

allegato n.

9.9

titolo abbreviato:

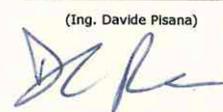
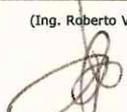
SP EX SS N 415 - LOTTO 3



PROVINCIA DI CREMONA  
SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. ex S.S. n. 415 "PAULLESE"  
AMMODERNAMENTO TRATTO "CREMA-SPINO D'ADDA"

LOTTO N. 3 - "NUOVO PONTE SUL FIUME ADDA"  
LAVORI DI RADDOPPIO DEL PONTE SUL FIUME ADDA  
E DEI RELATIVI RACCORDI IN PROVINCIA DI CREMONA E LODI

0	prima emissione			APRILE 2016
emissione	descrizione	disegnato	data emissione	
livello:		codice CUP:		
PROGETTO DEFINITIVO		G41B03000270002		
elaborato:		codice:		
O.A. N.3 - SOTTOPASSO PER BISNATE PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE		PS.SB.SP.07		
		allegato n.:	scala:	
		9.9		
IL PROGETTISTA SPECIALISTICO	IL PROGETTISTA GENERALE	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	data	
(Ing. Fabio Scaroni)	(Ing. Davide Pisana)	(Ing. Roberto Vanzini)	27 MAG. 2016	
				
Percorso file: U:\lavori\09\Projects\SS415\PONTE SPINO\Definitivo_CR\00_COPERTINE.dwg				

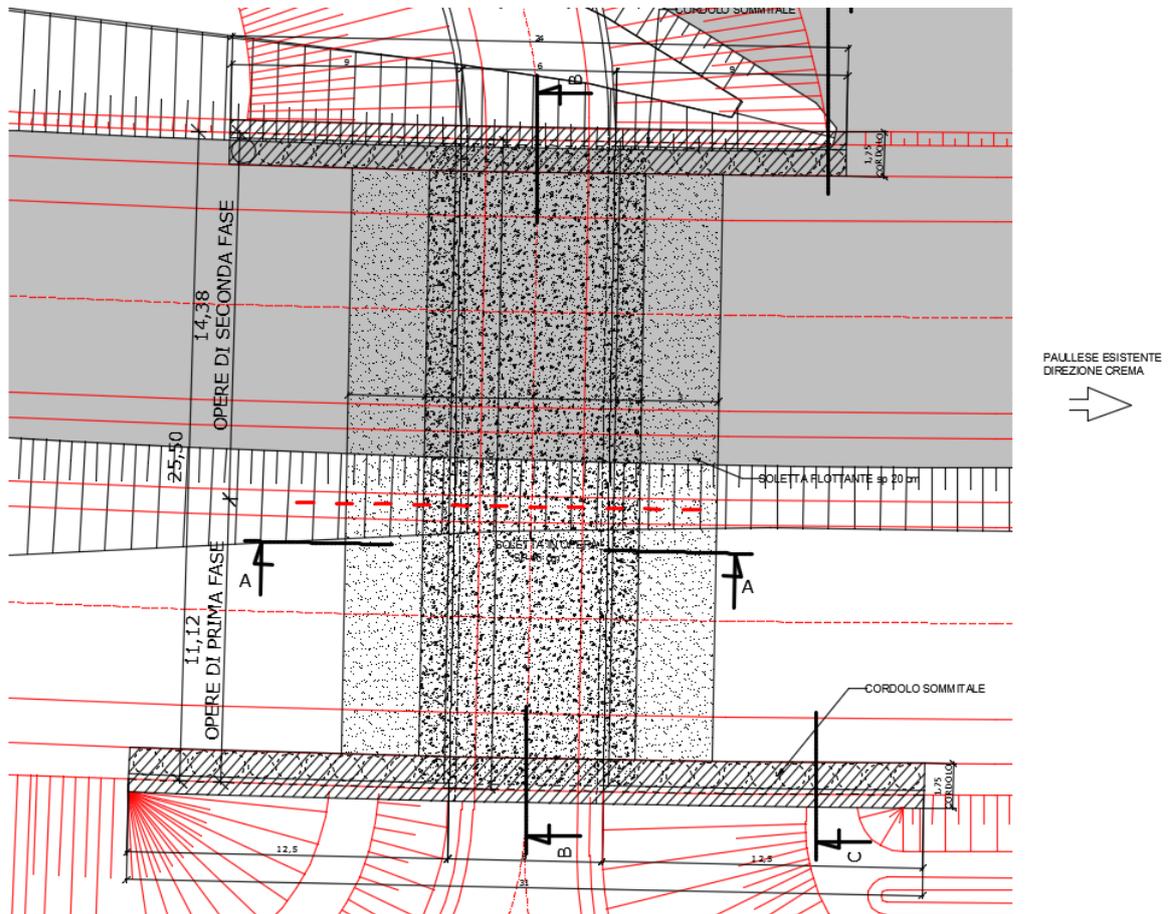
## Sommario

1. PIANO DI MANUTENZIONE.....	2
1.1 MANUALE D'USO SOTTOPASSO DI BISNATE.....	2
MANUALE DI MANUTENZIONE .....	11
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	13

