>). In genere le superfici rivolte verso la sorgente di rumore presentano forature (nell'ordine del 40-50 % della superficie utile) per aumentare l'assorbimento. Inoltre esse vanno opportunamente protette dagli agenti atmosferici (pioggia, polvere, ecc.) mediante tessuti idrorepellenti che impediscono l'assorbimento di acqua e il relativo sfibramento. I pannelli vengono generalmente installati su montanti di acciaio con profili regolari e fissati al suolo mediante tirafondi e/o elementi ad espansione su plinti o cordoli.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.04.01.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

##### **01.04.01.A02 Assorbimento eccessivo di acqua**

Assorbimento eccessivo di acqua e relativo sfibramento del materiale fonoassorbente.

##### **01.04.01.A03 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

##### **01.04.01.A04 Instabilità dei montanti**

instabilità dei montanti per cedimento a carico dei sistemi di aggancio (elementi ad espansione a fisher) o di plinti e/o cordoli di fondazione.

##### **01.04.01.A05 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.04.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dello stato delle barriere e degli elementi in uso. Verificare l'assenza di acqua di ristagno all'interno del materiale isolante. Controllare la stabilità degli assemblaggi e dei sistemi di sostegno. Controllare l'assenza di altre eventuali anomalie.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Assorbimento eccessivo di acqua*; 3) *Corrosione*; 4) *Instabilità dei montanti*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.


##### **01.04.01.C02 Verifica strumentale**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Verifica*

Verifica strumentale dei livelli di rumore in funzione delle sorgenti individuate, delle barriere antirumore e degli elementi al contorno.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <b>Soci</b> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <b>Mandanti</b> ROCKSOIL S.P.A. <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 91 di 132

### 01.04.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino di eventuali parti mancanti o danneggiate con altre di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## 10.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI




**Classe Requisiti:**

### Di stabilità

#### 01 - STRUTTURE

#### 01.01 - Opere di sostegno e contenimento




Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di sostegno e contenimento</b>		
01.01.R01	Requisito: Stabilità  <i>Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.</i>  • Livello minimo della prestazione: <i>Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:</i> <i>- al ribaltamento;- allo scorrimento;- allo schiacciamento;- allo slittamento del complesso terra-muro.</i>  • Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998; UNI-EN 10223-3.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

<b>APPALDATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 92 di 132

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	.Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.		
01.01.R02	Requisito: Resistenza alla trazione  <i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: Legge 23.3.2001, n. 93; D.P.G.R. Campania 22.7.2002, n. 574.</li> </ul>		

## 01.02 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>		
01.02.R05	Requisito: Resistenza meccanica  <i>Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</li> <li>• Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 8290-2; UNI EN 196-1; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994 UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384; UNI EN 1504-8; UNI/TR 11634.</li> </ul>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo struttura  <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo struttura  <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura  <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi




<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">93 di 132</span>

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>		

### 01.03 - Viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Viadotti</b>		
01.03.R01	Requisito: Stabilità dell'opera  <i>Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I livelli minimi variano in funzione della tipologia strutturale e dei materiali d'impiego.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI EN 1991; UNI EN 1993.</i></li> </ul>		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.03.09.C01	Controllo: Controllo della stabilità  <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:</i> <i>- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);- misure inclinometriche dei pendii;- centraline di controllo;- celle di carico;- sistemi di acquisizione dati;- sistemi GPS.</i>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.03.04.C01	Controllo: Controllo Generale  <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.</i>	Verifica	ogni 12 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**Classe Requisiti:**




<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <b>Soci</b>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <b>Mandanti</b> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <b>IF3A</b> LOTTO <b>02</b> CODIFICA <b>E ZZ MI</b> DOCUMENTO <b>VI0001 001</b> REV. <b>B</b> FOGLIO <b>94 di 132</b>

