



PRESIDENTE DELLA REGIONE LAZIO/COMMISSARIO DELEGATO  
 PER IL SUPERAMENTO DELL'EMERGENZA DETERMINATASI IN RELAZIONE AGLI  
 EVENTI ATMOSFERICI CHE HANNO COLPITO IL TERRITORIO NAZIONALE NEI MESI  
 DI NOVEMBRE E DICEMBRE  
 (O.P.C.M. n. 3734 del 16 Gennaio 2009 G.U. n. 19 del 24 gennaio 2009)

"PRIMI INTERVENTI DI PROTEZIONE CIVILE DIRETTI A FRONTEGGIARE I DANNI CONSEGUENTI AGLI EVENTI  
 ATMOSFERICI CHE HANNO COLPITO IL TERRITORIO NAZIONALE NEI MESI DI NOVEMBRE E DICEMBRE 2008"

LAVORI DI RIPRISTINO DELL'OFFICIOSITA' DEL FOSSO DI PRATOLUNGO COMPRESA LA M.S.  
 DELL'ALVEO E LA COSTITUZIONE DI OPPORTUNE OPERE DI ACCUMULO E LAMINAZIONE  
 DELLE PIENE - II LOTTO  
 PROGETTO DEFINITIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE E COORDINATORE: Ing. Fabio Colletti - CO.R.I.P. S.r.l.

PROGETTAZIONE OPERE IDRAULICHE: Ing. Alberto Bezzi - Studio Ing. G. Pletrangeli S.r.l.

ANALISI E PROGETTAZIONI GEOTECNICHE: Ing. Quintillo Napoleoni, Ing. Gaetano Coen - E2G S.r.l.

CONSULENZA GEOLOGICA: Dott. Pio Bersani

CALCOLI IDROLOGICI ED IDRAULICI: Ing. Lucio Cavazza - CO.R.I.P. S.r.l.

COORDINAMENTO SICUREZZA IMPRESE DI PROGETTAZIONE: Ing. Marco Raponi

STUDI AMBIENTALI: Ing. Giorgio Incelli, Ing. Valentina Tomassoni - CO.R.I.P. S.r.l.

RILIEVI E STUDI TOPOGRAFICI: Geom. Cesare Lauricella, Geom. Alessandro Iula - CO.R.I.P. S.r.l.

INDAGINI GEOGNOSTICHE: Ing. Bruno Taddel - GEO S.a.s.

INDAGINI GEOELETTICHE: Ing. Gianfranco Morelli - GEOSTUDI ASTIER S.r.l.

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gaetano Giardi

CODICE ELABORATO	RIFERIMENTO ELABORATO										SCALA
	DIRETTORIO					FILE NAME					
	commissa	liv	unità	tipo	elaborato	save	File name				
017.0	1	0	0	9	D	RA	R	PM	01	00	017.0_D_RA_R_01_00.doc

rev	Data	Redazione	Verifica	Approvazione	Visto committente	Descrizione
1	16-11-09	Ing. M. Raponi	Per. Ind. C. Lombardi	Ing. F. Colletti		
2						
3						

## Sommario

PREMESSA.....	3
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA .....	3
PIANO DI MANUTENZIONE .....	5
<i>SCHEDA IDENTIFICATIVA OPERA.....</i>	<i>6</i>
<i>RIEPILOGO CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE .....</i>	<i>7</i>
MANUALE D'USO .....	12
MANUALE DI MANUTENZIONE.....	22
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	32
<i>SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....</i>	<i>38</i>
<i>LEGENDA.....</i>	<i>51</i>

## PREMESSA

Il presente piano di manutenzione è stato redatto in conformità a quanto disposto dall'art. 16 della legge Quadro 109/94, dall'art. 40 D.P.R. n° 554/99, considerando le norme di buona tecnica e lo schema proposto dall'Unione Europea nel documento UE 26/05/93. Deve essere consultato preventivamente ogni qualvolta devono essere eseguiti lavori di manutenzione dell'opera.

Il piano ha lo scopo di programmare gli interventi manutentivi, indispensabili a garantire la corretta conservazione dell'opera, di indicare i rischi potenziali che tali operazioni comportano in relazione alle caratteristiche dell'opera e di proporre le possibili soluzioni ai problemi.

Nel piano sono riportate le periodicità delle manutenzioni in condizioni di ordinarietà. Sarà cura dell'utente dell'opera valutare la necessità di anticipare le scadenze indicate, a causa dell'invecchiamento precoce dei vari elementi, imputabile a particolari condizioni ambientali.

***Il piano è redatto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, sarà aggiornato dal coordinatore in fase di esecuzione, in funzione all'evoluzione dell'opera, e successivamente all'ultimazione dei lavori sarà aggiornato dal committente.***

Il piano, tenuto conto delle caratteristiche dell'opera da realizzare e delle specificità delle lavorazioni previste, è articolato, in schede riferite alle diverse unità tecnologiche dell'opera stessa, contenenti:

- **Manuale d'Uso**, con l'indicazione delle modalità d'uso dell'opera;
- **Manuale di Manutenzione**, con l'indicazione delle modalità degli interventi per singola manutenzione;
- **Programma di Manutenzione**, con l'individuazione delle manutenzioni preventive programmate o a seguito di guasti;

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.

## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

A seguito dell'Ordinanza Governativa n. 3734 del 16 Gennaio 2009, l'ARDIS intende mettere in sicurezza idraulica, mediante una serie di interventi, l'intera area fortemente urbanizzata e soggetta a rischio R4 compresa tra la confluenza del fosso di Pratolungo, il fiume Aniene e il G.R.A., situati nel comune di Roma.

La riconosciuta naturale *servitù di allagamento*, caratteristica della bassa valle del fosso di Pratolungo anche all'occorrenza di piene da deflusso del fosso stesso, porta a considerare fattibili anche provvedimenti che prevedono, al fine del condizionamento dei valori di picco degli idrogrammi di piena, soluzioni basate sulla laminazione delle stesse, da attuarsi con invaso - cassa di espansione opportunamente localizzato, correttamente dimensionato ed efficacemente gestito.

I progetti e i relativi lavori d'esecuzione promossi dall'ARDIS sono finalizzati al conseguimento delle seguenti condizioni idrauliche:

- 1) estensione dei tempi di corrivazione della piena del fosso di Pratolungo al fine di diluire il transito della portata di piena nel tempo e adeguamento della sezione d'alveo al transito di portate di deflusso superiori di quelle attuali;
- 2) potenziamento dell'impianto idrovoro esistente, al fine di permettere lo smaltimento delle maggiori portate transitabili in alveo;
- 3) realizzazione di vasche di laminazione tese a trattenere le acque eccedenti le portate ammissibili dall'alveo.

Il progetto in esame riguarda la realizzazione una vasca di accumulo in linea che ha il compito di laminare le piene più gravose, trattenendone temporaneamente parte del volume, e di regolare il deflusso idrico a valle in modo tale da prevenire possibili eventi di inondazione a valle ed in particolare nella già citata area soggetta a rischio R4.

Il progetto prevede:

**1) un argine di terra a sezione trapezoidale avente le seguenti caratteristiche:**

- 350 m di lunghezza;
- coronamento a quota 32,00 m s.m.m. con strada di servizio per ispezione, controllo e manutenzione;
- il paramento di monte ha pendenza 2 su 1 ed è protetto da materassi tipo Reno;
- il nucleo di tenuta è decentrato e ruotato a ridosso del paramento di monte;
- un diaframma plastico in CSM si intesta nel terreno per una profondità di 6,00 m al di sotto della base del nucleo;
- il paramento di valle ha pendenza 3 su 2, ha un andamento discontinuo dovuto alla presenza di una banca stabilizzante ed è ricoperto da uno strato di terreno vegetale trattato con idrosemina;
- unghia di pietrame e connessa canaletta di scolo per drenaggio dell'acqua all'interno del rilevato ed allontanamento controllato delle acque di infiltrazione e zenitali;

**2) un'opera di regolazione in calcestruzzo, che interrompe il precedente rilevato in corrispondenza del fosso attuale e presenta le seguenti caratteristiche:**

- 2 luci, ciascuna larga 2,00 m e alta 3,00 m, presidiate da paratoie a settore e poste a quota alveo in corrispondenza del fosso attuale;
- 2 panconi per la chiusura delle suddette luci in caso di mancato funzionamento delle paratoie a settore;
- uno sfioratore composto di 4 luci, di cui 2 luci libere di lunghezza 11,00 m ciascuna e poste a quota 28,00 m s.m.m. e 2 luci lunghezza 12,00 m ciascuna presidiate da paratoie a ventola di altezza 1,50 m e poste a quota 27,00 m s.m.m.;
- una vasca di dissipazione a valle dello sfioratore con macroscabrezza ottenuta con denti di calcestruzzo alti 0,90 m e disegnata in modo tale da riconvogliare le portate sfiorate nel fosso;
- protezione dall'erosione dell'alveo a valle dell'opera mediante la posa di materassi tipo Reno per lunghezze opportune;
- 2 muri d'ala, uno in sinistra e l'altro in destra idraulica, atti a raccordare efficacemente il manufatto di regolazione al rilevato arginale;
- un ponte di larghezza 4,00 m, costituito da travi in calcestruzzo prefabbricate e soletta in c.a. sovrastante, atto a collegare le due parti dell'argine per consentire le necessarie operazioni di ispezione, controllo e manutenzione.

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

---

**Opera**

*Denominazione*

PRIMI INTERVENTI DI PROTEZIONE CIVILE DIRETTI A FRONTEGGIARE I DANNI CONSEGUENTI AGLI EVENTI ATMOSFERICI CHE HANO COLPITO IL TERRITORIO NAZIONALE NEI MESI DI NOVEMBRE E DICEMBRE 2008 (ORDINANZA N.3734 del 16 Gennaio 2008)

Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione della piene. Lotto II .

---

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Art. 16 Legge Quadro n° 106/94**

**Art. 40 D.P.R. n° 554/99**

---

*Committente*

ARDIS - Agenzia Regionale per la Difesa del Suolo - Lazio

*Prima emissione*

*Aggiornamenti*

Del 16/11/2009  
Rev. 1.0

## ***SCHEDA IDENTIFICATIVA OPERA***

PRIMI INTERVENTI DI PROTEZIONE CIVILE DIRETTI A  
FRONTEGGIARE I DANNI CONSEGUENTI AGLI EVENTI ATMOSFERICI  
CHE HANNO COLPITO IL TERRITORIO NAZIONALE NEI MESI DI  
NOVEMBRE E DICEMBRE 2008 ( ORDINANZA N.3734)

Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la  
manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere  
di accumulo e laminazione della piene. Lotto II.