# 1. PIANO DI MANUTENZIONE

## 1.1 MANUALE D'USO SOTTOPASSO DI BISNATE

Identificazione del manufatto



Il presente piano di manutenzione è costituito dalle seguenti 3 parti:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma della manutenzione

## 1 - MANUALE D'USO

Comune:  
Provincia:  
Committente:

ZELO BUON PERSICO – FRAZIONE DI BISNATE  
LODI  
PROVINCIA DI CREMONA

Denominazione:

SOTTOPASSO DI BISNATE

Anno intervento:

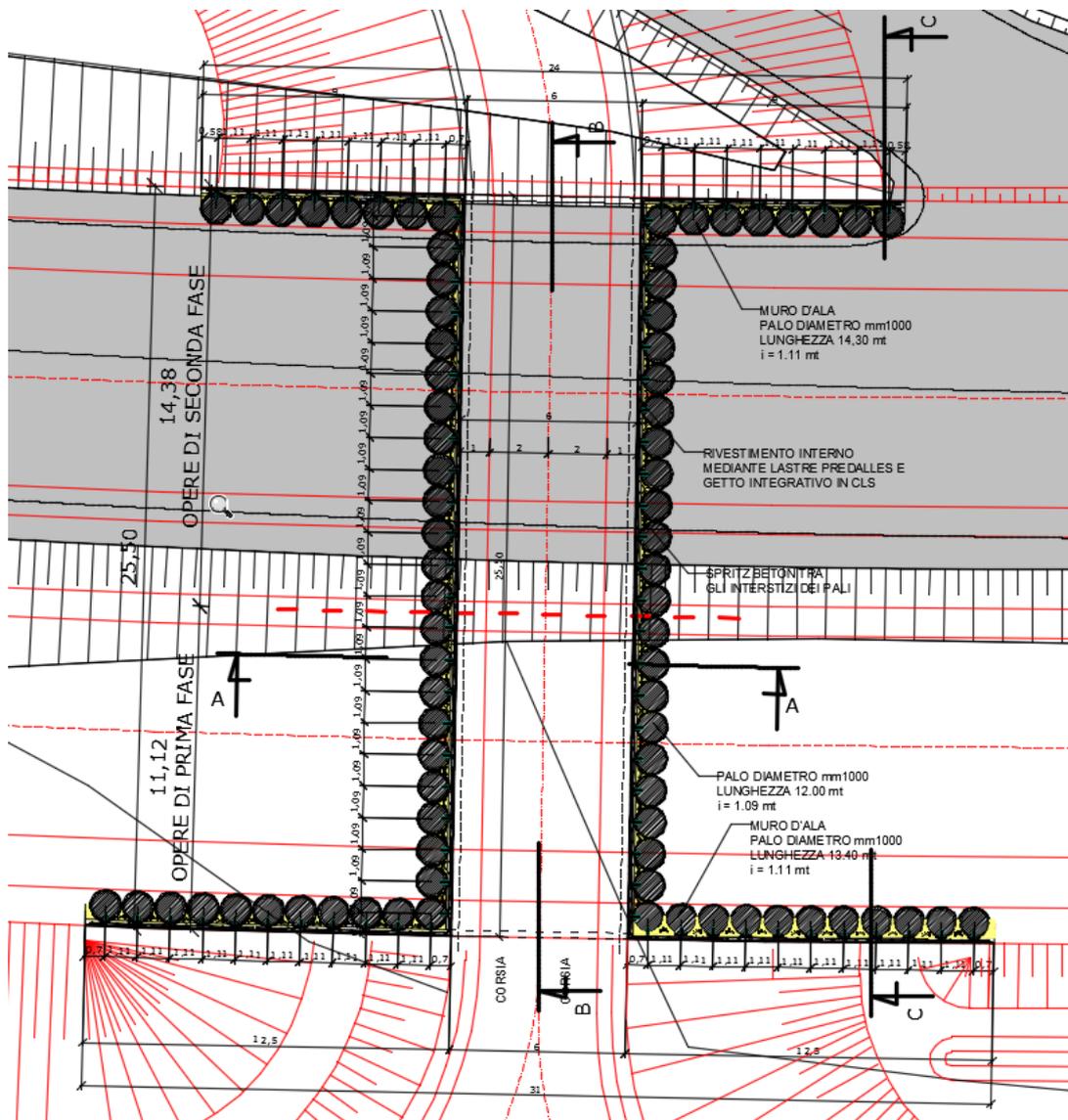
2016

Anno costruzione:

