

QUESTO DISEGNO E LA RELATIVA INVENZIONE SONO DI PROPRIETA' DELL'AMMINISTRAZIONE
NON NE E' CONSENTITO L'UTILIZZO SE NON SU ESPLICITA AUTORIZZAZIONE
OGNI DIRITTO A TALE RIGUARDO E' ESPRESSAMENTE RISERVATO ED ESCLUSIVO



**PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI
CREPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E
REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27
"VALLE DEL SAMOGGIA" E S.P. 78 "CASTELFRANCO-
MONTEVEGLIO"**

B) RELAZIONI E CALCOLI STRUTTURE

3. Opere d'arte minori

**Variante S.P.569 "Di Vignola": ponticello Rio Martignone
(pk 0+925), sottopasso agricolo con locale pompe (pk
1+469), n. 2 ponticelli Rio Crespellano (pk 3+284).**

**Variante alla S.P. 27 "Valle del Samoggia": sottopasso
Rio Cassola e passaggio agricolo (pk 0+132).**

**Nuova rotatoria S.P. 27 "Valle del Samoggia": n. 2
ponticelli Rio Cassola (pk 0+120, pk 0+289).**

PIANO DI MANUTENZIONE

Codice	B.3.3
--------	-------

Rev.	Data	Redatto	Controllato	Approvato
0	29.08.2013	M. Mainardi	S. Pedrielli	G. Marchi
1				
2				



CERT-16254-2005-AQ-
BOL-SINCERT
Mod 2 Rev.2 10/01/2012

Sede Principale:
Viale Baccarini, 29
48018 FAENZA (RA)
Tel. 0546 663423/56
Fax 0546 663428

C.F./P.IVA/Registro Imprese RA
02058800398

Sede di Bologna:
Via Zaccaroni, 16
40127 BOLOGNA (BO)
Tel. 051 245663
Fax 051 242251

CAPITALE SOCIALE
€ 105 000,00 i.v.

Sede di Santarcangelo:
Via Andrea Costa, 115
47822 SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)
Tel. 0541 1832933
Fax 0541 1832936

Web: www.enser.it
E-Mail: enser@enser.it
P.E.C.: ensersrl-ra@legalmail.it

Comune di Crespellano
Provincia di Bologna

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI CREPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 "VALLE DEL SAMOGGIA" E S.P. 78 "CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO"

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE D'ARTE MINORI

- Ponticello sul Rio Martignone - progr. km 0+926
 - Sottopasso agricolo - progr. km 1+469
 - Ponticelli Rio Crespellano - progr.km 3+284
 - 2 ponticelli SP27 su Rio Cassola progr. 0+120 e 0+289
 - Sottopasso Rio Cassola e passaggio agricolo - progr. km 0+132
- Bologna, 29/08/2013

COMMITTENTE: Provincia di Bologna - settore lavori pubblici

IL TECNICO

Comune di: Crespellano

Provincia di: Bologna

Oggetto: PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI CRESPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 “VALLE DEL SAMOGGIA” E S.P. 78 “CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO”
PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE D'ARTE MINORI

- Ponticello sul Rio Martignone - progr. km 0+926
- Sottopasso agricolo - progr. km 1+469
- Ponticelli Rio Crespellano - progr.km 3+284
- 2 ponticelli SP27 su Rio Cassola progr. 0+120 e 0+289
- Sottopasso Rio Cassola e passaggio agricolo - progr. km 0+132

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE MINORI

Corpo d'Opera: 01

VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE MINORI

Il presente documento viene redatto nell'ambito dell'attività di progettazione esecutiva di completamento della variante generale alla s.p. 569 da via Lunga in comune di Crespellano alla s.p. 78 in comune di Bazzano e realizzazione di varianti stradali alla s.p. 27 "valle del Samoggia" e s.p. 78 "Castelfranco- Monteveglio".