### **Committente**

ARDIS - Agenzia Regionale per la Difesa del Suolo  
Via Monzambano 10, Roma

### **Localizzazione**

*Città*

Aea fortemente urbanizzata e soggetta a rischio R4 compresa tra la  
confluenza del fosso di Pratolungo, il fiume Aniene e il G.R.A.  
Roma

**RIEPILOGO CLASSI DI UNITA' TECNOLOGICHE**

Classe di Unità Tecnologiche	Sigla Elaborati	Sito
<p><b>OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO</b></p> <p>L'opera in cls armato interrompe il precedente rilevato in corrispondenza del fosso attuale e presenta le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 luci, ciascuna larga 2,00 m e alta 3,00 m, presidiate da paratoie a settore e poste a quota alveo in corrispondenza del fosso attuale;</li> <li>- 2 panconi per la chiusura delle suddette luci in caso di mancato funzionamento delle paratoie a settore;</li> <li>- uno sfioratore composto di 4 luci, di cui 2 luci libere di lunghezza 11,00 m ciascuna e poste a quota 28,00 m.s.m.m. e 2 luci lunghezza 12,00 m ciascuna presidiate da paratoie a ventola di altezza 1,50 m e poste a quota 27,00 m.s.m.m.;</li> <li>- una vasca di dissipazione a valle dello sfioratore con macroscabrezza ottenuta con denti di calcestruzzo alti 0,90 m e disegnata in modo tale da riconvogliare le portate sfiorate nel fosso;</li> <li>- protezione dall'erosione dell'alveo a valle dell'opera mediante la posa di materassi tipo Reno per lunghezze opportune;</li> <li>- 2 muri d'ala, uno in sinistra e l'altro in destra idraulica, atti a raccordare efficacemente il manufatto di regolazione al rilevato arginale;</li> <li>- un ponte di larghezza 4,00 m, costituito da travi in calcestruzzo prefabbricate e soletta in c.a. sovrastante, atto a collegare le due parti dell'argine per consentire le necessarie operazioni di ispezione, controllo e manutenzione.</li> </ul>	Progetto rilevato arginale e opera di regolazione	Nei pressi di Via di S. Alessandro, Roma
<p><b>STRADE</b></p> <p>E' suddivisa in tronchi e, per ogni tronco, si riporta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lunghezza: 35 m</li> <li>- larghezza: 4 m</li> <li>- pendenza media: pianeggiante</li> <li>- n° carreggiate: 2</li> <li>- tipo: rilevato</li> <li>- tipo di pavimentazione: asfalto</li> </ul>	Progetto rilevato arginale e opera di regolazione	Massicciata estesa sopra il rilevato
<p><b>APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE</b></p> <p>Sono formate da paratie metalliche azionate da pistoni idraulici controllati da una centralina oleodinamica</p>	Progetto rilevato arginale e opera di regolazione	Opere all'interno delle opere di accumulo e di laminazione

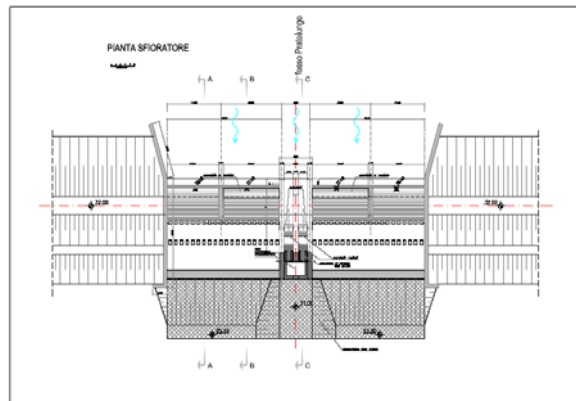
**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

**SCHEDE ANAGRAFICA U.T. - OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO**



Render della vasca di accumulo e laminazione

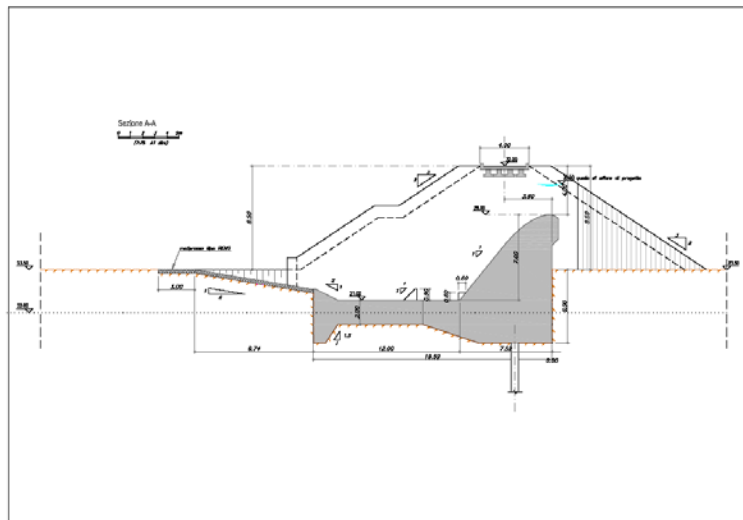


Pianta sfioratore

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di fondazione**

codice  
classe di unità tecnologica  
unità tecnologica

01 .01  
OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
Di fondazione



Sezione A-A dello sfioratore

descrizione

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di trasmettere i carichi del sistema edilizio stesso al terreno.

norme legislative specifiche

Legge 2 febbraio 1974, n. 64  
Decreto Ministeriale 2 luglio 1981  
Circolare Ministeriale 30 luglio 1981 n. 21745  
Decreto Ministeriale 20 novembre 1987  
Circolare Ministeriale 4 Gennaio 1989 n. 30787  
Decreto ministeriale 16 gennaio 1996  
Circolare ministeriale 10 aprile 1997, n. 65

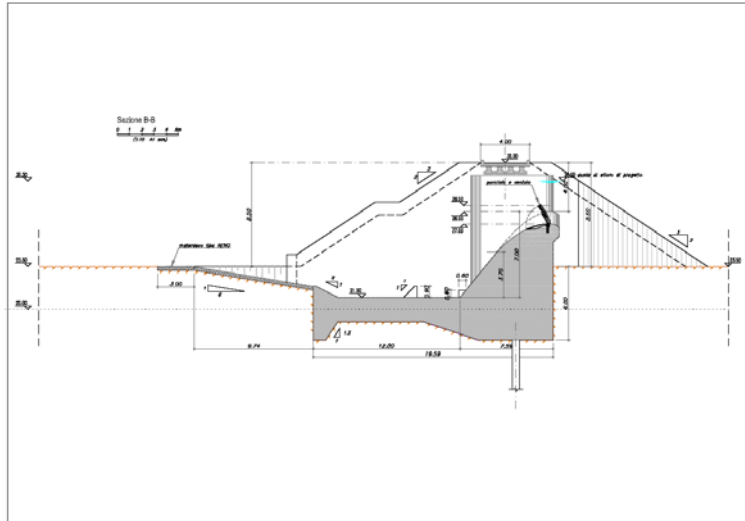
norme volontarie specifiche

Eurocodici



**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione**

codice 01 .02  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di elevazione



Sezione B-B dello sfioratore

descrizione Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi verticali e/o orizzontali, trasmettendoli alle strutture di fondazione.

norme legislative specifiche Legge 2 febbraio 1974, n. 64  
 Decreto Ministeriale 2 luglio 1981  
 Circolare Ministeriale 30 luglio 1981 n. 21745  
 Decreto Ministeriale 20 novembre 1987  
 Circolare Ministeriale 4 Gennaio 1989 n. 30787  
 Decreto ministeriale 16 gennaio 1996  
 Circolare ministeriale 10 aprile 1997, n. 65

norme volontarie specifiche Eurocodici  
 UNI 90531-3

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di contenimento**

codice 01 .03  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di contenimento

descrizione Insieme degli elementi tecnici funzionalmente connessi con il sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno.

norme legislative specifiche Legge 2 febbraio 1974, n. 64  
 Decreto Ministeriale 2 luglio 1981  
 Circolare Ministeriale 30 luglio 1981 n. 21745  
 Decreto Ministeriale 20 novembre 1987  
 Circolare Ministeriale 4 Gennaio 1989 n. 30787  
 Decreto ministeriale 16 gennaio 1996  
 Circolare ministeriale 10 aprile 1997, n. 65

norme volontarie specifiche Eurocodici

## SCHEDE ANAGRAFICA U.T. - STRADE

### STRADE / Strutture

<i>codice</i>	20 .05
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture

### STRADE / Massicciata

<i>codice</i>	20 .07
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Massicciata

<i>descrizione</i>	Costituzione della massicciata nei vari tronchi.
--------------------	--

### STRADE / Accessori

<i>codice</i>	20 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori

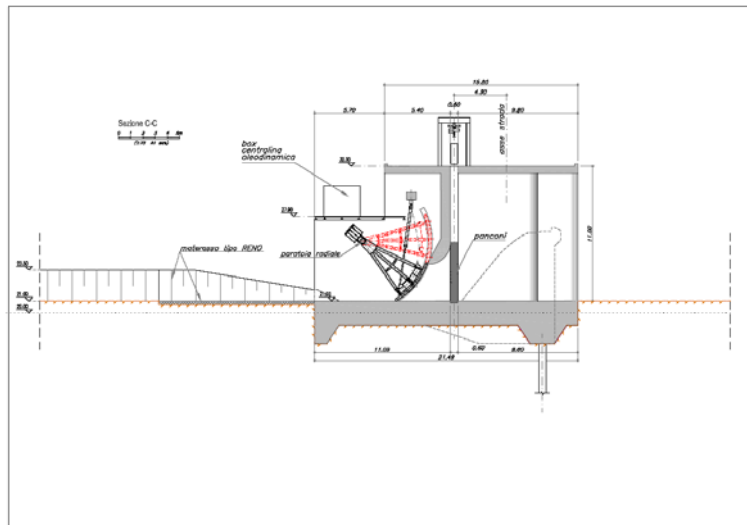
### STRADE / Murature

<i>codice</i>	20 .50
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Murature

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

**SCHEDE ANAGRAFICA U.T. - APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE**



*Azionamento dei sistemi oleodinamici - Sezione C-C*

**APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Impianti di sollevamento**

*codice* 40 .10  
*classe di unità tecnologica* APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE  
*unità tecnologica* Impianti di sollevamento

**APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Rete**

*codice* 40 .20  
*classe di unità tecnologica* APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE  
*unità tecnologica* Rete



## **MANUALE D'USO**



## MANUALE D'USO

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di fondazione / dirette

<i>codice</i>	01 .01 .01
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di fondazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	dirette

<i>ispezionabilità</i>	<b>D. modalità d'uso corretto</b> N
------------------------	--

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di fondazione / indirette

<i>codice</i>	01 .01 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di fondazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	indirette

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / verticali in c.a.

<i>codice</i>	01 .02 .01
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di elevazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	verticali in c.a.

<i>C.2. costo di produzione</i>	<b>C. scheda tecnica - descrizione</b> N
---------------------------------	---

<i>ispezionabilità</i>	<b>D. modalità d'uso corretto</b> S
------------------------	--

<i>segni più frequenti di anomalia</i>	<b>G. anomalie</b> fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature
--	---

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / orizzontali o inclinate in c.a.

<i>codice</i>	01 .02 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di elevazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	orizzontali o inclinate in c.a.