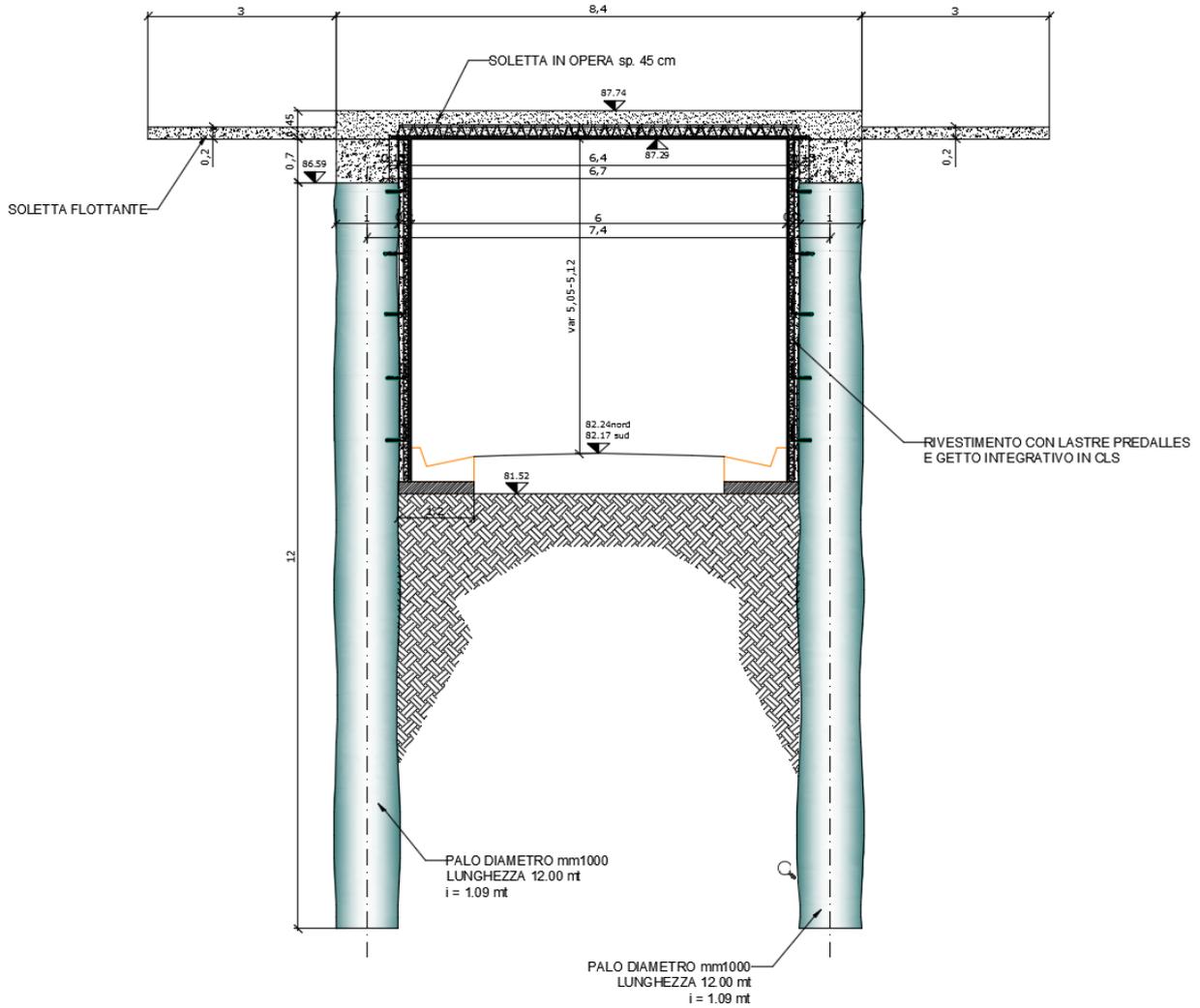
2017-2018

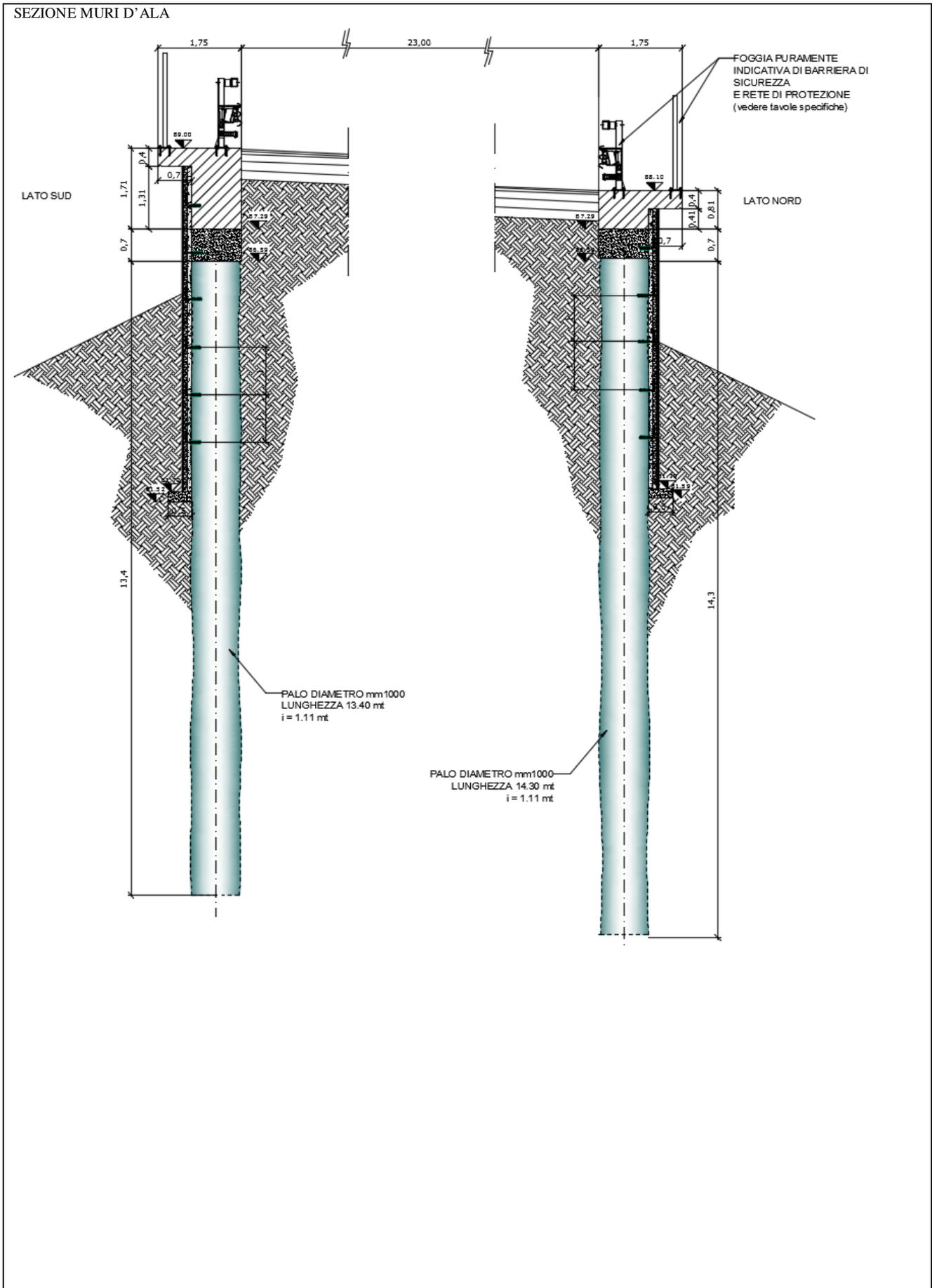
### 1.1. DISEGNI SCHEMATICI

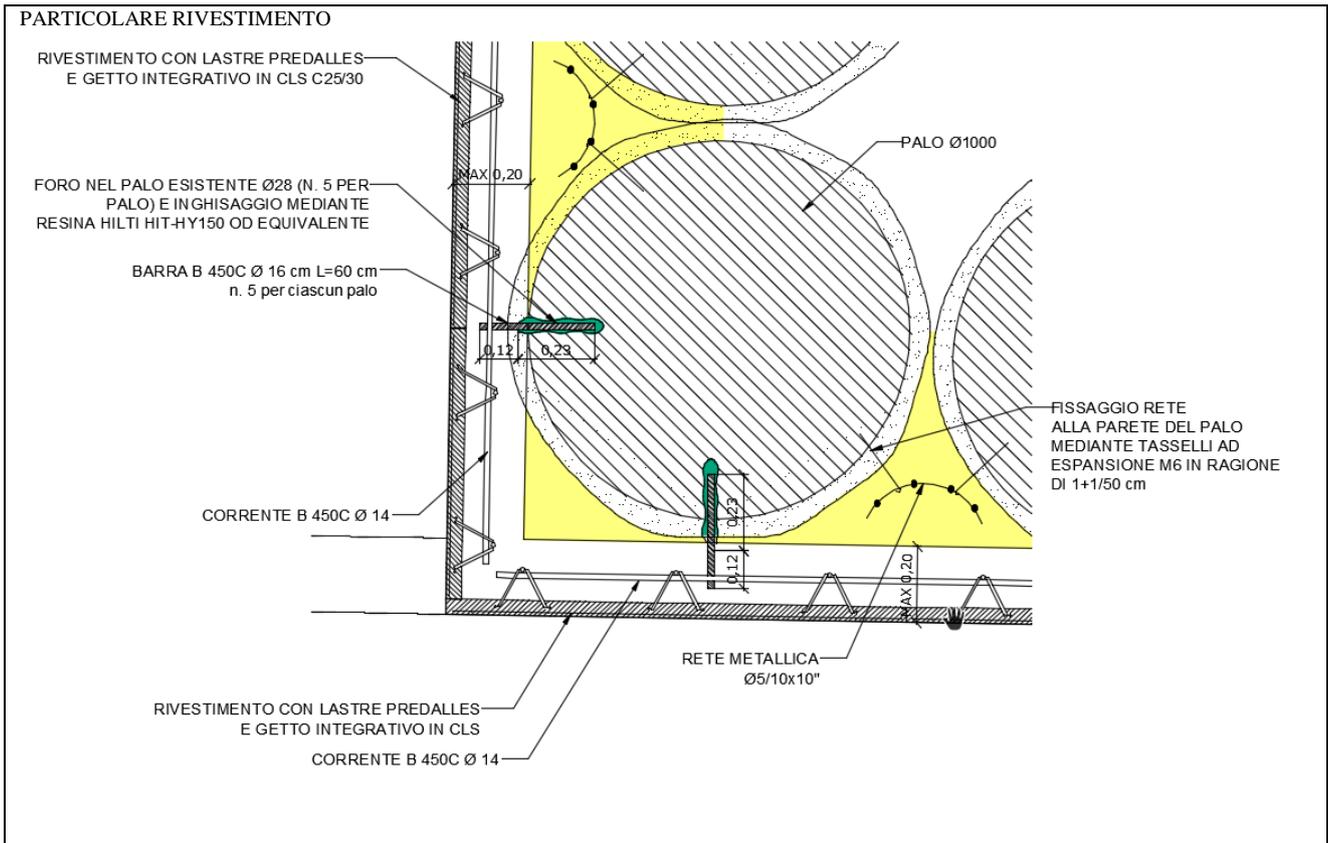
#### PLANIMETRIA PALI



SEZIONE SOTTOPASSO







**1.2. SCHEMA STATICO PONTE (indicare con una x)**

- Trave appoggiata
- Trave continua
- Telaio aperto
- Scatolare
- Mensola
- Arco in c.a. o cls, con soprastante riempimento

<b>1.3. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE</b>
Sezione tipo: <b>COMPLETAMENTE IN OPERA</b>
Luce massima di calcolo (*): <b>8.4 mt</b>
Numero di campate: <b>1</b>
Lunghezza manufatto : <b>21.10</b>
Larghezza totale impalcato: <b>23 mt (CARREGGIATA) + 1.75 mt (CORDOLO SERVIZIO LATERIALE) + 1.75 mt (CORDOLO SERVIZIO OPPOSTO) ; Ltot = 26.50 mt</b>
Larghezza piano viabile (fili interni barriere): <b>23 mt (PAULLESE SUPERIORE); 6 mt (UTILE SOTTOPASSO)</b>
Presenza di marciapiede servizio: <b>SI (SULLA PAULLESE) – NO (SOTTOPASSO)</b>
Presenza di marciapiede pedonale : <b>NO</b>
Ponte in rettilineo o in curva: <b>RETTILINEO</b>
Pendenza longitudinale: <b>0.00%</b>