In particolare il piano di manutenzione si riferisce alle seguenti opere:

- Ponte agricolo su rio Cassola
- Due ponticelli rotatoria s.p. 27 su rio Cassola
- Due ponticelli sul rio Crespellano
- Sottopasso agricolo
- Ponte sul rio Martignone

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Ponti

° 01.02 Manufatto scatolare

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

I ponti in oggetto sono:

- Ponte agricolo su rio Cassola
- Due ponticelli rotatoria s.p. 27 su rio Cassola
- Due ponticelli sul rio Crespellano
- Ponte sul rio Martignone

Si tratta di ponti con struttura a portale su pali, con luci comprese tra 7.9 m 13.5 m e larghezze variabili tra 8.1 m e 19.1 m. In ogni caso l'impalcato è costituito da travi precomprese a T di altezza complessiva 0.4 o 0.5 m e da una soletta di completamento di 0,2 m. Le spalle, che formano un elemento monolitico con l'impalcato, hanno altezza variabile e spessore di 1.2 m o 1.4 m e sono completate da muri d'ala. Le strutture presentano fondazioni su pali di diametro 0,8 m e lunghezza compresa tra 25 m e 33 m.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte

° 01.01.02 Impalcati

° 01.01.03 Solette

° 01.01.04 Spalle e muri d'ala

° 01.01.05 Vele

° 01.01.06 Pacchetti stradali

° 01.01.07 Impermeabilizzazioni

° 01.01.08 Pali trivellati

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta di barriere di sicurezza di classe H2 (due ponticelli sul rio Crespellano) o H3, in un caso integrate da barriera fonoassorbente (ponte sul rio Martignone), installate sui cordoli ai lati dell'impalcato.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

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

01.01.01.A02 Deformazione

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

01.01.01.A03 Mancanza

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

01.01.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.01.01.A05 Sganciamenti

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

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Impalcati

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Gli impalcati sono costituiti da travi precomprese a T di altezza complessiva 0.4 m o 0.5 m e da una soletta di completamento di 0.2 m. Hanno luci comprese tra 7.9 m 13.5 m e larghezze variabili tra 8.1 m e 19.1 m. Particolarmente esposti risultano essere i cordoli portabarriera ai margini degli impalcati stessi, esposti ad agenti atmosferici, acqua e sali disgelanti.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcati in particolare in prossimità delle spalle.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.02.A01 Assenza di drenaggio**

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente.

01.01.02.A02 Corrosione delle armature

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

01.01.02.A03 Degrado del cemento

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

01.01.02.A04 Distacco

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

01.01.02.A05 Fessurazioni

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

01.01.02.A06 Penetrazione di umidità

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

Elemento Manutenibile: 01.01.03**Solette**

Unità Tecnologica: 01.01
Ponti

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale.

Modalità di uso corretto:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Corrosione delle armature

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

01.01.03.A02 Degrado del cemento

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

01.01.03.A03 Distacco

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

01.01.03.A04 Fessurazioni

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

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Spalle e muri d'ala

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse da un lato costituiscono i piedritti della struttura a portale del ponte e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Esse sono integrate da muri d'ala.

Modalità di uso corretto:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Assenza di drenaggio

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

01.01.04.A02 Corrosione delle armature

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

01.01.04.A03 Distacco

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

01.01.04.A04 Fessurazioni

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

01.01.04.A05 Instabilità delle scarpate

Instabilità delle scarpate a ridosso di spalle e muri d'ala dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

Elemento Manutenibile: 01.01.05**Velette**

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Le velette hanno la funzione d'elemento di finitura laterale dei cordoli e possono essere in calcestruzzo prefabbricato o in lamiera di acciaio. La parte inferiore ha generalmente una forma tale da garantire la funzione di gocciolatoio per assicurare una protezione dall'erosione alla soletta in calcestruzzo.

Modalità di uso corretto:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.05.A01 Corrosione**

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

01.01.05.A02 Disgregazione

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

01.01.05.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.05.A04 Penetrazione di umidità

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

Elemento Manutenibile: 01.01.06**Pacchetti stradali**

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta del pacchetto di finitura realizzato sopra la soletta in calcestruzzo composto da uno strato di tappetino d'usura di circa 3-5 centimetri ed uno strato di binder di circa 6-8 centimetri.

Modalità di uso corretto:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Perdita di aderenza

Perdita di aderenza superficiale per usura e progressiva riduzione di micro e macro-rugosità superficiale.

01.01.06.A02 Ormaiamento

Comparsa di ormaie ad opera del traffico.