<i>C.2. costo di produzione</i>	<b>C. scheda tecnica - descrizione</b> N
---------------------------------	---

*ispezionabilità* **D. modalità d'uso corretto**  
S

*segni più frequenti di anomalia* **G. anomalie**  
fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature

## OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / spaziali in c.a.

*codice* 01 .02 .03  
*classe di unità tecnologica* OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
*unità tecnologica* Di elevazione  
*classe di elementi tecnici* spaziali in c.a.

*C.2. costo di produzione* **C. scheda tecnica - descrizione**  
N

*ispezionabilità* **D. modalità d'uso corretto**  
S

*segni più frequenti di anomalia* **G. anomalie**  
fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature

## OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / verticali in acciaio

*codice* 01 .02 .06  
*classe di unità tecnologica* OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
*unità tecnologica* Di elevazione  
*classe di elementi tecnici* verticali in acciaio

*ispezionabilità* **D. modalità d'uso corretto**  
S

*segni più frequenti di anomalia* **G. anomalie**  
corrosione delle parti e dei fissaggi, difetto di montaggio, deformazioni eccessive

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / orizzontali o inclinate in acciaio**

codice 01 .02 .07  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di elevazione  
 classe di elementi tecnici orizzontali o inclinate in acciaio

ispezionabilità **D. modalità d'uso corretto**  
 S

segni più frequenti di anomalia **G. anomalie**  
 corrosione delle parti e dei fissaggi, difetto di montaggio, deformazioni eccessive

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / spaziali in acciaio**

codice 01 .02 .08  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di elevazione  
 classe di elementi tecnici spaziali in acciaio

ispezionabilità **D. modalità d'uso corretto**  
 S

segni più frequenti di anomalia **G. anomalie**  
 corrosione delle parti e dei fissaggi, difetto di montaggio, deformazioni eccessive

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di contenimento / verticali in c.a.**

codice 01 .03 .01  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di contenimento  
 classe di elementi tecnici verticali in c.a.

C.2. costo di produzione **C. scheda tecnica - descrizione**  
 N

ispezionabilità **D. modalità d'uso corretto**  
 S

segni più frequenti di anomalia **G. anomalie**  
 fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di contenimento / orizzontali in c.a.

<i>codice</i>	01 .03 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di contenimento
<i>classe di elementi tecnici</i>	orizzontali in c.a.

<i>C.2. costo di produzione</i>	<b>C. scheda tecnica - descrizione</b> N
---------------------------------	---

<i>ispezionabilità</i>	<b>D. modalità d'uso corretto</b> S
------------------------	--

<i>segni più frequenti di anomalia</i>	<b>G. anomalie</b> fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature
--	---

### STRADE / Strutture / fondazioni

<i>codice</i>	20 .05 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture
<i>classe di elementi tecnici</i>	fondazioni

### STRADE / Strutture / piloni

<i>codice</i>	20 .05 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture
<i>classe di elementi tecnici</i>	piloni

### STRADE / Strutture / travi

<i>codice</i>	20 .05 .30
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture
<i>classe di elementi tecnici</i>	travi

### STRADE / Massicciata / fondo

<i>codice</i>	20 .07 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Massicciata
<i>classe di elementi tecnici</i>	fondo



**STRADE / Massicciata / pavimentazione rigida**

codice	20 .07 .20
classe di unità tecnologica	STRADE
unità tecnologica	Massicciata
classe di elementi tecnici	pavimentazione rigida

**C. scheda tecnica - descrizione**

armatura	N
lastre in precompresso	N

**G. anomalie***segni più frequenti di anomalia*

fessurazioni d'angolo	Parte della lastra è tagliata da una fessura che intercetta i giunti longitudinali e trasversali ed è orientata a 45° rispetto all'asse longitudinale della pavimentazione. E' dovuta all'effetto delle ripetizioni del carico combinato con le tensioni termiche e la perdita di appoggio.
frantumazione delle lastre	La lastra risulta divisa in 4 o più pezzi a causa del passaggio di sovraccarichi o sottofondo inadeguato.
fessurazione lineare	Divisione della lastra in 2 o 3 pezzi, causata da carichi di traffico e tensioni termiche.
fessurazione da ritiro	Formazione di fessure capillari di ridotta estensione e che non interessano tutto lo spessore. Si formano durante la maturazione del calcestruzzo.
degrado della sigillatura del giunto	Il degrado della sigillatura permette l'ingresso di materiale estraneo incompressibile e l'ingresso dell'acqua.
proiezione verso l'alto	Espansione con proiezione verso l'alto di parte della lastra con frantumazione e distruzione del calcestruzzo nell'area circostante. E' un fenomeno localizzato in prossimità del giunto trasversale.
cedimento di giunti trasversali e fessure	Differenza di quota tra i bordi della fessura o del giunto, dovuta a cedimenti del piano di posa, a fenomeni di erosione sotto la lastra, a deformazione della lastra per variazioni termiche o di umidità.
dislivello tra corsie	Differenza di quota tra il bordo di di due corsie adiacenti. E' provocato dall'assestamento o cedimento del materiale granulare o del sottofondo o per effetto di pompaggio. Può essere conseguenza dell'azione di mezzi pesanti, del gelo o dell'acqua ristagnante o affiorante.
pompaggio	Proiezione d'acqua attraverso una fessura o un giunto. E' causato dalla deflessione della lastra al passaggio dei carichi. L'acqua può provenire da infiltrazioni, ma anche dal fondo della pavimentazione. Indica perdita di contatto della lastra con il piano di posa o scarsa qualità del sigillante.
slabbratura dei giunti e degli angoli	Rottura delle lastre in prossimità dei bordi degli angoli (fino a 60 cm dal bordo), intersecante i giunti. In genere è dovuta a tensioni elevate provocate dai carichi di traffico o da infiltrazioni di materiale incompressibile, o da gelività.
levigatura degli inerti	Perdita di aderenza perché l'aggregato diventa liscio. In genere è un usura dovuta al traffico.

## PIANO DI MANUTENZIONE

Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2

<i>pop-outs</i>	Distacco di scaglie della superficie della pavimentazione, con formazione di crateri di diametro compreso tra 25 - 100 mm e profondità compresa tra 15 e 50 mm. E' causata da gelività.
<i>scagliatura</i>	Deterioramento della superficie della lastra in calcestruzzo per una profondità compresa tra 3 e 15 mm e si presenta come una ragnatela di fessure capillari. E' provocata in genere da gelività, presenza di sali disgelanti, difetti costruttivi.
<i>punzonamento</i>	Fenomeno fessurativo localizzato generalmente al bordo di una lastra in prossimità di un giunto longitudinale, delimitato due fessure oblique prossime (entro 60 cm) ed una longitudinale più corta. E' dovuto allo spessore inadeguato della lastra in relazione ai carichi, perdita di appoggio, difetti costruttivi localizzati.

### STRADE / Massicciata / pavimentazione flessibile

<i>codice</i>	20 .07 .30
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Massicciata
<i>classe di elementi tecnici</i>	pavimentazione flessibile

#### **G. anomalie**

##### *segni più frequenti di anomalia*

<i>fessurazioni a ragnatela</i>	Fessure interconnesse fra loro causate dal cedimento a fatica della superficie del conglomerato bituminoso per traffico pesante. Le fessure hanno origine e maggiori dimensioni nella parte bassa dove sono maggiori gli sforzi a trazione. La superficie fessurata assume l'aspetto di ragnatela.
<i>fessurazioni a blocchi</i>	Fessure che delimitano blocchi quadrangolari di discrete dimensioni (lato da 0,3 a 3 m). Sono causate da fenomeni di ritiro del conglomerato per variazioni termiche e non dipendono dai carichi di traffico. Sono favorite da un eccessivo indurimento del conglomerato.
<i>fessure di bordo</i>	Sono parallele al bordo della pavimentazione dal quale distano circa 30 - 60 cm. Sono causate dal gelo ai bordi ed accelerate dal traffico.
<i>fessure da scorrimento</i>	Sono dovute da uno scivolamento o da una deformazione della superficie della pavimentazione a causa di una scarsa resistenza alle azioni tangenziali degli strati più superficiali o ad una adesione insufficiente con gli strati sottostanti (per es per frenature di veicoli). Spesso hanno una forma a mezzaluna.
<i>fessurazioni longitudinali e trasversali</i>	Hanno aspetto lineare esteso o parallelo alla mezzeria o trasversale su tutta la larghezza della pavimentazione. Sono indipendenti dal traffico e sono dovute a errata costruzione o fenomeni di ritiro per variazioni termiche o indurimento eccessivo del conglomerato.
<i>fessurazioni di richiamo</i>	Sono caratteristiche dei conglomerati bituminosi posati su lastre di calcestruzzo e sono dovute al ritiro

## PIANO DI MANUTENZIONE

Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2

---

	per variazione termica delle lastre e non dipendono dal traffico.
<i>essudazione di bitume</i>	Consiste nella formazione di una pellicola di bitume sulla pavimentazione. E' dovuta all'eccessiva presenza di bitume all'interno della miscela o dalla carenza di vuoti. Con le variazioni termiche il bitume viene espulso, ma non viene riassorbito poiché il fenomeno non è reversibile.
<i>risalti e sacche</i>	Successione di rigonfiamenti e avvallamenti piccoli e localizzati della superficie della pavimentazione dovuti ad instabilità per effetto combinato di infiltrazioni di acqua (gelo) e materiali all'interno delle fessure e del carico del traffico.
<i>ondulazioni</i>	Successioni di avvallamenti ed innalzamenti lungo la superficie ad intervalli regolari in direzione perpendicolare al traffico. Sono dovuti alla combinazione dell'azione del traffico e della instabilità della pavimentazione.
<i>depressioni</i>	Sono avvallamenti localizzati della superficie in cui ristagna l'acqua. Sono causate da cedimenti più o meno consistenti del fondo.
<i>ormaie</i>	Sono depressioni longitudinali lungo le traiettorie percorse dalle ruote dei veicoli. Sono deformazioni permanenti della pavimentazione e/o del fondo provocate dai carichi di traffico pesante che comporta un ulteriore costipamento dei materiali costituenti. Il fenomeno può essere esaltato da innalzamento della pavimentazione ai bordi delle ormaie.
<i>scalinamento (tra corsie o tra corsia e banchina)</i>	Differenza di quota tra corsie o tra il limite della
<i>rappezzi</i>	pavimentazione e la banchina. Parte della pavimentazione sostituita con nuovo materiale per effetto di riparazioni localizzate. Costituisce una anomalia o un difetto se il rappezzo non è eseguito correttamente (complanarità, compatibilità dei materiali...)
<i>levigatura degli inerti</i>	Quando l'aggregato in superficie è troppo levigato a causa dell'azione ripetuta del traffico viene compromessa l'aderenza.
<i>buche</i>	Depressioni a forma circolare di limitate dimensioni (diametro inferiore a 1 m), dovute all'asportazione di strati di conglomerato. I bordi sono in genere spigolosi e verticali. E' un fenomeno che tende ad accelerare una volta innescato per l'asportazione di piccole porzioni di pavimentazione: si verificano ristagni d'acqua, continue infiltrazioni, fenomeni di gelività, etc. che tendono ad indebolire sia il fondo che la pavimentazione, che seguita ed essere asportata dal traffico.
<i>rigonfiamenti</i>	Innalzamento graduale di porzioni della superficie di pavimentazione spesso causato dall'azione del gelo nel sottofondo. Il fenomeno è spesso accompagnato da fessurazioni di scorrimento.
<i>scagliatura della superficie</i>	Usura dello strato superficiale dovuta ad una perdita del bitume con liberazione dell'aggregato. Sono dovute o a un indurimento del legante bituminoso o ad una scarsa qualità della miscela.