Pendenza trasversale: <b>4.5% MONOPENDENTE (PAULLESE) 2.5 % A SCHIENA D'ASINO (SOTTOPASSO)</b>
Asse ponte/spalle perpendicolare o obliquo: <b>PERPENDICOLARE</b>
Altezza massima elevazioni: <b>5.05-5.12 mt (IN ASSE CARREGGIATA)</b>
Spessore pacchetto asfalto: <b>&gt;10 cm</b>
(*) travi = asse appoggio-appoggio telaio e scatolare = fili interni spalle + 0,5m mensola = filo muro-filo esterno struttura archi = corda sottesa
<b>1.4. TIPOLOGIA IMPALCATO (indicare con una o più x)</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>IMPALCATO A SEZIONE COMPOSTA IN ACCIAIO-CLS</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Travi e traversi in c.a. e soletta in c.a. gettato in opera</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Solettone con predalles accostate e getto integrativo in opera</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Solettone con lastre in c.a.p. accostate e getto integrativo in opera</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Solettone con travi in c.a.p. accostate e getto integrativo in opera</b>
<input type="checkbox"/> <b>Altro: .....</b>
<b>1.5. TIPOLOGIA PILE E SPALLE (indicare con una o più x)</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Muratura in c.a.</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Muratura in c.a. con rivestimento in pietra</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Passanti realizzate con pali e rivestite con coppella in cls</b>
<b>1.6. TIPOLOGIA FONDAZIONI (indicare con una x)</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Dirette</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Su pali</b>
<input type="checkbox"/> <b>Altro.....</b>
<b>1.7. TIPOLOGIA BARRIERE STRADALI e PARAPETTI</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Classe contenimento H4 (su Paulese)</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Progetto installazione (DM223 '92) e s.m.i.</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Parapetti laterali in acciaio INOX AISI 316 (su Paulese)</b>
<b>1.8. SMALTIMENTO ACQUE</b>
<b>Raccolta mediante manufatti di presa, collettamento mediante tubazioni in PEAD</b>