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - STRUTTURE

#### 01.02 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>		
01.02.R02	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p><i>Le opere di fondazioni profonde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.</i></li> </ul>		
01.02.R03	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici</p> <p><i>Le opere di fondazioni profonde a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):</i>  <i>Classe di rischio 1- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = LeggeClasse di rischio 2-</i>  <i>Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = LeggeClasse di rischio 3-</i>  <i>Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = LeggeClasse di rischio 4;- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = LeggeClasse di rischio 5;- Situazione generale di servizio: in acqua salata;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.U = universalmente presente in Europa. L = localmente presente in Europa(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789;</i></li> </ul>		

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">95 di 132</span>

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1/2; UNI CEN/TS 1099.		
01.02.R04	Requisito: Resistenza al gelo  <i>Le opere di fondazioni profonde non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1/2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</i></li> </ul>		

**Classe Requisiti:**




## Protezione elettrica

### 01 - STRUTTURE

#### 01.02 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>		
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche  <i>Le opere di fondazioni profonde dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Essi variano in funzione delle modalità di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 1.3.1968, n. 186; D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.</i></li> </ul>		



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">96 di 132</span>


## 10.4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

### 01 - STRUTTURE

#### 01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Gabbioni</b>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità  <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli  <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti .Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Stabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Principi di ribaltamento; 4) Principi di scorrimento.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Paratie</b>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità  <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre
01.01.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli  <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> </ul>	Verifica	quando occorre






<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">97 di 132</span>

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Stabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.02 - Opere di fondazioni profonde


Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Diaframmi</b>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli  <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura  <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Non perpendicolarità del fabbricato; 8) Penetrazione di umidità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Pali trivellati</b>		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli  <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Verifica	quando occorre

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">98 di 132</span>




Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura  <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Plinti su pali trivellati</b>		
01.02.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli  <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.02.04.C01	Controllo: Controllo struttura  <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.03 - Viadotti


Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Barriere di sicurezza per opere d'arte</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio  <i>Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale.</i>	Controllo	ogni mese

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>99 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	99 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	99 di 132								


Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p><i>Controllare l'integrità delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rottura; 5) Sganciamenti.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>		
<b>01.03.02</b>	<b>Diaframmi</b>		
01.03.02.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Basso grado di riciclabilità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre
01.03.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Stabilità dell'opera.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Impalcati</b>		
01.03.03.C02	<p>Controllo: mediante ispezione visiva mediante carrelli mobili § 6.1.1</p> <p>Controllo da remoto: ispezioni mediante strumentazione § 6.1.2</p> <p>Controllo: Controllo strumentale <i>mediante strumentazione di monitoraggio descritta al § 6.1.3</i></p> <p><i>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:</i></p> <p><i>- indagini soniche;- misure per trasparenza;- indagini radar;- indagini magnetometriche;- indagini sclerometriche;- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;- prove con martinetti piatti;- prove dilatometriche;- misure inclinometriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Fessurazioni.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Ispezione strumentale	quando occorre/in accordo con Istruzione 44/C
01.03.03.C03	<p>Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio</p> <p><i>Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.03.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p>	Controllo	ogni 6 mesi

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>100 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	100 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	100 di 132								




Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Stabilità dell'opera.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corrosione delle armature;</i> 2) <i>Assenza di drenaggio;</i> 3) <i>Degrado del cemento;</i> 4) <i>Distacco;</i> 5) <i>Erosione superficiale;</i> 6) <i>Fessurazioni;</i> 7) <i>Penetrazione di umidità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>		
<b>01.03.04</b>	<b>Impermeabilizzazioni</b>		
01.03.04.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Basso grado di riciclabilità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre in accordo con Istruzione 44/C
01.03.04.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p><i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Stabilità dell'opera.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Degrado chimico - fisico;</i> 2) <i>Distacco;</i> 3) <i>Fessurazioni, microfessurazioni;</i> 4) <i>Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni;</i> 5) <i>Penetrazione di umidità;</i> 6) <i>Sollevamenti.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	Verifica	ogni 12 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Pile</b>		
01.03.05.C02	<p>Controllo: Controllo strumentale</p> <p><i>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:</i></p> <p><i>- indagini soniche;- misure per trasparenza;- indagini radar;- indagini magnetometriche;- indagini sclerometriche;- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;- prove con martinetti piatti;- prove dilatometriche;- misure inclinometriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.03.05.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Impiego di materiali non durevoli.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>101 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	101 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	101 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.03.06</b>	<b>Scalette di servizio</b>		
01.03.06.C02	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio  <i>Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.</i>  • Requisiti da verificare: <i>1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	Verifica	quando occorre
01.03.06.C01	Controllo: Controllo della stabilità  <i>Controllare la stabilità delle scalette e dei sistemi di sicurezza. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.</i>  • Anomalie riscontrabili: <i>1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.03.07</b>	<b>Sistemi smaltimento acque</b>		
01.03.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità  <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>  • Requisiti da verificare: <i>1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Basso grado di riciclabilità.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	Controllo	quando occorre in accordo con Istruzione 44/C
01.03.07.C01	Controllo: Controllo funzionalità  <i>Controllare il perfetto funzionamento dei sistemi di smaltimento. Accertarsi che lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento. Verificare la stabilità dei sistemi di aggancio tra gli elementi in uso e le strutture interessate.</i>  • Anomalie riscontrabili: <i>1) Assenza di drenaggio; 2) Mancanza elementi; 3) Pluviali insufficienti; 4) Rottura.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	Controllo	ogni 4 mesi
<b>01.03.08</b>	<b>Solette</b>		
01.03.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità  <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi</i>	Controllo	quando occorre in accordo con Istruzione 44/C

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>102 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	102 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	102 di 132								

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p><i>e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>		
01.03.08.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.03.08.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione delle armature; 2) Degrado del cemento; 3) Distacco; 4) Fessurazioni.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 12 mesi
<b>01.03.09</b>	<b>Spalle</b>		
01.03.09.C02	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.03.09.C01	<p>Controllo: Controllo della stabilità</p> <p><i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:</i></p> <p><i>- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);- misure inclinometriche dei pendii;- centraline di controllo;- celle di carico;- sistemi di acquisizione dati;- sistemi GPS.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Instabilità dei pendii.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
<b>01.03.10</b>	<b>Traversi</b>		
01.03.10.C02	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati</i></p>	Verifica	quando occorre


<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">103 di 132</span>

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>		
01.03.10.C01	Controllo: Controllo Generale  <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.11</b>	<b>Velette</b>		
01.03.11.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli  <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.03.11.C01	Controllo: Controllo Generale  <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Disgregazione; 3) Mancanza; 4) Penetrazione di umidità.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.03.12</b>	<b>Appoggi</b>		
01.03.12.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli  <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.03.12.C01	Controllo: Controllo dello stato  <i>Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi in funzione del tipo e delle modalità di spostamento. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.).</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Invecchiamento .</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 6 mesi

#### 01.04 - Barriere antirumore

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <b>Soci</b> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <b>Mandanti</b> ROCKSOIL S.P.A. <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <b>IF3A</b> LOTTO <b>02</b> CODIFICA <b>E ZZ MI</b> DOCUMENTO <b>VI0001 001</b> REV. <b>B</b> FOGLIO <b>104 di 132</b>

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Pannelli metallici</b>		
01.04.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità  <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Controllo dello stato delle barriere e degli elementi in uso. Verificare l'assenza di acqua di ristagno all'interno del materiale isolante. Controllare la stabilità degli assemblaggi e dei sistemi di sostegno. Controllare l'assenza di altre eventuali anomalie.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Assorbimento eccessivo di acqua; 3) Corrosione; 4) Instabilità dei montanti.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Verifica strumentale  <i>Verifica strumentale dei livelli di rumore in funzione delle sorgenti individuate, delle barriere antirumore e degli elementi al contorno.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	ogni anno




## 10.5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

### 01 - STRUTTURE

#### 01.01 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Gabbioni</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture  <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	a guasto
<b>01.01.02</b>	<b>Paratie</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture  <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	quando occorre