*spostamento del manto (per spinta orizzontale)*

Spostamento longitudinale permanente in un'area circoscritta del manto causato dai carichi di traffico, che spingendo contro la pavimentazione produce un'onda corta e brusca nel manto. Si può verificare quando si è in presenza di miscele di conglomerato bituminoso eccessivamente liquide.

#### **STRADE / Accessori / barriere metalliche**

<i>codice</i>	20 .20 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	barriere metalliche

<i>ispezionabilità</i>	<b>D. modalità d'uso corretto</b> S
------------------------	--

#### **STRADE / Accessori / recinzioni**

<i>codice</i>	20 .20 .12
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	recinzioni

#### **STRADE / Accessori / schermi fonoassorbenti**

<i>codice</i>	20 .20 .15
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	schermi fonoassorbenti

#### **STRADE / Accessori / segnaletica orizzontale**

<i>codice</i>	20 .20 .40
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	segnaletica orizzontale

#### **STRADE / Accessori / segnaletica verticale**

<i>codice</i>	20 .20 .50
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	segnaletica verticale

### STRADE / Murature / in calcestruzzo

<i>codice</i>	20 .50 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Murature
<i>classe di elementi tecnici</i>	in calcestruzzo

<i>ispezionabilità</i>	<b>D. modalità d'uso corretto</b> S
------------------------	--

### STRADE / Murature / a conci

<i>codice</i>	20 .50 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Murature
<i>classe di elementi tecnici</i>	a conci

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Impianti di sollevamento / pompe oleodinamiche

<i>codice</i>	40 .10 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Impianti di sollevamento
<i>classe di elementi tecnici</i>	pompe oleodinamiche

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Impianti di sollevamento / Paratie

<i>codice</i>	40 .10 .30
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Impianti di sollevamento
<i>classe di elementi tecnici</i>	Paratie

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Rete / tubazioni interrate

<i>codice</i>	40 .20 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	tubazioni interrate

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Rete / valvole - rubinetti

<i>codice</i>	40 .20 .15
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	valvole - rubinetti



**MANUALE DI MANUTENZIONE**



## MANUALE DI MANUTENZIONE: RIEPILOGO UNITA' TECNOLOGICHE

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di fondazione / dirette

<i>codice</i>	01 .01 .01
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di fondazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	dirette

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di fondazione / indirette

<i>codice</i>	01 .01 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di fondazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	indirette

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / verticali in c.a.

<i>codice</i>	01 .02 .01
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di elevazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	verticali in c.a.

*C.2. costo di produzione*

**C. scheda tecnica - descrizione**  
N

*segni più frequenti di anomalia*

**G. anomalie**  
fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / orizzontali o inclinate in c.a.

<i>codice</i>	01 .02 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di elevazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	orizzontali o inclinate in c.a.

*C.2. costo di produzione*

**C. scheda tecnica - descrizione**  
N

*segni più frequenti di anomalia*

**G. anomalie**  
fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / spaziali in c.a.**

codice 01 .02 .03  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di elevazione  
 classe di elementi tecnici spaziali in c.a.

C.2. costo di produzione **C. scheda tecnica - descrizione**  
 N

segni più frequenti di anomalia **G. anomalie**  
 fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / verticali in acciaio**

codice 01 .02 .06  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di elevazione  
 classe di elementi tecnici verticali in acciaio

segni più frequenti di anomalia **G. anomalie**  
 corrosione delle parti e dei fissaggi, difetto di montaggio, deformazioni eccessive

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / orizzontali o inclinate in acciaio**

codice 01 .02 .07  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di elevazione  
 classe di elementi tecnici orizzontali o inclinate in acciaio

segni più frequenti di anomalia **G. anomalie**  
 corrosione delle parti e dei fissaggi, difetto di montaggio, deformazioni eccessive

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / spaziali in acciaio**

codice 01 .02 .08  
 classe di unità tecnologica OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
 unità tecnologica Di elevazione  
 classe di elementi tecnici spaziali in acciaio

segni più frequenti di anomalia **G. anomalie**  
 corrosione delle parti e dei fissaggi, difetto di montaggio, deformazioni eccessive



**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di contenimento / verticali in c.a.**

<i>codice</i>	01 .03 .01
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di contenimento
<i>classe di elementi tecnici</i>	verticali in c.a.

<i>C.2. costo di produzione</i>	<b>C. scheda tecnica - descrizione</b> N
---------------------------------	---

<i>segni più frequenti di anomalia</i>	<b>G. anomalie</b> fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature
--	---

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di contenimento / orizzontali in c.a.**

<i>codice</i>	01 .03 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di contenimento
<i>classe di elementi tecnici</i>	orizzontali in c.a.

<i>C.2. costo di produzione</i>	<b>C. scheda tecnica - descrizione</b> N
---------------------------------	---

<i>segni più frequenti di anomalia</i>	<b>G. anomalie</b> fessurazioni, lesione, cedimento, fratturazione, movimenti relativi tra i giunti, bolle d'aria, croste, decolorazione, depositi superficiali, efflorescenze, erosione, macchie, cavillature
--	---

**STRADE / Strutture / fondazioni**

<i>codice</i>	20 .05 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture
<i>classe di elementi tecnici</i>	fondazioni

**STRADE / Strutture / piloni**

<i>codice</i>	20 .05 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture
<i>classe di elementi tecnici</i>	piloni

### STRADE / Strutture / travi

codice	20 .05 .30
classe di unità tecnologica	STRADE
unità tecnologica	Strutture
classe di elementi tecnici	travi

### STRADE / Massicciata / fondo

codice	20 .07 .10
classe di unità tecnologica	STRADE
unità tecnologica	Massicciata
classe di elementi tecnici	fondo

### STRADE / Massicciata / pavimentazione rigida

codice	20 .07 .20
classe di unità tecnologica	STRADE
unità tecnologica	Massicciata
classe di elementi tecnici	pavimentazione rigida

	<b>C. scheda tecnica - descrizione</b>
armatura	N
lastre in precompresso	N

	<b>E. risorse per la manutenzione</b>
	<i>strumenti diagnostici</i>
<i>per rilievi di aderenza trasversale</i>	* ad angolo di deriva imposto: - SCRIMM - SUMMS - MU METER
<i>per rilievi di aderenza longitudinale</i>	* a scorrimento costante - SKIDDOMETER - SAAB FRICTION TESTER - GRIP TESTER * a scorrimento variabile - NORSE METER - STUTTGARTER REIBUNGSMESSER
<i>per rilievi regolarità superficiale</i>	* risposta di un veicolo ad un profilo irregolare - Roghmeter - MAYS Meter * profilo effettivo di una pista - profilometro di Chloe - analyseur du profil en long (APL) - profilometri laser

	<b>G. anomalie</b>
	<i>segni più frequenti di anomalia</i>
<i>fessurazioni d'angolo</i>	Parte della lastra è tagliata da una fessura che intercetta i giunti longitudinali e trasversali ed è

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

---

	orientata a 45° rispetto all'asse longitudinale della pavimentazione. E' dovuta all'effetto delle ripetizioni del carico combinato con le tensioni termiche e la perdita di appoggio.
<i>frantumazione delle lastre</i>	La lastra risulta divisa in 4 o più pezzi a causa del passaggio di sovraccarichi o sottofondo inadeguato.
<i>fessurazione lineare</i>	Divisione della lastra in 2 o 3 pezzi, causata da carichi di traffico e tensioni termiche.
<i>fessurazione da ritiro</i>	Formazione di fessure capillari di ridotta estensione e che non interessano tutto lo spessore. Si formano durante la maturazione del calcestruzzo.
<i>degrado della sigillatura del giunto</i>	Il degrado della sigillatura permette l'ingresso di materiale estraneo incompressibile e l'ingresso dell'acqua.
<i>proiezione verso l'alto</i>	Espansione con proiezione verso l'alto di parte della lastra con frantumazione e distruzione del calcestruzzo nell'area circostante. E' un fenomeno localizzato in prossimità del giunto trasversale.
<i>cedimento di giunti trasversali e fessure</i>	Differenza di quota tra i bordi della fessura o del giunto, dovuta a cedimenti del piano di posa, a fenomeni di erosione sotto la lastra, a deformazione della lastra per variazioni termiche o di umidità.
<i>dislivello tra corsie</i>	Differenza di quota tra il bordo di due corsie adiacenti. E' provocato dall'assessamento o cedimento del materiale granulare o del sottofondo o per effetto di pompaggio. Può essere conseguenza dell'azione di mezzi pesanti, del gelo o dell'acqua ristagnante o affiorante.
<i>pompaggio</i>	Proiezione d'acqua attraverso una fessura o un giunto. E' causato dalla deflessione della lastra al passaggio dei carichi. L'acqua può provenire da infiltrazioni, ma anche dal fondo della pavimentazione. Indica perdita di contatto della lastra con il piano di posa o scarsa qualità del sigillante.
<i>slabbratura dei giunti e degli angoli</i>	Rottura delle lastre in prossimità dei bordi e degli angoli (fino a 60 cm dal bordo), intersecante i giunti. In genere è dovuta a tensioni elevate provocate dai carichi di traffico o da infiltrazioni di materiale incompressibile, o da gelività.
<i>levigatura degli inerti</i>	Perdita di aderenza perché l'aggregato diventa liscio. In genere è un'usura dovuta al traffico.
<i>pop-outs</i>	Distacco di scaglie della superficie della pavimentazione, con formazione di crateri di diametro compreso tra 25 - 100 mm e profondità compresa tra 15 e 50 mm. E' causata da gelività.
<i>scagliatura</i>	Deterioramento della superficie della lastra in calcestruzzo per una profondità compresa tra 3 e 15 mm e si presenta come una ragnatela di fessure capillari. E' provocata in genere da gelività, presenza di sali disgelanti, difetti costruttivi.
<i>punzonamento</i>	Fenomeno fessurativo localizzato generalmente al bordo di una lastra in prossimità di un giunto longitudinale, delimitato due fessure oblique prossime (entro 60 cm) ed una longitudinale più corta. E' dovuto allo spessore inadeguato della lastra in relazione ai carichi, perdita di appoggio, difetti costruttivi localizzati.