<b>1.9. TIPOLOGIA GIUNTI</b>
Nessun giunto
<b>1.10. TIPOLOGIA IMPERMEABILIZZAZIONE</b>
Asfalto colato sp 1 cm sulla soletta
<b>1.11. TIPOLOGIA APPOGGI</b>
Nessun appoggio
<b>1.12. TIPOLOGIA VERNICIATURA</b>
Nessuna verniciatura
<b>1.13. SOTTOSERVIZI PRESENTI AL MOMENTO DELLA CONSEGNA</b>
Fibre ottiche a lato della Paulese
<b>1.14. TIPOLOGIA INTERVENTO (indicare con una o più x)</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Nuovo impalcato
<input checked="" type="checkbox"/> Nuove spalle
<input type="checkbox"/> Risanamento impalcato esistente
<input type="checkbox"/> Risanamento spalle esistenti
<b>Descrizione schematica intervento:</b>
<p>Il manufatto è costituito da una serie di pali di diametro minimo pari ad 1.00 mt che svolgono funzione sia di presidio che di spalla/muro d'ala. L'impalcato si prevede gettato in opera avente spessore pari a 45 cm di cui 5 cm costituiti da una coppella prefabbricata. In fase di getto si prevede che la coppella sia adeguatamente puntellata e l'armatura della coppella è considerata collaborante in fase di esercizio. I pali accostati sono rivestiti mediante un rivestimento costituito da coppelle in calcestruzzo di foggia simile a quella impiegata per la soletta al fine di garantire una finitura faccia a vista ed al contempo migliorare le prestazioni dell'opera.</p> <p>Per la realizzazione dei muri d'ala si prevede di utilizzare pali del diametro minimo pari ad 1.00 mt di seguito rivestiti.</p> <p>Costi della sicurezza (stato finale):.....+iva                  Importo complessivo dei lavori (stato finale):.....+iva                  Data Inizio Lavori.....                  Data fine Lavori.....</p>
<b>Descrizione schematica precedenti interventi:</b>
Nel .....sono state eseguite le seguenti verifiche statiche..... ..... Documentazione originale non disponibile/disponibile presso .....
<b>1.15. FIGURE PROFESSIONALI</b>
Responsabile di progetto: .....
Progettista Strutture;
Direttore dei lavori:
Coordinatore sicurezza:
Collaudatore statico:
Collaudatore tecnico amm.:
Ditta esecutrice:
Capocantiere ditta:
<b>1.16. CARATTERISTICHE STATICHE</b>
Viabilità: nuova viabilità
Normativa di calcolo: DM 14/01/2008 e circ 617 2009
Carico massimo per asse: 300 KN
Vita utile di progetto: IMPALCATO 100 ANNI – FONDAZIONI 100 ANNI
Categoria sismica:

SP CR ex SS415 "Paulese" Ammodernamento tratto Crema – Spino d'Adda  
 Lotto n° 3 "NUOVO PONTE SUL FIUME ADDA" – CUP G41B03000270002  
 SOTTOPASSO DI BISNATE: PIANO DI MANUTENZIONE

**Tipo costruzione (Art. 2.4.1)**

Tipo 1 (Vn <= 10 anni)

Tipo 2 (Vn >= 50 anni)

Tipo 3 (Vn >= 100 anni)

Vita Nominale Vn (anni):

**Classe d'uso (Art. 2.4.2)**

Classe I

Classe II

Classe III

Classe IV

Periodo di riferimento per l'azione sismica (>=35 anni):  $VR = Vn \cdot Cu = 50.00 \cdot 2.00 = 100.00$  anni

**Pvr % (Art. 3.2.1)**

SLD	81.00
SLD	63.00
SLV	10.00
SLC	5.00

**Periodo di ritorno Tr (anni)**

SLD	60.21
SLD	100.58
SLV	949.12
SLC	1949.57

**Posizione del sito**

Comune:

Longitudine:

Latitudine:

Isola:

**Nodi intorno al sito**

ID	Longitudine	Latitudine	Dist. sito (Km)
12486	9.4340	45.4170	0.5031
12485	9.3630	45.4140	5.3141
12707	9.3664	45.3640	7.4324
12708	9.4374	45.3670	5.1442

**Parametri di pericolosità sismica**

	ag (g/10)	F0 (adim)	TC (sec)
SLD	0.3257	2.5565	0.2178
SLD	0.3897	2.5798	0.2299
SLV	0.8227	2.6234	0.2984
SLC	1.0246	2.6469	0.3071

N.B. Dal valore tabellato, per ottenere ag in (g), dividerlo per 10; per ottenerlo in m/sec<sup>2</sup>, moltiplicarlo per 0.9806

**Categoria di sottosuolo (Art. 3.2.2)**

Categoria A

Categoria B

Categoria C

Categoria D

Categoria E

**Categoria topografica (Art. 3.2.2)**

Categoria T1

Categoria T2

Categoria T3

Categoria T4

Rapporto h/H altezza pendio:

Coeff. amplif. topografica St:

Coeff. smorzamento (%)  $\xi$ :  =>  $\eta = 1.000$

**Parametri spettri orizzontali e Fv**

	S	TB	TC	TD	Fv	Cc	Ss
SLD	1.800	0.194	0.583	1.730	0.623	2.678	1.800
SLD	1.800	0.200	0.599	1.756	0.688	2.607	1.800
SLV	1.800	0.228	0.683	1.929	1.016	2.288	1.800
SLC	1.800	0.231	0.693	2.010	1.144	2.256	1.800

**Parametri spettri verticali**

Ss	TB	TC	TD
1.000	0.050	0.150	1.000

Fattore di struttura spettro orizz. direz X1  $q_{X1}$ :