<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">105 di 132</span>

### 01.02 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>  01.02.01.I01	<b>Diaframmi</b> Intervento: Interventi sulle strutture  <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	a guasto
<b>01.02.02</b>  01.02.02.I01	<b>Pali trivellati</b> Intervento: Interventi sulle strutture  <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>  • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	quando occorre
<b>01.02.04</b>  01.02.04.I01	<b>Plinti su pali trivellati</b> Intervento: Interventi sulle strutture  <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

### 01.03 - Viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>  01.03.01.I01	<b>Barriere di sicurezza per opere d'arte</b> Intervento: Integrazione  <i>Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Sostituzione  <i>Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.03.02</b>  01.03.02.I01	<b>Diaframmi</b> Intervento: Interventi sulle strutture  <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">106 di 132</span>



Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	
<b>01.03.03</b>	<b>Impalcati</b>	
01.03.03.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo e verniciatura impalcati metallici  <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> <i>- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.</i>  <i>Ciclo di verniciatura degli impalcati metallici secondo prescrizioni RFI</i> <i>Serraggio/sostituzione viti e bulloni impalcato metallico</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	quando occorre in accordo con Istruzione 44/C
<b>01.03.04</b>	<b>Impermeabilizzazioni</b>	
01.03.04.I01	Intervento: Ripristino  <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	a guasto
<b>01.03.05</b>	<b>Pile</b>	
01.03.05.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo  <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> <i>- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.03.06</b>	<b>Scalette di servizio</b>	
01.03.06.I01	Intervento: Sostituzione di elementi  <i>Sostituzione di elementi costituenti delle scalette (sistemi di connessione e di aggancio alle strutture - sistemi di protezione, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.03.07</b>	<b>Sistemi smaltimento acque</b>	
01.03.07.I01	Intervento: Ripristino agganci  <i>Ripristino degli agganci e dei sistemi di connessione mediante serraggio di viti, bulloni e staffe. Sostituzione di parti degradate e/o comunque rovinate con altri di analoghe caratteristiche.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.03.08</b>	<b>Solette</b>	
01.03.08.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo  <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> <i>- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;-</i>	quando occorre

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table 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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">107 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	107 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	107 di 132								

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	
<b>01.03.09</b>	<b>Spalle</b>	
01.03.09.I01	Intervento: Ripristino della stabilità <i>Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.03.10</b>	<b>Traversi</b>	
01.03.10.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.03.11</b>	<b>Velette</b>	
01.03.11.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.03.12</b>	<b>Appoggi</b>	
01.03.12.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre in accordo con Istruzione 44/C

#### 01.04 - Barriere antirumore

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Pannelli metallici</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino di eventuali parti mancanti o danneggiate con altre di analoghe caratteristiche.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>108 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	108 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	108 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 11 PROCEDURE DI SICUREZZA DURANTE LE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE

Secondo quanto prescritto dall'art.91 del D.Lgs 81/2008, il Fascicolo dell'Opera è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera stessa e contiene "le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori" durante i lavori di manutenzione dell'opera. Il Fascicolo è utilizzato per informare le imprese di manutenzione sulle modalità d'intervento ai fini della sicurezza. Il gestore dell'opera è il soggetto coinvolto maggiormente nell'utilizzo del Fascicolo.

Il Fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita. Il Fascicolo dovrà essere aggiornato in fase di redazione del progetto esecutivo anche sulla scorta del piano di manutenzione; dovrà essere aggiornato inoltre in corso di costruzione dell'opera (a cura del Coordinatore per l'Esecuzione) e durante il periodo di esercizio dell'opera stessa, in base alle eventuali modifiche apportate sulla stessa (a cura del Committente).

Per le opere di cui al D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016, il Fascicolo tiene conto del Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 38 del Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

Il Fascicolo è strutturato in conformità all'allegato XVI del D.Lgs.81/2008 ed è suddiviso in tre capitoli:

- CAPITOLO I – Descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (Scheda I).
- CAPITOLO II – Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (Schede II-1, II-2 e II-3).

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.


Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- accessi ai luoghi di lavoro;
- sicurezza dei luoghi di lavoro;
- impianti di alimentazione e di scarico;
- approvvigionamento e movimentazione materiali;
- approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
- igiene sul lavoro;
- interferenze e protezione dei terzi.