## STRADE / Massicciata / pavimentazione flessibile

codice	20 .07 .30
classe di unità tecnologica	STRADE
unità tecnologica	Massicciata
classe di elementi tecnici	pavimentazione flessibile

### E. risorse per la manutenzione

#### strumenti diagnostici

per rilievi di aderenza trasversale	* ad angolo di deriva imposto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCRIMM</li> <li>- SUMMS</li> <li>- MU METER</li> </ul>
per rilievi di aderenza longitudinale	* a scorrimento costante <ul style="list-style-type: none"> <li>- SKIDDOMETER</li> <li>- SAAB FRICTION TESTER</li> <li>- GRIP TESTER</li> </ul> * a scorrimento variabile <ul style="list-style-type: none"> <li>- NORSE METER</li> <li>- STUTTGARTER REIBUNGSMESSER</li> </ul>
per rilievi regolarità superficiale	* risposta di un veicolo ad un profilo irregolare <ul style="list-style-type: none"> <li>- Roghmeter</li> <li>- MAYS Meter</li> </ul> * profilo effettivo di una pista <ul style="list-style-type: none"> <li>- profilometro di Chloe</li> <li>- analiseur du profil en long (APL)</li> <li>- profilometri laser</li> </ul>

### G. anomalie

#### segni più frequenti di anomalia

fessurazioni a ragnatela	Fessure interconnesse fra loro causate dal cedimento a fatica della superficie del conglomerato bituminoso per traffico pesante. Le fessure hanno origine e maggiori dimensioni nella parte bassa dove sono maggiori gli sforzi a trazione. La superficie fessurata assume l'aspetto di ragnatela.
fessurazioni a blocchi	Fessure che delimitano blocchi quadrangolari di discrete dimensioni (lato da 0,3 a 3 m). Sono causate da fenomeni di ritiro del conglomerato per variazioni termiche e non dipendono dai carichi di traffico. Sono favorite da un eccessivo indurimento del conglomerato.
fessure di bordo	Sono parallele al bordo della pavimentazione dal quale distano circa 30 - 60 cm. Sono causate dal gelo ai bordi ed accelerate dal traffico.
fessure da scorrimento	Sono dovute da uno scivolamento o da una deformazione della superficie della pavimentazione a causa di una scarsa resistenza alle azioni tangenziali degli strati più superficiali o ad una adesione insufficiente con gli strati sottostanti (per es per frenature di veicoli). Spesso hanno una forma a mezzaluna.
fessurazioni longitudinali e trasversali	Hanno aspetto lineare esteso o parallelo alla mezzeria o trasversale su tutta la larghezza della pavimentazione. Sono indipendenti dal traffico e sono dovute a errata costruzione o fenomeni di ritiro per variazioni termiche o indurimento eccessivo del

## PIANO DI MANUTENZIONE

*Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2*

---

<i>fessurazioni di richiamo</i>	<p>conglomerato.</p> <p>Sono caratteristiche dei conglomerati bituminosi posati su lastre di calcestruzzo e sono dovute al ritiro per variazione termica delle lastre e non dipendono dal traffico.</p>
<i>essudazione di bitume</i>	<p>Consiste nella formazione di una pellicola di bitume sulla pavimentazione. E' dovuta all'eccessiva presenza di bitume all'interno della miscela o dalla carenza di vuoti. Con le variazioni termiche il bitume viene espulso, ma non viene riassorbito poiché il fenomeno non è reversibile.</p>
<i>risalti e sacche</i>	<p>Successione di rigonfiamenti e avvallamenti piccoli e localizzati della superficie della pavimentazione dovuti ad instabilità per effetto combinato di infiltrazioni di acqua (gelo) e materiali all'interno delle fessure e del carico del traffico.</p>
<i>ondulazioni</i>	<p>Successioni di avvallamenti ed innalzamenti lungo la superficie ad intervalli regolari in direzione perpendicolare al traffico. Sono dovuti alla combinazione dell'azione del traffico e della instabilità della pavimentazione.</p>
<i>depressioni</i>	<p>Sono avvallamenti localizzati della superficie in cui ristagna l'acqua. Sono causate da cedimenti più o meno consistenti del fondo.</p>
<i>ormaie</i>	<p>Sono depressioni longitudinali lungo le traiettorie percorse dalle ruote dei veicoli. Sono deformazioni permanenti della pavimentazione e/o del fondo provocate dai carichi di traffico pesante che comporta un ulteriore costipamento dei materiali costituenti. Il fenomeno può essere esaltato da innalzamento della pavimentazione ai bordi delle ormaie.</p>
<i>scalinamento (tra corsie o tra corsia e banchina)</i>	<p>Differenza di quota tra corsie o tra il limite della</p>
<i>rappezzi</i>	<p>pavimentazione e la banchina.</p> <p>Parte della pavimentazione sostituita con nuovo materiale per effetto di riparazioni localizzate. Costituisce una anomalia o un difetto se il rappezzo non è eseguito correttamente (complanarità, compatibilità dei materiali...)</p>
<i>levigatura degli inerti</i>	<p>Quando l'aggregato in superficie è troppo levigato a causa dell'azione ripetuta del traffico viene compromessa l'aderenza.</p>
<i>buche</i>	<p>Depressioni a forma circolare di limitate dimensioni (diametro inferiore a 1 m), dovute all'asportazione di strati di conglomerato. I bordi sono in genere spigolosi e verticali. E' un fenomeno che tende ad accelerare una volta innescato per l'asportazione di piccole porzioni di pavimentazione: si verificano ristagni d'acqua, continue infiltrazioni, fenomeni di gelività, etc. che tendono ad indebolire sia il fondo che la pavimentazione, che seguita ed essere asportata dal traffico.</p>
<i>rigonfiamenti</i>	<p>Innalzamento graduale di porzioni della superficie di pavimentazione spesso causato dall'azione del gelo nel sottofondo. Il fenomeno è spesso accompagnato da fessurazioni di scorrimento.</p>
<i>scagliatura della superficie</i>	<p>Usura dello strato superficiale dovuta ad una perdita del bitume con liberazione dell'aggregato. Sono dovute o a un indurimento del legante bituminoso o</p>

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

ad una scarsa qualità della miscela.

*spostamento del manto (per spinta orizzontale)*

Spostamento longitudinale permanente in un'area circoscritta del manto causato dai carichi di traffico, che spingendo contro la pavimentazione produce un'onda corta e brusca nel manto. Si può verificare quando si è in presenza di miscele di conglomerato bituminoso eccessivamente liquide.

**STRADE / Accessori / barriere metalliche**

<i>codice</i>	20 .20 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	barriere metalliche

**STRADE / Accessori / recinzioni**

<i>codice</i>	20 .20 .12
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	recinzioni

**STRADE / Accessori / schermi fonoassorbenti**

<i>codice</i>	20 .20 .15
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	schermi fonoassorbenti

**STRADE / Accessori / segnaletica orizzontale**

<i>codice</i>	20 .20 .40
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	segnaletica orizzontale

**STRADE / Accessori / segnaletica verticale**

<i>codice</i>	20 .20 .50
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	segnaletica verticale

### STRADE / Murature / in calcestruzzo

<i>codice</i>	20 .50 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Murature
<i>classe di elementi tecnici</i>	in calcestruzzo

### STRADE / Murature / a conci

<i>codice</i>	20 .50 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Murature
<i>classe di elementi tecnici</i>	a conci

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Impianti di sollevamento / pompe oleodinamiche

<i>codice</i>	40 .10 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Impianti di sollevamento
<i>classe di elementi tecnici</i>	pompe oleodinamiche

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Impianti di sollevamento / Paratie

<i>codice</i>	40 .10 .30
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Impianti di sollevamento
<i>classe di elementi tecnici</i>	Paratie

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Rete / tubazioni interrate

<i>codice</i>	40 .20 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	tubazioni interrate

### APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Rete / valvole - rubinetti

<i>codice</i>	40 .20 .15
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	valvole - rubinetti

**PIANO DI MANUTENZIONE**

*Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2*

---

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**



## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di fondazione / dirette

<i>codice</i>	01 .01 .01
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di fondazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	dirette

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di fondazione / indirette

<i>codice</i>	01 .01 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di fondazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	indirette

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / verticali in c.a.

<i>codice</i>	01 .02 .01
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di elevazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	verticali in c.a.

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / orizzontali o inclinate in c.a.

<i>codice</i>	01 .02 .02
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di elevazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	orizzontali o inclinate in c.a.

### OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / spaziali in c.a.

<i>codice</i>	01 .02 .03
<i>classe di unità tecnologica</i>	OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO
<i>unità tecnologica</i>	Di elevazione
<i>classe di elementi tecnici</i>	spaziali in c.a.

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / verticali in acciaio**

*codice* 01 .02 .06  
*classe di unità tecnologica* OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
*unità tecnologica* Di elevazione  
*classe di elementi tecnici* verticali in acciaio

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / orizzontali o inclinate in acciaio**

*codice* 01 .02 .07  
*classe di unità tecnologica* OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
*unità tecnologica* Di elevazione  
*classe di elementi tecnici* orizzontali o inclinate in acciaio

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di elevazione / spaziali in acciaio**

*codice* 01 .02 .08  
*classe di unità tecnologica* OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
*unità tecnologica* Di elevazione  
*classe di elementi tecnici* spaziali in acciaio

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di contenimento / verticali in c.a.**

*codice* 01 .03 .01  
*classe di unità tecnologica* OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
*unità tecnologica* Di contenimento  
*classe di elementi tecnici* verticali in c.a.

**OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO / Di contenimento / orizzontali in c.a.**

*codice* 01 .03 .02  
*classe di unità tecnologica* OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO  
*unità tecnologica* Di contenimento  
*classe di elementi tecnici* orizzontali in c.a.

**STRADE / Strutture / fondazioni**

*codice* 20 .05 .10  
*classe di unità tecnologica* STRADE  
*unità tecnologica* Strutture  
*classe di elementi tecnici* fondazioni

### STRADE / Strutture / piloni

<i>codice</i>	20 .05 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture
<i>classe di elementi tecnici</i>	piloni

### STRADE / Strutture / travi

<i>codice</i>	20 .05 .30
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Strutture
<i>classe di elementi tecnici</i>	travi

### STRADE / Massicciata / fondo

<i>codice</i>	20 .07 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Massicciata
<i>classe di elementi tecnici</i>	fondo

### STRADE / Massicciata / pavimentazione rigida

<i>codice</i>	20 .07 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Massicciata
<i>classe di elementi tecnici</i>	pavimentazione rigida

### STRADE / Massicciata / pavimentazione flessibile

<i>codice</i>	20 .07 .30
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Massicciata
<i>classe di elementi tecnici</i>	pavimentazione flessibile

### STRADE / Accessori / barriere metalliche

<i>codice</i>	20 .20 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	barriere metalliche

**STRADE / Accessori / recinzioni**

<i>codice</i>	20 .20 .12
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	recinzioni

**STRADE / Accessori / schermi fonoassorbenti**

<i>codice</i>	20 .20 .15
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	schermi fonoassorbenti

**STRADE / Accessori / segnaletica orizzontale**

<i>codice</i>	20 .20 .40
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	segnaletica orizzontale

**STRADE / Accessori / segnaletica verticale**

<i>codice</i>	20 .20 .50
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Accessori
<i>classe di elementi tecnici</i>	segnaletica verticale

**STRADE / Murature / in calcestruzzo**

<i>codice</i>	20 .50 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Murature
<i>classe di elementi tecnici</i>	in calcestruzzo

**STRADE / Murature / a conci**

<i>codice</i>	20 .50 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	STRADE
<i>unità tecnologica</i>	Murature
<i>classe di elementi tecnici</i>	a conci