Fattore di struttura spettro orizz. direz Y1  $q_{Y1}$ :

Fattore di struttura spettro verticale  $q$ :

**Classe di duttilità**

Alta (CD'A)

Bassa (CD'B)

**1.17. PROVVEDIMENTI DI 1° EMERGENZA**

**NOMINATIVO**

<b>Progettista:</b>	<b>xx Ing. xx</b>
<b>Direttore lavori:</b>	<b>xx Ing. xx</b>
<b>Collaudatore statico:</b>	<b>xx Ing. xx</b>
<b>Impresa di costruzione:</b>	<b>xx Ing. xx</b>
<b>Tecnico reperibile del Servizio Strade:</b>	<b>Geom. xxxxxxxxxxxxxxxx</b>

**Strade:**

**Nel frattempo:**

**Emergenza Nr.1:**

**Emergenza Nr.2:**

**Emergenza Nr.3:**

**Emergenza Nr.4:**

.....

## MANUALE DI MANUTENZIONE

### 2.1 Risorse necessarie per l'intervento manutentivo

*Per eseguire le manutenzioni, contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera, occorre affidarsi ad idonea impresa edile.*

### 2.2 Livello minimo delle prestazioni

*Le opere in c.a. devono garantire la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da assicurare la giusta resistenza alle diverse sollecitazioni di esercizio, previste in fase di progettazione. Esse devono garantire stabilità, resistenza e durabilità nel tempo.*

*Gli elementi costituenti l'impalcato non dovranno presentare fessurazioni o altre alterazioni superficiali. Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in materia al momento della progettazione.*

### 2.3 Anomalie riscontrabili

*Alveolazione: degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili.*

*Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità, con andamento a diverticoli, si può usare il termine "alveolizzazione acariatura".*

*Bolle d'aria: alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.*

*Cavillature superficiali: sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

*Crosta: deposito superficiale, duro e fragile, di spessore variabile, generalmente di colore nero.*

*Decolorazione: alterazione cromatica della superficie.*

*Deposito superficiale: accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.*

*Disgregazione: decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli, generato da minime sollecitazioni meccaniche.*

*Distacco: disgregazione e distacco di parti notevoli di materiale, che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.*

*Efflorescenze: formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può, talvolta, avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali. Il fenomeno prende, in tal caso, il nome di cripto-efflorescenza o subefflorescenza.*

*Erosione superficiale: asportazione di materiale dalla superficie, dovuta a processi di natura diversa.*

*Quando siano note le cause del degrado, possono essere utilizzati anche termini come: erosione per abrasione o per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).*

*Lesioni: si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza ed il tipo.*

*Patina biologica: strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.*

**Polverizzazione:** decoesione, che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali costituenti il manufatto, sotto forma di polvere o granuli.

**Rigonfiamento:** variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. L'anomalia è ben riconoscibile, essendo caratterizzata dal tipico andamento "a bolla", combinato all'azione di gravità.

**Umidità:** presenza di umidità, o comparsa di macchie dovute ad assorbimento di acqua.

**Inefficienza dei sistemi di drenaggio:** causata da occlusione dei canaletti di drenaggio, per effetto di infiltrazione di detriti.

**Esposizione dei ferri di armatura:** distacchi di parte di calcestruzzo superficiale (copriferro) ed esposizione dei relativi ferri di armatura a fenomeni di corrosione, per l'azione degli agenti atmosferici.

**Fessurazioni:** degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale, ovvero, presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura, che possono interessare l'intero spessore del manufatto ed implicare lo spostamento reciproco delle parti.

**Cedimenti:** dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione e/ degli appoggi.

**Mancanza:** caduta e perdita di parti di materiale dal manufatto.

**Non perpendicolarità dell'opera:** dovuta a dissesti o eventi di natura diversa.

#### 2.4 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto, trattandosi di lavori da affidare a impresa edile.

In particolare, potrà essere individuata la eventuale presenza di processi di corrosione con progressiva riduzione del copriferro, o la comparsa di lesioni e fessurazioni, l'alterazione ed il distacco delle verniciature.

#### 2.5 Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato

**Pulizia:** mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura delle parti a vista, per la rimozione di eventuali depositi superficiali.

**Ripristino della Guaina Bituminosa / asfalto colato:** fresatura dello strato di asfalto e lievo mediante mezzi meccanici / idropulitura della precedente guaina/asfalto colato, pulitura delle superfici di estradosso e posa a caldo del nuovo manto impermeabile

**Interventi strutturali:** interventi riparativi da effettuarsi in base al tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertata effettuata da tecnico abilitato. In particolare, in seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), occorrerà effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorrerà procedere al consolidamento delle parti necessarie, a secondo del tipo di dissesto riscontrato.