01.01.06.A03 Rottura

Rottura per fatica della pavimentazione, con comparsa di fessure a ragnatela a causa di traffico e cicli di gelo e disgelo.

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Impermeabilizzazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta generalmente di guaine bituminose o polimeriche poste sulla superficie superiore della soletta. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie e verificare il mantenimento dell'integrità delle guaine in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Degrado chimico - fisico

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

01.01.07.A02 Distacco

Distacco della guaina dalla superficie da impermeabilizzare.

01.01.07.A03 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

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

01.01.07.A04 Penetrazione di umidità

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

01.01.07.A05 Sollevamenti

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

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.01
Ponti

Pali trivellati del diametro di 800 mm costituenti la fondazione della struttura.

Modalità di uso corretto:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08.A01 Cedimenti

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

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Il manufatto in esame è il sottopasso agricolo sulla variante alla S.P. 569 posto alla pk 1+469. Esso è costituito da una struttura scatolare completamente gettata in opera; il calcestruzzo utilizzato è di classe C32/40. La soletta di copertura e le pareti verticali hanno spessore di 0.60 m, mentre lo spessore della soletta di fondazione è pari a 0.80 m. La larghezza del manufatto è di 7.20 m e l'altezza varia da 6.62 m a 6.81 m. La lunghezza del manufatto è 23.88 m; la lunghezza della sola parte "chiusa" è 12.13 m. Dell'opera fa parte un locale di alloggiamento delle pompe per il sollevamento delle acque (altezza massima 5.00 m, larghezza massima 5.5 0m, lunghezza massima 4.00 m).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.02.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- ° 01.02.02 Strutture in c.a. in elevazione
- ° 01.02.03 Strutture in c.a. di fondazione
- ° 01.02.04 Pacchetti stradali
- ° 01.02.05 Impermeabilizzazioni
- ° 01.02.06 Impianto di sollevamento dell'acqua

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.02
Manufatto scatolare

Si tratta di barriere di sicurezza di classe H3 installate sui cordoli ai lati dell'impalcato.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. La progettazione dei tipi di barriere di sicurezza da adottare deve tener conto della loro ubicazione e delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione

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

01.02.01.A02 Deformazione

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

01.02.01.A03 Mancanza

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

01.02.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.02.01.A05 Sganciamenti

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

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Strutture in c.a. in elevazione

Unità Tecnologica: 01.02
Manufatto scatolare

Le strutture in elevazione sono costituite dalla soletta di copertura e dalle pareti verticali, aventi spessore di 0.60 m.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente.

01.02.02.A02 Corrosione delle armature

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

01.02.02.A03 Degrado del cemento

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

01.02.02.A04 Distacco

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

01.02.02.A05 Fessurazioni

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

01.02.02.A06 Penetrazione di umidità

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

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Strutture in c.a. di fondazione

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Le strutture in c.a. di fondazione sono costituite dalla soletta di base, avente spessore pari a 0.80 m.

Modalità di uso corretto:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Corrosione delle armature

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

01.02.03.A02 Degrado del cemento

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

01.02.03.A03 Distacco

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

01.02.03.A04 Fessurazioni

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

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Pacchetti stradali

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Si tratta del pacchetto di finitura realizzato sopra la soletta in calcestruzzo composto da uno strato di tappetino d'usura di circa 3-5 centimetri ed uno strato di binder di circa 6-8 centimetri.

Modalità di uso corretto:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Perdita di aderenza

Perdita di aderenza superficiale per usura e progressiva riduzione di micro e macro-rugosità superficiale.

01.02.04.A02 Ormaiamento

Comparsa di ormaie ad opera del traffico.

01.02.04.A03 Rottura

Rottura per fatica della pavimentazione, con comparsa di fessure a ragnatela a causa di traffico e cicli di gelo e disgelo.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Impermeabilizzazioni

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Si tratta generalmente di guaine bituminose o polimeriche poste sulla superficie superiore della soletta. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie e verificare il mantenimento dell'integrità delle guaine in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Degrado chimico - fisico

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

01.02.05.A02 Distacco

Distacco della guaina dalla superficie da impermeabilizzare

01.02.05.A03 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

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

01.02.05.A04 Penetrazione di umidità

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

01.02.05.A05 Sollevamenti

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

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Impianto di sollevamento dell'acqua

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

L'impianto di sollevamento è costituito da pompe centrifughe con motore elettrico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dell'impianto di sollevamento con conseguente possibile allagamento del sottopasso.