### **APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Impianti di sollevamento / pompe oleodinamiche**

<i>codice</i>	40 .10 .20
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Impianti di sollevamento
<i>classe di elementi tecnici</i>	pompe oleodinamiche

### **APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Impianti di sollevamento / Paratie**

<i>codice</i>	40 .10 .30
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Impianti di sollevamento
<i>classe di elementi tecnici</i>	Paratie

### **APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Rete / tubazioni interrate**

<i>codice</i>	40 .20 .10
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	tubazioni interrate

### **APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE / Rete / valvole - rubinetti**

<i>codice</i>	40 .20 .15
<i>classe di unità tecnologica</i>	APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	valvole - rubinetti

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

## **SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

<b>Codice</b>	<b>Sub-Sistema / Componente</b>	<b>STRI</b>	<b>TIPI</b>	<b>FRQI</b>	<b>SPEC</b>	<b>Costo %</b>
<b>01</b>	<b>OPERA DI REGOLAZIONE IN CALCESTRUZZO</b>					
<b>01 .01</b>	<b>Di fondazione</b>					
<b>01 .01 .01</b>	<b>dirette</b>					
<b>01 .01 .02</b>	<b>indirette</b>					
<b>01 .02</b>	<b>Di elevazione</b>					
<b>01 .02 .01</b>	<b>verticali in c.a.</b>					
01 .02 .01 .01	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro	Mpp	isp	annuale	tls	0,02
01 .02 .01 .02	intervento conservativo - sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità	Mpr	ics	quinquennale	mrt	0,01
01 .02 .01 .03	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Msc	icrA	trentennale	ptt	5
01 .02 .01 .04	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	cinquantennale	mrt	20
<b>01 .02 .02</b>	<b>orizzontali o inclinate in c.a.</b>					
01 .02 .02 .01	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro	Mpp	isp	annuale	tls	0,02
01 .02 .02 .02	intervento conservativo - sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità	Mpr	ics	quinquennale	mrt	0,5
01 .02 .02 .03	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Msc	icrA	trentennale	ptt	5
01 .02 .02 .04	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	cinquantennale	mrt	20

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

<b>01 .02 .03</b>	<b>spaziali in c.a.</b>					
01 .02 .03 .01	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro	Mpp	isp	annuale	tls	0,02
01 .02 .03 .02	intervento conservativo - sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità	Mpp	ics	quinquennale	mrt	0,01
01 .02 .03 .03	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Msc	icrA	trentennale	ptt	5
01 .02 .03 .04	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	cinquantennale	mrt	20
<b>01 .02 .06</b>	<b>verticali in acciaio</b>					
01 .02 .06 .01	ispezione - ispezione a vista dello stato di conservazione, con identificazione e rilievo delle anomalie	Mpp	isp	annuale	tls	0,08
01 .02 .06 .02	intervento conservativo di tipo A - pulizia puntuale delle superfici presentanti tracce di ruggine e applicazione della protezione appropriata - eventuale rifacimento parziale della protezione antincendio - riparazione locale e ripristino della continuità antiruggine	Mpp	icsA	biennale	spc	0,5
01 .02 .06 .03	intervento conservativo di tipo B - rifacimento integrale della protezione antiruggine, previa raschiatura, decapaggio, sabbatura, applicazione di pittura antiruggine e due strati di pittura protettiva - rifacimento integrale della protezione ignifuga - verifica delle connessioni ed eventuale rifissaggio degli elementi	Mpp	icsB	decennale	ptt	0,5
01 .02 .06 .04	intervento curativo - rinforzo degli elementi degradati (deformazione, bruciatura, urti)	Mag	icr	quando necessario	spc	1
<b>01 .02 .07</b>	<b>orizzontali o inclinate in acciaio</b>					
01 .02 .07 .01	ispezione - ispezione a vista dello stato di conservazione, con identificazione e rilievo delle anomalie	Mpp	isp	annuale	tls	0,08
01 .02 .07 .02	intervento conservativo di tipo A - pulizia puntuale delle superfici presentanti tracce di ruggine e applicazione della protezione appropriata - eventuale rifacimento parziale della protezione antincendio - riparazione locale e ripristino della continuità antiruggine	Mpp	icsA	biennale	spc	0,5

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

---

01 .02 .07 .03	intervento conservativo di tipo B - rifacimento integrale della protezione antiruggine, previa raschiatura, decapaggio, sabbiatura, applicazione di pittura antiruggine e due strati di pittura protettiva - rifacimento integrale della protezione ignifuga - verifica delle connessioni ed eventuale rifissaggio degli elementi	Mpp	icsB	decennale	spc	0,5
01 .02 .07 .04	intervento curativo - rinforzo degli elementi degradati (deformazione, bruciatura, urti) - rafforzamento dei collegamenti tra struttura orizzontale e struttura portante verticale (connessioni, sigillature, ...) - rifacimento generale dell'impalcato	Mag	icr	quando necessario	spc	1
<b>01 .02 .08</b>	<b>spaziali in acciaio</b>					
01 .02 .08 .01	ispezione - ispezione a vista dello stato di conservazione, con identificazione e rilievo delle anomalie	Mpp	isp	annuale	tls	1
01 .02 .08 .02	intervento conservativo di tipo A - pulizia puntuale delle superfici presentanti tracce di ruggine e applicazione della protezione appropriata - eventuale rifacimento parziale della protezione antincendio - riparazione locale e ripristino della continuità antiruggine	Mpp	icsA	biennale	spc	0,5
01 .02 .08 .03	intervento conservativo di tipo B - rifacimento integrale della protezione antiruggine, previa raschiatura, decapaggio, sabbiatura, applicazione di pittura antiruggine e due strati di pittura protettiva - rifacimento integrale della protezione ignifuga - verifica delle connessioni ed eventuale rifissaggio degli elementi	Mpp	icsB	decennale	spc	0,5
01 .02 .08 .04	intervento curativo - rinforzo degli elementi degradati (deformazione, bruciatura, urti) - rafforzamento dei collegamenti tra struttura orizzontale e struttura portante verticale (connessioni, sigillature, ...) - rifacimento generale della struttura spaziale	Mag	icr	quando necessario	spc	1
<b>01 .03</b>	<b>Di contenimento</b>					
<b>01 .03 .01</b>	<b>verticali in c.a.</b>					
01 .03 .01 .01	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro	Mpp	isp	annuale	tls	0,02
01 .03 .01 .02	intervento conservativo - sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità	Mpr	ics	quinquennale	mrt	0,01

---



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

---

01 .03 .01 .03	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Mag	icrA	quando necessario	mrt	0,5
01 .03 .01 .04	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	cinquantennale	ptt	20
<b>01 .03 .02</b>	<b>orizzontali in c.a.</b>					
01 .03 .02 .01	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro	Mpp	isp	annuale	tls	0,02
01 .03 .02 .02	intervento conservativo - sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità	Mpr	ics	quinquennale	mrt	0,01
01 .03 .02 .03	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Msc	icrA	quando necessario	ptt	0,5
01 .03 .02 .04	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	cinquantennale	mrt	20
<b>20</b>	<b>STRADE</b>					
<b>20 .05</b>	<b>Strutture</b>					
<b>20 .05 .10</b>	<b>fondazioni</b>					
<b>20 .05 .20</b>	<b>piloni</b>					
20 .05 .20 .10	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro.	Mpp	isp	annuale	tls	0,02
20 .05 .20 .15	intervento conservativo - sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità.	Mpr	ics	quinquennale	mrt	0,01
20 .05 .20 .20	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Msc	icrA	trentennale	mrt	5
20 .05 .20 .25	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	cinquantennale	mrt	20

---

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

<b>20 .05 .30</b>	<b>travi</b>					
20 .05 .30 .10	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro	Mpp	isp	annuale	tls	0,02
20 .05 .30 .15	intervento conservativo - sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità	Mpr	ics	quinquennale	mrt	0,5
20 .05 .30 .20	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Msc	icrA	decennale	ptt	5
20 .05 .30 .25	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	trentennale	mrt	20
<b>20 .07</b>	<b>Massicciata</b>					
<b>20 .07 .10</b>	<b>fondo</b>					
20 .07 .10 .10	ispezione Ispezione a vista per diagnosticare, dallo stato delle pavimentazioni, eventuali cedimenti del fondo.	Mpp	isp	annuale	tls	
20 .07 .10 .20	intervento curativo  Rifacimento del fondo su zone limitate a seguito di cedimenti circoscritti	Mag	icr	quando necessario	mrt	
20 .07 .10 .30	intervento sostanziale  Rifacimento di zone estese di fondo a seguito di dissesti gravi.	Mag	iss	quando necessario	mrt	
20 .07 .10 .40	sostituzione  Rifacimento di interi tronchi di massicciata a seguito di dissesti gravi ed estesi.	Mag	sst	quando necessario	mrt	
<b>20 .07 .20</b>	<b>pavimentazione rigida</b>					
20 .07 .20 .10	ispezione di tipo A Ispezione a vista al fine di valutare lo stato di conservazione della pavimentazione	Mpp	ispA	semestrale	tls	
20 .07 .20 .15	ispezione di tipo B Ispezione strumentale per verificare lo stato oggettivo di conservazione di portanza, aderenza e regolarità superficiale e per la individuazione degli indici di rugosità e di condizione della pavimentazione.	Mpp	ispB	triennale	spc	
20 .07 .20 .20	intervento conservativo  Pulizia ed eliminazione di terriccio a seguito di smottamenti di terreno. Sgombero da neve. Spargimento di soluzioni antigelo e/o di ghiaia al fine di aumento di aderenza in caso di gelo.	Mag	ics	quando necessario	gnr	

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'officiosità idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