Il Fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

- utilizzare le stesse in completa sicurezza;

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">109 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	109 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	109 di 132								

- mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

- CAPITOLO III – Riferimenti alla documentazione di supporto esistente.

Le schede saranno redatte dal Coordinatore per l'Esecuzione con le informazioni reperibili durante l'esecuzione dell'opera. Inoltre, il documento potrà essere integrato con ogni altra documentazione utile quale foto, schemi esecutivi, schede di componenti, etc.

Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

## 01 STRUTTURE

### 01.01 Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

#### 01.01.01 Gabbioni




Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. I gabbioni di pietra sono realizzati con rete a filo metallico con doppia torsione. Sono indicati per funzioni strutturali e per le loro caratteristiche di flessibilità e di drenaggio dell'acqua dove presente. In genere vengono realizzati in opera a gradoni.

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.01.01.01
Manutenzione		

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [a guasto]	Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">110 di 132</span>

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 01.01.02 Paratie

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.




### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli; Scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro		Gabinetti; Locali per lavarsi.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">111 di 132</span>

Interferenze e protezione terzi	Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.
---------------------------------	---

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

## 01.02 Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

### 01.02.02 Pali trivellati

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.



#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.02.02.01
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre]	Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zone stoccaggio materiali.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio  Soci  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> Mandanti <b>NET ENGINEERING ELETTRI-FER</b> <b>PINI M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ MI</b>	DOCUMENTO <b>VI0001 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>112 di 132</b>

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

## 01.02.04 Plinti su pali trivellati

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

### Schema II-1


<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.02.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre]	Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.






<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>113 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	113 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	113 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrotensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.
<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1	

## 01.03 Viadotti

I ponti sono opere realizzate per il superamento di fiumi, canali, spazi e luci considerevoli, ecc., realizzati con tecniche, materiali e tipologie strutturali diverse a secondo dei casi. Analogamente i viadotti rappresentano quelle opere, realizzate con tecniche, materiali e tipologia strutturale diverse a secondo dei casi, necessarie alla realizzazione di strade in percorsi in cui non è possibile adagiarsi al suolo ma bensì occorre superare gli ostacoli mediante la realizzazione di campate, di lunghezza diversa, disposte su appoggi definiti pile. I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere: ponti a travata, ponti ad arco, ponti a telaio, ponti strillati, ponti sospesi e ponti collaboranti arco-trave.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 40px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 114 di 132

## 01.03.02 Diaframmi

Sono elementi di irrigidimento trasversali situati in corrispondenza delle sezioni di spalle e di pile. La funzione varia a secondo dei casi, in cui sono previsti, il tipo di impalcato è a graticcio e/o a cassone e dalla loro posizione a sezione di spalla e/o sezione di pila. Generalmente sono realizzati con piastre di acciaio opportunamente saldate ed irrigidite.


### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrostrumenti è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 20px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 20px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">115 di 132</span>

		materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

### 01.03.03 Impalcati




Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni. La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a secondo dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

#### Scheda II-1


<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.03.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino del calcestruzzo: Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto: - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>116 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	116 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	116 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettroscandali è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">117 di 132</span>

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

## 01.03.04 Impermeabilizzazioni

Si tratta di elementi costituiti da rivestimenti di malta polimerica con basso modulo elastico posto sulla superficie superiore della soletta e quella dei marciapiedi. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale. In alternativa è possibile predisporre delle guaine impermeabilizzanti a strati singolo e/o doppi.


### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.04.01
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino: Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni. [a guasto]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrotensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>118 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	118 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	118 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

		la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

### 01.03.05 Pile




Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulsino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.05.01




<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino del calcestruzzo: Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto: - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- incamicatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 20%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>119 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	119 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	119 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

--

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	<p>Coordinamento con Ente gestore</p> <p>Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli</p>
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	<p>Coordinamento con Ente gestore</p> <p>Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.</p>
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	<p>Coordinamento con Ente gestore</p> <p>Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro.</p> <p>Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrotensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.</p>
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	<p>Coordinamento con Ente gestore</p> <p>Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.</p> <p>Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali.</p> <p>Carrelli per lo spostamento</p>
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	<p>Coordinamento con Ente gestore</p> <p>Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.</p> <p>Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature.</p> <p>Carrelli per lo spostamento</p>
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	<p>Coordinamento con Ente gestore</p> <p>Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale.</p> <p>Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee</p>

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">120 di 132</span>

	tettoie o mantovane.
--	----------------------

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

## 01.03.07 Sistemi smaltimento acque

Si tratta di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche attraverso i quali le acque in eccesso vengono convogliate ad una certa distanza dagli impalcati. Sono nella maggior parte dei casi realizzati in materie plastiche (PVC), lamiere metalliche, ecc..

**Scheda II-1**


<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.07.01
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino agganci: Ripristino degli agganci e dei sistemi di connessione mediante serraggio di viti, bulloni e staffe. Sostituzione di parti degradate e/o comunque rovinate con altri di analoghe caratteristiche. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrotensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span> 	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">121 di 132</span>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto						

		disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

### 01.03.08 Solette




Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

#### Scheda II-1




<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.08.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino del calcestruzzo: Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto: - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>122 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	122 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	122 di 132													

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrotensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio  Soci  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> Mandanti <b>NET ENGINEERING ELETTRI-FER</b> <b>PINI M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <b>IF3A</b> LOTTO <b>02</b> CODIFICA <b>E ZZ MI</b> DOCUMENTO <b>VI0001 001</b> REV. <b>B</b> FOGLIO <b>123 di 132</b>

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

## 01.03.09 Spalle

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi:

- travi paraghiaia;
- trave a cuscino;
- muri frontali;
- risvolti laterali;
- bandiera;
- muri d'ala;
- fondazione.




### Schema II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.09.01
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino della stabilità: Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrotensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio  Soci  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> Mandanti <b>NET ENGINEERING ELETTRI-FER</b> <b>PINI M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <b>IF3A</b> LOTTO <b>02</b> CODIFICA <b>E ZZ MI</b> DOCUMENTO <b>VI0001 001</b> REV. <b>B</b> FOGLIO <b>124 di 132</b>

Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

### 01.03.10 Traversi




Si tratta di elementi che collegano le travi principali di un impalcato a graticcio che contribuiscono alla ripartizione dei carichi verticali sulle stesse travi. Sono generalmente realizzati con travi a parete piena o con strutture reticolari.

**Scheda II-1**




<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.10.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Ripristino: Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>125 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	125 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	125 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrostrumenti è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">126 di 132</span>

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

## 01.03.11 Velette

Le velette hanno la funzione d'elemento di finitura laterale dei marciapiedi possono essere in calcestruzzo prefabbricato o in lamiera di acciaio. In genere ha una sezione tipo definita in fase progettuale che determina anche la forma del parapetto. La parte inferiore ha generalmente una forma tale da garantire la funzione di gocciolatoio per assicurare una protezione dall'erosione alla soletta in calcestruzzo.




### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.11.01
-----------------------------	----------------------	-------------

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino: Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrotensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 20px;">Mandanti</span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 20px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 20px;">PINI</span> <span style="margin-left: 20px;">GCF</span> <span style="margin-left: 20px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 20px;">M-INGEGNERIA</span>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	COMMESSA <span style="margin-left: 40px;">LOTTO</span> <span style="margin-left: 40px;">CODIFICA</span> <span style="margin-left: 40px;">DOCUMENTO</span> <span style="margin-left: 40px;">REV.</span> <span style="margin-left: 40px;">FOGLIO</span> IF3A <span style="margin-left: 40px;">02</span> <span style="margin-left: 40px;">E ZZ MI</span> <span style="margin-left: 40px;">VI0001 001</span> <span style="margin-left: 40px;">B</span> <span style="margin-left: 40px;">127 di 132</span>

		la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

### 01.03.12 Appoggi

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:




- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il "Poli-Tetra-Fluoro-Etilene" detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di contatto ed aumenta al diminuire della temperatura.