**Ripristino copriferro:** con idonea malta tissotropica, previa pulizia delle parti ammalorate.

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **3.1 Sottoprogramma delle Prestazioni**

*Il sottoprogramma delle Prestazioni prende in considerazione, per ciascuna classe di requisito di seguito riportata, le prestazioni fornite dall'opera nel corso del suo ciclo di vita.*

#### **3.1.1 Protezione elettrica**

*Le strutture in sottosuolo devono impedire, in modo idoneo, eventuali dispersioni elettriche. Tutte le parti metalliche, facenti parte delle strutture in sottosuolo, devono essere connesse ad impianti di terra, mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Nel caso in questione i le strutture su pali assicurano la piena protezione elettrica delle strutture.*

#### **3.1.2 Protezione dagli agenti chimici ed organici**

*Le strutture, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), e di carbonatazione non devono subire riduzioni di copriferro.*

*Le strutture in sottosuolo non devono subire dissoluzioni o disgregazioni, nè mutamenti di aspetto, a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Inoltre, devono conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.), le proprie caratteristiche funzionali.*

#### **3.1.3 Protezione dagli agenti atmosferici**

*Le strutture in sottosuolo non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali o di aspetto, a causa della formazione di ghiaccio, e devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali, se sottoposte a fenomeni di gelo e disgelo, o all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.*

*Le strutture di impalcato non devono subire distacchi, disgregazioni e variazioni dimensionali o di aspetto e devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche dimensionali e funzionali.*

#### **3.1.4 Stabilità**

*Gli impalcato, sotto l'effetto di carichi statici, ciclici e variabili devono assicurare stabilità e resistenza. Deve essere garantita la stabilità rispetto a tutti i meccanismi di stato limite, quali, rottura per carico limite dell'insieme fondazione-terreno, rottura per carico limite dell'impalcato, stabilità globale del complesso opera-terreno.*

*I cedimenti al di sotto della fondazione dell'opera devono essere controllati, si ritiene accettabile nell'arco dei prossimi 50 anni un cedimento delle fondazioni contenuto entro i 2.5 cm*

*In presenza di costruzioni preesistenti, interagenti con l'opera, il comportamento di quest'ultima deve garantirne i previsti livelli di funzionalità e stabilità.*

*L'installazione di opportuna strumentazione, che permetta la misurazione delle grandezze significative (spostamenti, tensioni, forze e pressioni interstiziali), prima, durante e dopo la realizzazione del manufatto, permette il monitoraggio del complesso opera-terreno e il controllo della sua funzionalità nel tempo.*

*I progressivi aumenti di freccia dell'impalcato dell'opera devono essere controllati, si ritiene accettabile nell'arco dei prossimi 50 anni un aumento di freccia dovuta a fenomeni lenti (non ai carichi viaggianti) contenuto entro il limite di 1/500 della luce per i manufatti a portale ( $1/500 \cdot 840 = 1.68$  cm).*

### **3.2 Sottoprogramma dei Controlli**

*Il sottoprogramma dei Controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell'opera. Per i controlli di seguito riportati è previsto, esclusivamente, un tipo di controllo a vista.*

#### **3.2.1 Controllo della integrità delle opere in c.a.**

*Il controllo dell'integrità delle opere in c.a., va eseguito individuando la presenza di eventuali anomalie come: fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Frequenza del controllo: annuale.*

#### **3.2.2 Verifica dello stato del calcestruzzo**

*La verifica dello stato del calcestruzzo, va effettuato controllando il degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Frequenza del controllo: annuale.*

#### **3.2.3 Controllo delle parti in vista dell'opera**

*Le parti in vista dell'opera, vanno controllate al fine di ricercare eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.). Frequenza del controllo: annuale.*

#### **3.2.4 Controlli strutturali dettagliati**

*Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di cedimenti delle fondazioni circostanti. In via non esaustiva i controlli sui portali, sugli scatolari e sui muri dovranno riguardare l'eventuale trend delle lesioni mediante vetrini e spie monitorate mediante strumentazione avente precisione superiore ad 1/100 di cm. Frequenza del controllo: all'occorrenza.*

#### **3.2.5 Sostituzione dello strato di impermeabilizzazione in asfalto colato**

*Fresatura dello strato di asfalto, pulizia delle parti a vista del manufatto mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura, per la rimozione di depositi superficiali, anche al fine di effettuare controlli più approfonditi dello stato del manufatto, sostituzione completa dello strato impermeabile. Frequenza dell'intervento: all'occorrenza. (max 20 anni)*

#### **3.2.6 Ripristino del Copriferro**

*In caso di necessità, effettuare il ripristino del copriferro con idonea malta tissotropica, previa pulizia delle parti ammalorate. Frequenza dell'intervento: all'occorrenza.*

#### **3.2.7 Interventi riparativi sulle parti strutturali**

*Gli interventi riparativi devono effettuarsi, a seconda del tipo di anomalia riscontrata, e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. La diagnosi deve essere resa dal tecnico abilitato, che riporterà, in elaborati esecutivi, gli interventi necessari. Frequenza dell'intervento: all'occorrenza.*

#### **3.2.8 Consolidamento dell'opera**

*Consolidamento dell'opera, in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti di destinazione o dei sovraccarichi. Anche tale intervento va progettato da tecnico abilitato ed eseguito da impresa idonea. Frequenza dell'intervento: all'occorrenza.*