20 .07 .20 .30	<p>intervento curativo di tipo A</p> <p>Sigillatura dei giunti e delle fessure.</p> <p>Questo tipo di intervento ha lo scopo di minimizzare infiltrazioni di acqua e di materiali incomprimibile nei giunti riducendo il rischio di rammollimento del sottofondo, l'effetto di pompaggio e le slabbrature dei giunti.</p>	Mpr	icrA	biennale	mrt
20 .07 .20 .35	<p>intervento curativo di tipo B</p> <p>Ripristino di spessore.</p> <p>Può essere parziale quando il deterioramento superficiale delle lastre interessa meno di un terzo dello spessore.</p> <p>Per riparare fessure e/o per il deterioramento dei giunti. Consiste nella rimozione e sostituzione di almeno una porzione di lastra e può essere adottata anche per lastre ad armatura continua.</p>	Msc	icrB	quando necessario	mrt
20 .07 .20 .37	<p>intervento curativo di tipo C</p> <p>Fresatura con lama diamantata.</p> <p>Ha lo scopo di ripristinare e migliorare la pavimentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminare difetti quali deformazioni ed incurvamenti permanenti delle lastre;</li> <li>- correggere la pendenza obliqua anomala;</li> <li>- ripristinare l'aderenza ed il di marcia.</li> </ul> <p>La fresatura aumenta l'attrito superficiale e le incisioni facilitano il drenaggio dell'acqua e riducono il problema dell'acqua-planning</p>	Msc	icrC	quando necessario	mrt
20 .07 .20 .40	<p>intervento sostanziale di tipo A</p> <p>Ripristino del sistema di trasferimento.</p> <p>Consiste nell'inserimento di barre di compartecipazione lungo i giunti trasversali allo scopo di migliorare il trasferimento del carico attraverso i giunti allo scopo di aumentare la capacità di trasferimento dei carichi.</p>	Mpp	issA	quando necessario	mrt
20 .07 .20 .42	<p>intervento sostanziale di tipo B</p> <p>Sostituzione delle lastre.</p> <p>Sostituzione di intere lastre quando queste hanno perso le loro capacità funzionali (per es. per rottura completa).</p>	Msc	issB	quando necessario	mrt
20 .07 .20 .43	<p>intervento sostanziale di tipo C</p> <p>Rivestimento di rinforzo della pavimentazione.</p> <p>Ha lo scopo di aumentare la capacità di carico con l'incremento dello spessore e di migliorare il comfort di marcia.</p> <p>Può essere aderente o non aderente al calcestruzzo esistente.</p> <p>E' aderente quando l'obiettivo è fronteggiare una intensità di traffico che supera i valori di progetto iniziale. La portanza aumenta anche se lo strato aggiunto ha uno spessore inferiore ai 10 cm poichè lo spessore complessivo della lastra risulta incrementato e si riduce lo sforzo di trazione alla base. E' efficace solo se la pavimentazione esistente è ancora in buone condizioni o se è stata preventivamente riparata.</p> <p>Non è aderente se lo scopo è solo quello di migliorare la superficie della pavimentazione. Il nuovo strato deve avere uno spessore superiore ai 10 cm e si comporta come una nuova pavimentazione. Non è generalmente necessaria la riparazione dello strato sottostante, me deve essere messo in opera uno strato intermedio di separazione</p>	Msc	issC	quando necessario	mrt

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'officiosità idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

	che ha la funzione di isolare e di prevenire che i cedimenti dello strato inferiore si riflettano su quello nuovo.				
20 .07 .20 .45	sostituzione  Ricostruzione. La ricostruzione completa si adotta al fine della vita utile quando non è possibile porre rimedio ai deterioramenti con le precedenti metodologie. Consiste nella rimozione completa della struttura compresa la base di appoggio ed il supporto o la sola lastra superiore. Nel primo caso si può modificare il fondo, ridurre la deficienze del supporto di base, aggiungere sistemi di drenaggio, aggiustare il profilo della pavimentazione.	Msc	sst	quando necessario	mrt
<b>20 .07 .30</b>	<b>pavimentazione flessibile</b>				
20 .07 .30 .10	ispezione di tipo A Ispezione a vista al fine di valutare lo stato di conservazione della pavimentazione	Mpp	ispA	semestrale	tls
20 .07 .30 .15	ispezione di tipo B Ispezione strumentale per verificare lo stato oggettivo di conservazione di portanza, aderenza e regolarità superficiale e per la individuazione degli indici di rugosità e di condizione della pavimentazione.	Mpp	ispB	triennale	spc
20 .07 .30 .20	intervento conservativo  Pulizia ed eliminazione di terriccio a seguito di smottamenti di terreno. Sgombero da neve. Spargimento di soluzioni antigelo e/o di ghiaia al fine di aumento di aderenza in caso di gelo.	Mag	ics	quando necessario	gnr
20 .07 .30 .25	intervento curativo di tipo A Sigillatura delle lesioni. Ha soprattutto lo scopo di bloccare o ridurre il passaggio dell'acqua negli strati profondi della struttura stradale e di evitare l'aggravarsi della fessurazione con la conseguente formazione di fessure reticolari e successivamente di buche. Preliminare pulizia delle fessure mediante getto di aria compressa, al fine di eliminare il materiale depositatosi all'interno della fessura. Successiva sutura delle lesioni di bitume scaldato a temperature dell'ordine dei 200 °C.	Mpr	icrA	annuale	spc
20 .07 .30 .30	intervento curativo di tipo B  Riparazione di buche. La preparazione consiste nel taglio dei bordi in modo da renderli verticali e nell'eliminazione delle parti non legate. Segue il riempimento delle buche con conglomerato legato (a caldo o a freddo) avendo cura di non porre conglomerato in eccesso in modo da non creare dossi. Infine è necessario procedere alla compattazione.	Msc	icrB	quando necessario	mrt
20 .07 .30 .35	intervento curativo di tipo C  Trattamento superficiale del manto di usura. Con lo scopo di rigenerare adeguatamente l'aderenza. impermeabilizzare la superficie e proteggere gli strati sottostanti dall'azione dell'acqua, migliorare la visibilità, si sovrappongono strati sottili di legante con aggregati lapidei.	Msc	icrC	quando necessario	spc

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'officiosità idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

Il trattamento può essere a caldo (con bitumi semisolidi) o a freddo (con emulsioni bituminose). L'intervento non apporta un valido contributo alla portanza e non corregge difetti di regolarità del piano viabile, ma prolunga significativamente la vita utile della massicciata.

Il trattamento consiste di varie fasi:

- pulizia del supporto con motospazzatrici aspiranti dotate di spazzole non metalliche per l'asportazione degli elementi fini presenti sulla pavimentazione;
- spandimento del legante mediante spruzzatrici automatiche;
- spandimento della granaglia mediante specifiche apparecchiature;
- costipamento dopo ogni stesa di granaglia a mezzo di rulli (pneumatici o vibranti leggeri) con diversi passaggi.

20 .07 .30 .40	intervento sostanziale di tipo A	Msc	issA	quando necessario	spc	
	<p>Rifacimento di strato sottile. L'operazione si articola in due fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scarificazione della pavimentazione mediante macchine fresatrici per l'asportazione di strati;</li> <li>- stendimento di nuova pavimentazione mediante reimpiego e rigenerazione del conglomerato recuperato.</li> </ul> <p>Il processo di rigenerazione può essere effettuato in situ o in centrale. Il riciclaggio in situ può essere a caldo o a freddo. La profondità di intervento è generalmente compresa tra gli 80 ed i 150 mm.</p>					
20 .07 .30 .45	intervento sostanziale di tipo B	Msc	issB	quando necessario	spc	
	<p>Rifacimento di strato profondo. Corrisponde alla azione precedentemente descritta, ma in questo caso lo strato ha una profondità superiore ai 150 mm e lo scopo non consiste nella rigenerazione dello strato superficiale, ma nel ripristino delle condizioni di portanza e nell'eliminazione dei difetti rilevanti.</p>					
20 .07 .30 .50	intervento sostanziale di tipo C	Msc	issC	quando necessario	spc	
	<p>Ricopertura di pavimentazione. Consiste nel sostanziale aumento di spessore della pavimentazione allo scopo di rinforzarla e renderla idonea a cambiamenti dei carichi di traffico. Si tratta, in sostanza di realizzare una nuova pavimentazione con un adeguato spessore tenendo conto dello spessore della vecchia pavimentazione. Comporta un cambiamento di quota del piano finito.</p>					
20 .07 .30 .55	sostituzione	Msc	sst	quando necessario	spc	
	<p>Rifacimento dell'intera pavimentazione quando si riscontrano decadimenti del fondo.</p>					
<b>20 .20</b>	<b>Accessori</b>					
<b>20 .20 .10</b>	<b>barriere metalliche</b>					
20 .20 .10 .10	ispezione Verifica dello stato di conservazione delle barriere, della solidità dell'ancoraggio e del serraggio dei bulloni.	Mpp	isp	semestrale	spc	0,2
20 .20 .10 .15	intervento conservativo Pulizia degli elementi; eventuale serraggio dei bulloni.	Mpp	ics	semestrale	spc	0,3

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'officiosità idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

20 .20 .10 .20	intervento curativo  Ripristino di verticalità dei montanti eventualmente piegati, ritocchi con inibitori di ruggine; sostituzione parziale di elementi danneggiati, sostituzione di catarifrangenti.	Msc	icr	quando necessario	spc	5
20 .20 .10 .25	intervento sostanziale  Sostituzione di tratti estesi della barriera e ricostruzione degli ancoraggi al terreno dei montanti.	Msc	iss	quando necessario	spc	10 - 30
20 .20 .10 .30	sostituzione Sostituzione completa delle barriere per cedimento degli ancoraggi dei montanti o per corrosione pronunciata e diffusa degli elementi metallici.	Msc	sst	quindicennale	spc	100
<b>20 .20 .12</b>	<b>recinzioni</b>					
20 .20 .12 .10	ispezione Verifica dello stato di conservazione della recinzione, dell'ancoraggio della rete o dei pannelli, della solidità dei montanti.	Mpp	isp	semestrale	fbr	0,2
20 .20 .12 .15	intervento curativo Ripristino di verticalità dei montanti eventualmente piegati, eliminazione di eventuali falli nella recinzione, eventuale sistemazione dell'ancoraggio dei pannelli o della rete ai montanti, eventuali ritocchi con inibitori di ruggine.	Mpp	icr	semestrale	fbr	0,8
20 .20 .12 .20	intervento sostanziale  Ricostruzione di tratti estesi della recinzione con rifacimento di ancoraggio dei montanti, sostituzione di pannelli e della rete; eventuale ritinteggiatura dei pannelli, etc.	Msc	iss	quando necessario	fbr	10 - 40
20 .20 .12 .25	sostituzione Sostituzione completa della recinzione per cedimento diffuso degli ancoraggi dei montanti o per corrosione pronunciata e diffusa degli elementi metallici dei pannelli o della rete.	Msc	sst	quindicennale	fbr	100
<b>20 .20 .15</b>	<b>schermi fonoassorbenti</b>					
20 .20 .15 .10	ispezione di tipo A Verifica dello stato generale di conservazione degli schermi e dei sistemi di ancoraggio e sostegno.	Mpp	ispA	semestrale	spc	0,2
20 .20 .15 .15	ispezione di tipo B Verifica a campione con opportuna apparecchiatura fonometrica del potere fonoassorbente degli schermi.	Mpp	ispB	biennale	tls	2
20 .20 .15 .20	intervento conservativo  Pulizia con opportuni detergenti (in funzione del tipo di pannelli e dell'installazione) dei pannelli fonoassorbenti	Msc	ics	quando necessario	spc	2
20 .20 .15 .25	intervento curativo  Interventi vari di manutenzione conservativa dei pannelli e dei sistemi di ancoraggio consistenti nel miglioramento delle condizioni di fissaggio, nella protezione dalla corrosione mediante spazzolatura e	Msc	icr	quando necessario	spc	10