#### Schema II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.03.12.01
-----------------------------	----------------------	-------------




Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table border="0" 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;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">128 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	128 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	128 di 132								

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli elettrostrumenti è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio  Soci  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> Mandanti <b>NET ENGINEERING ELETTRI-FER</b> <b>PINI M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA IF3A</td> <td style="text-align: center;">LOTTO 02</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">REV. B</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO 129 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 129 di 132
COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ MI	DOCUMENTO VI0001 001	REV. B	FOGLIO 129 di 132		

<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1
------------------------	-----------------------------------

## 01.04 Barriere antirumore

Si tratta di ostacoli (naturali o artificiali) realizzati per la difesa dal rumore da traffico stradale. Essi sono sufficientemente opachi al suono e vengono situati fra la sorgente di rumore e l'ascoltatore in maniera tale da intercettare il raggio sonoro diretto. In tal modo l'energia acustica trasmessa all'ascoltatore avviene, in misura ridotta, per diffrazione delle onde sonore. Più precisamente appartengono alla famiglia degli interventi "passivi". Le barriere antirumore possono essere classificate in:

- barriere a pannello o artificiali;
- barriere a terrapieno o naturali.

### 01.04.01 Pannelli metallici

Le barriere metalliche sono realizzate mediante scatolari in acciaio o in alluminio contenenti materiale fonoassorbente (fibre minerali o di vetro ad alta densità 100-150 kg/m<sup>3</sup>). In genere le superfici rivolte verso la sorgente di rumore presentano forature (nell'ordine del 40-50 % della superficie utile) per aumentare l'assorbimento. Inoltre esse vanno opportunamente protette dagli agenti atmosferici (pioggia, polvere, ecc.) mediante tessuti idrorepellenti che impediscono l'assorbimento di acqua e il relativo sfibramento. I pannelli vengono generalmente installati su montanti di acciaio con profili regolari e fissati al suolo mediante tirafondi e/o elementi ad espansione su plinti o cordoli.




#### Scheda II-1

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.04.01.01
-----------------------------	----------------------	-------------




Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino: Ripristino di eventuali parti mancanti o danneggiate con altre di analoghe caratteristiche. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Per i lavori in quota è necessario prevedere l'uso di idonee scale o trabattelli
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Delimitare l'area dei lavori - Segnaletica temporanea di cantiere. - Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. - DPI: Scarpe di sicurezza, Guanti da lavoro, Cintura di sicurezza (operatore sulla piattaforma), Vestiario ad alta visibilità, Elmetto. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mettere l'impianto fuori tensione prima di iniziare il lavoro. Usare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o passaggio. Per l'alimentazione degli

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>V10001 001</td> <td>B</td> <td>130 di 132</td> </tr> </table>					COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	V10001 001	B	130 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO												
IF3A	02	E ZZ MI	V10001 001	B	130 di 132												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																	

		elettroutensili è necessario installare uno o più quadri elettrici del tipo ASC, corredati da regolare certificato di conformità.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Il deposito dei materiali necessari all'attività lavorativa sarà effettuato nelle aree messe a disposizione dalla committenza previo accordo con la committenza stessa. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico dei materiali. Carrelli per lo spostamento
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Mantenersi all'interno delle delimitazioni di cantiere. - Restare a distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione o disattivarle. Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. Delimitare sempre la zona sottostante il carico e lo scarico delle attrezzature. Carrelli per lo spostamento
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Utilizzare appositi DPI
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Coordinamento con Ente gestore Rispettare gli orari ed i limiti per l'emissione di rumore in base al regolamento comunale. Organizzare in ogni caso il cantiere evitando o riducendo al minimo le interferenze con le attività lavorative presenti. Delimitare tutte le zone oggetto d'intervento e proteggere i passaggi dalla caduta di materiali con idonee tettoie o mantovane.
<b>Tavole Allegate</b>	Elaborati grafici di cui al § 5.1	

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ MI</td> <td style="text-align: center;">VI0001 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">131 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	131 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	131 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 12 AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE

### 12.1 FASE PROGETTAZIONE

In fase di progettazione sono state create delle schede per ogni singolo elemento di cui si prevede la necessità di manutenzione, che andranno a formare i tre manuali.