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'officiosità idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

	pittura di elementi metallici, etc.					
20 .20 .15 .30	intervento sostanziale  Sostituzione di ampie zone dei pannelli, fissaggio degli ancoraggi, protezione generalizzata dalla corrosione degli elementi metallici.	Msc	iss	quando necessario	spc	20 - 50
20 .20 .15 .35	sostituzione Sostituzione completa del sistema fonoassorbente quando le condizioni generali di conservazione dei pannelli, la riduzione della loro capacità fonoassorbente e lo stato degli ancoraggi non rendano convenienti interventi di ripristino.	Msc	sst	quindicennale	spc	100
<b>20 .20 .40</b>	<b>segnaletica orizzontale</b>					
20 .20 .40 .10	ispezione Verifica dello stato di visibilità della segnaletica	Mpp	isp	trimestrale	gnr	
20 .20 .40 .15	intervento curativo  Ritocchi e rifacimenti di segnaletica in tratti localizzati.	Msc	icr	quando necessario	spc	
20 .20 .40 .20	sostituzione  Rifacimento completo della segnaletica orizzontale per usura diffusa e generalizzata.	Msc	sst	quando necessario	spc	100
<b>20 .20 .50</b>	<b>segnaletica verticale</b>					
20 .20 .50 .10	ispezione - controllo dello stato dei cartelli e della stabilità dei pali di sostegno e dei supporti	Mpp	isp	trimestrale	gnr	
20 .20 .50 .15	intervento conservativo - pulizia dei cartelli con acqua ed opportuni solventi; - serraggio dei bulloni.	Mpp	ics	trimestrale	gnr	
20 .20 .50 .20	intervento sostanziale  - rifacimento dell'ancoraggio dei sostegni; - trattamento anticorrosione e ripittura dei sostegni e dei fissaggi.	Msc	iss	quando necessario	spc	
20 .20 .50 .25	sostituzione - sostituzione dei cartelli e/o dei pali e dei supporti di sostegno o per perdita delle caratteristiche di rifrangenza e/o visibilità o per obsolescenza, compreso l'eventuale rifacimento del basamento di ancoraggio.	Mag	sst	decennale	spc	100
<b>20 .50</b>	<b>Murature</b>					
<b>20 .50 .10</b>	<b>in calcestruzzo</b>					
20 .50 .10 .10	ispezione - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scagliatura, cavillatura, fessurazione, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici; - verifica dei processi di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione del ferro.	Mpp	isp	annuale	mrt	0,02
20 .50 .10 .15	intervento conservativo	Mpr	ics	quinquennale	mrt	0,01

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'officiosità idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

	- sigillatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità					
20 .50 .10 .20	intervento curativo di tipo A - pulizia e applicazione di un consolidante applicato a pennello o percolante	Msc	icrA	trentennale	mrt	5
20 .50 .10 .25	intervento curativo di tipo B - rimozione del calcestruzzo ammalorato, pulizia e trattamento dell'acciaio, ricostruzione del copriferro con malte specifiche	Msc	icrB	trentennale	mrt	10 - 20
<b>20 .50 .20</b>	<b>a conci</b>					
20 .50 .20 .10	ispezione - controllo a vista e strumentale dello stato di funzionalità del rivestimento, con particolare riguardo alla conservazione superficiale, dei giunti e delle sigillature - rilievo di fenomeni di decoesione, scagliature, microfessurazioni, fessurazioni, distacchi, deformazioni e rigonfiamenti, macchie di umidità, perdita di elementi - verifica della complanarità, presenza di macchie e di ruggine, scheggiature, lesioni e rigonfiamenti in prossimità degli ancoraggi	Mpp	isp	biennale	tts	1
20 .50 .20 .15	intervento curativo - lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche ed eventuali detergenti; - ripristino dei giunti strutturali tramite rimozione e rifacimento parziale o totale delle sigillature; - rifacimento del trattamento protettivo da eseguirsi su superfici pulite, con prodotti chimici (miscele di resine acriliche e siliconiche, prodotti fluorati, alchi-alcossi-silani, polilossani) che non alterino le caratteristiche cromatiche del materiale.	Msc	icr	quinquennale	mrt	3,5
20 .50 .20 .20	intervento sostanziale - riparazione degli elementi fortemente danneggiati con sostituzione dei conci sgretolati ed esecuzione di eventuali rinforzi in cemento armato.	Msc	iss	trentennale	mrt	25 - 50
<b>40</b>	<b>APPARECCHIATURE DI SOLLEVAMENTO PARATIE</b>					
<b>40 .10</b>	<b>Impianti di sollevamento</b>					
<b>40 .10 .20</b>	<b>pompe oleodinamiche</b>					
40 .10 .20 .10	ispezione - verifica generale dello stato del corpo pompa, del fatto che girante ruoti liberamente, che la pompa non funzioni a secco, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; - verifica degli organi di tenuta: piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi normalmente accettabili; - verifica che il premitraccia sia serrato per impedire perdite d'acqua, ma non eccessivamente per impedire il passaggio di qualche goccia che esercita una utile azione lubrificante e raffreddante; - controllo della prevalenza mediante lettura dei manometri su aspirazione e mandata; - eventuale scambio di pompe.	Mpp	isp	semestrale	mcc	0,5
40 .10 .20 .15	intervento conservativo di tipo A - ingrassaggio dei cuscinetti e delle valvole; - riallineamento motore; - sostituzione delle tenute in caso di perdite	Mpp	icsA	annuale	mcc	2



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'efficienza idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

	consistenti; - rifacimento eventuale dei premistoppa.					
40 .10 .20 .20	intervento conservativo di tipo B - revisione generale previo smontaggio della pompa, controllo dello stato del corpo pompa e della girante, provvedendo alla disincrostazione meccanica e chimica, alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla eventuale loro sostituzione.	Mpp	icsB	biennale	mcc	1
40 .10 .20 .25	intervento sostanziale  - sostituzione del motore o rifacimento del riavvolgimento elettrico, revisione dei cuscinetti, rifacimento delle guarnizioni.	Mag	iss	quando necessario	mcc	15
40 .10 .20 .30	sostituzione - sostituzione della pompa al termini del proprio ciclo di vita.	Mag	sst	decennale	mcc	100
<b>40 .10 .30</b>	<b>Paratie</b>					
40 .10 .30 .10	ispezione - verifica dell'assenza di fughe e di rafilamenti, con controllo dei premistoppa, dei giunti, dei raccordi filettati e delle flange; - manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. (apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro); nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei; - in caso di valvole motorizzate, verifica dell'assenza di gioco eccessivo del sistema di connessione motore-valvola, del fissaggio corretto del motore e della valvola.	Mpp	isp	annuale	mcc	1
40 .10 .30 .15	intervento conservativo - lubrificazione dei componenti che ne abbisognano (alcuni rubinetti a maschio e così pure la filettatura esterna di alcune valvole a saracinesca) impiegando unicamente lubrificanti prescritti dai costruttori con le modalità da essi indicate; - regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta; - rinserraggio dei bulloni dei bulloni di fissaggio del motore per le valvole motorizzate; - pulizia degli otturatori che non impediscono la trafilatura.	Mpp	ics	annuale	mcc	1
40 .10 .30 .20	intervento curativo  - sostituzione di componenti guasti (otturatori o motori per le valvole motorizzate).	Mag	icr	quando necessario	mcc	1
40 .10 .30 .25	sostituzione - rifacimento della rete di tubi al termine del ciclo di vita.	Mag	sst	decennale	idr	100
<b>40 .20</b>	<b>Rete</b>					
<b>40 .20 .10</b>	<b>tubazioni interrato</b>					
40 .20 .10 .10	ispezione di tipo A Individuazione della presenza ed entità di eventuali perdite mediante rilievo tra portate tra i contatori divisionali ed i contatori generali.	Mpp	ispA	semestrale	tls	0.01

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Ripristino dell'officiosità idraulica del fosso di Pratolungo, compresa la manutenzione straordinaria dell'alveo e la costituzione di opportune opere di accumulo e laminazione delle piene. Lotto 2**

40 .20 .10 .15	ispezione di tipo B  A seguito di perdite segnalate o rilevate dalle differenze rilevate da contatori, ricerca dei punti di perdita con apposite apparecchiature.	Mem	ispB	quando necessario	spc	1
40 .20 .10 .20	intervento curativo di tipo A  Riparazione di emergenza delle tubazioni mediante fasciatura con idonei manicotti.	Mem	icrA	quando necessario	idr	1
40 .20 .10 .25	intervento conservativo di tipo B  Sostituzione di tratto di tubazione in corrispondenza ed in occasione di perdite.	Mag	icsB	quando necessario	idr	2
40 .20 .10 .30	intervento sostanziale  Sostituzione di estesi tratti di tubazione in occasione di rifacimenti di pavimentazioni o di massicciate stradali qualora si constati un avanzato stato di degrado.	Mdo	iss	quando necessario	idr	10
40 .20 .10 .35	sostituzione Sostituzione dell'intera rete qualora lo stato di degrado sia esteso e diffuso e gli interventi per riparazione delle perdite eccessivamente frequenti.	Msc	sst	cinquantennale	idr	100
<b>40 .20 .15</b>	<b>valvole - rubinetti</b>					
40 .20 .15 .10	ispezione - verifica dell'assenza di fughe e di rafilamenti, con controllo dei premistoppa, dei giunti, dei raccordi filettati e delle flange; - manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. (apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro); nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei; - in caso di valvole motorizzate, verifica dell'assenza di gioco eccessivo del sistema di connessione motore-valvola, del fissaggio corretto del motore e della valvola.	Mpp	isp	annuale	mcc	1
40 .20 .15 .15	intervento conservativo - lubrificazione dei componenti che ne abbisognano (alcuni rubinetti a maschio e così pure la filettatura esterna di alcune valvole a saracinesca) impiegando unicamente lubrificanti prescritti dai costruttori con le modalità da essi indicate; - regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta; - rinserraggio dei bulloni dei bulloni di fissaggio del motore per le valvole motorizzate; - pulizia degli otturatori che non impediscono la trafilatura.	Mpp	ics	annuale	mcc	1
40 .20 .15 .20	intervento curativo  - sostituzione di componenti guasti.	Mag	icr	quando necessario	mcc	0,8
40 .20 .15 .25	sostituzione - rifacimento della rete di tubi al termine del ciclo di vita.	Mag	sst	decennale	idr	100

## **LEGENDA**

### **CODICI «STRI» - STRATEGIE DI MANUTENZIONE**

Mag	Manutenzione a guasto
Mdo	Manutenzione di opportunità
Mem	Manutenzione di emergenza
Mpp	Manutenzione preventiva programmata
Mpr	Manutenzione preventiva predittiva
Msc	Manutenzione secondo condizione

### **CODICI «TIPI» - TIPI DI INTERVENTO**

icr	intervento curativo
icrA	intervento curativo di tipo A
icrB	intervento curativo di tipo B
icrC	intervento curativo di tipo C
ics	intervento conservativo
icsA	intervento conservativo di tipo A
icsB	intervento conservativo di tipo B
isp	ispezione
ispA	ispezione di tipo A
ispB	ispezione di tipo B
iss	intervento sostanziale
issA	intervento sostanziale di tipo A
issB	intervento sostanziale di tipo B
issC	intervento sostanziale di tipo C
sst	sostituzione

### **CODICI «SPEC» - SPECIALIZZAZIONI**

fbr	fabbro
gnr	generico
idr	idraulico
mcc	meccanico
mrt	muratore
ptt	pittore
spc	specializzati vari
tls	tecnici di livello superiore