### 12.2 FASE REALIZZATIVA

In fase di esecuzione dell'appalto, a cura del Direttore dei Lavori, queste schede saranno diversificate per ognuna delle opere cui si riferiscono, saranno aggiornate, ed integrate con le informazioni date dai costruttori dei singoli elementi, siano essi componenti di impianti, strutture o altro.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori i disegni ed i manuali con le norme d'uso e di manutenzione, compresi i programmi e sottoprogrammi di manutenzione, riguardanti tutte le opere ed in particolare gli impianti e le singole apparecchiature installate sulla base degli schemi riportati nel seguito e che consentiranno di integrare il Piano di Manutenzione del progetto.



L'impresa dovrà fornire anche una raccolta completa della documentazione tecnica (fornita dalle relative case costruttrici) dei singoli componenti costituenti gli impianti, con le relative certificazioni di omologazione o prova-collaudato o marcatura CE ed i relativi manuali di uso e manutenzione, sempre forniti dalle case costruttrici. Per ogni singolo componente dovrà altresì essere fornito un elenco di pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni, nonché i nominativi, indirizzi e recapiti telefonici degli agenti di zona e del servizio assistenza.

Alla fine dei lavori il Committente riceverà quindi un documento contenente tutte le caratteristiche esatte dell'opera, dei materiali utilizzati e delle prescrizioni da adottarsi.

### 12.3 FASE DI GESTIONE DELL'OPERA

Durante la gestione dell'opera l'Ente gestore dovrà tenere aggiornato le schede dei controlli/verifica/intervento per ogni singolo elemento in base alle reali condizioni ed esigenze al fine di migliorare le singole scadenze temporali.

Potrà inoltre aggiornare il manuale inserendo nuove schede relative a nuovi elementi manutenibili non presenti alla fine dei lavori.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <span style="margin-left: 20px;"><u>Mandanti</u></span> ROCKSOIL S.P.A. <span style="margin-left: 40px;">NET ENGINEERING</span> <span style="margin-left: 40px;">PINI</span> <span style="margin-left: 40px;">GCF</span> <span style="margin-left: 100px;">ELETTRI-FER</span> <span style="margin-left: 40px;">M-INGEGNERIA</span>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ MI</td> <td>VI0001 001</td> <td>B</td> <td>132 di 132</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	132 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ MI	VI0001 001	B	132 di 132													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Piano di manutenzione Viadotto																		

## 13 MANUTENZIONE IN PERIODO DI EMERGENZA BIOLOGICA

### 13.1 PREMESSA

Il presente paragrafo ha lo scopo di fornire indicazioni/prescrizioni, in caso del perdurare o del riverificarsi di emergenza biologica da virus (CoViD-19 o similari). Non sostituisce né i Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri né tantomeno il Testo Unico sulla Sicurezza (DLgs 81/08 e smi), ma ha lo scopo di armonizzarli al fine di evitare la contaminazione all'interno dei cantieri in fase di manutenzione delle opere.

### 13.2 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE/DATORE DI LAVORO

Il seguente paragrafo ha lo scopo di richiamare il rispetto da parte dell'Appaltatore/Datore di Lavoro dei contenuti richiamati sia all'interno del Dpcm dell'11 marzo 2020 e smi che all'interno del Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del covid – 19 o similari nei cantieri.

In particolare, dovrà:

1. tenere costantemente informati i lavoratori, con apposita bacheca, sui provvedimenti adottati dalle Istituzioni;
2. regolamentare le modalità di accesso al cantiere;
3. regolamentare le modalità di accesso alle aree comuni in cantiere;
4. richiedere ai lavoratori il rispetto della distanza di sicurezza (1 m);
5. curare la pulizia e la sanificazione delle parti comuni;
6. obbligare all'utilizzo di idonei DPI;
7. gestire le modalità per le riunioni e la formazione delle risorse.