INDICE

		pag.	
01	VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE MINORI	3	
01.01	Ponti	4	
01.01.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte	5	
01.01.02	Impalcati	5	
01.01.03	Solette	6	
01.01.04	Spalle e muri d'ala	7	
01.01.05	Velette	8	
01.01.06	Pacchetti stradali	8	
01.01.07	Impermeabilizzazioni	9	
01.01.08	Pali trivellati	10	
01.02	Manufatto scatolare	11	
01.02.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte	12	
01.02.02	Strutture in c.a. in elevazione	12	
01.02.03	Strutture in c.a. di fondazione	13	
01.02.04	Pacchetti stradali	14	
01.02.05	Impermeabilizzazioni	14	
01.02.06	Impianto di sollevamento dell'acqua	15	

IL TECNICO

Comune di Crespellano
Provincia di Bologna

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI CREPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 “VALLE DEL SAMOGGIA” E S.P. 78 “CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO”

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE D'ARTE MINORI

- Ponticello sul Rio Martignone - progr. km 0+926
 - Sottopasso agricolo - progr. km 1+469
 - Ponticelli Rio Crespellano - progr.km 3+284
 - 2 ponticelli SP27 su Rio Cassola progr. 0+120 e 0+289
 - Sottopasso Rio Cassola e passaggio agricolo - progr. km 0+132
- Bologna, 29/08/2013

COMMITTENTE: Provincia di Bologna - settore lavori pubblici

IL TECNICO

Comune di: Crespellano

Provincia di: Bologna

Oggetto: PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI CRESPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 “VALLE DEL SAMOGGIA” E S.P. 78 “CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO”
PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE D'ARTE MINORI

- Ponticello sul Rio Martignone - progr. km 0+926
- Sottopasso agricolo - progr. km 1+469
- Ponticelli Rio Crespellano - progr.km 3+284
- 2 ponticelli SP27 su Rio Cassola progr. 0+120 e 0+289
- Sottopasso Rio Cassola e passaggio agricolo - progr. km 0+132

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE MINORI

Corpo d'Opera: 01

VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE MINORI

Il presente documento viene redatto nell'ambito dell'attività di progettazione esecutiva di completamento della variante generale alla s.p. 569 da via Lunga in comune di Crespellano alla s.p. 78 in comune di Bazzano e realizzazione di varianti stradali alla s.p. 27 "valle del Samoggia" e s.p. 78 "Castelfranco- Monteveglio".

In particolare il piano di manutenzione si riferisce alle seguenti opere:

- Ponte agricolo su rio Cassola
- Due ponticelli rotatoria s.p. 27 su rio Cassola
- Due ponticelli sul rio Crespellano
- Sottopasso agricolo
- Ponte sul rio Martignone

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Ponti

° 01.02 Manufatto scatolare

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

I ponti in oggetto sono:

- Ponte agricolo su rio Cassola
- Due ponticelli rotatoria s.p. 27 su rio Cassola
- Due ponticelli sul rio Crespellano
- Ponte sul rio Martignone

Si tratta di ponti con struttura a portale su pali, con luci comprese tra 7.9 m 13.5 m e larghezze variabili tra 8.1 m e 19.1 m. In ogni caso l'impalcato è costituito da travi precomprese a T di altezza complessiva 0.4 o 0.5 m e da una soletta di completamento di 0,2 m. Le spalle, che formano un elemento monolitico con l'impalcato, hanno altezza variabile e spessore di 1.2 m o 1.4 m e sono completate da muri d'ala. Le strutture presentano fondazioni su pali di diametro 0,8 m e lunghezza compresa tra 25 m e 33 m.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Stabilità dell'opera

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte

° 01.01.02 Impalcato

° 01.01.03 Solette

° 01.01.04 Spalle e muri d'ala

° 01.01.05 Vele

° 01.01.06 Pacchetti stradali

° 01.01.07 Impermeabilizzazioni

° 01.01.08 Pali trivellati

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta di barriere di sicurezza di classe H2 (due ponticelli sul rio Crespellano) o H3, in un caso integrate da barriera fonoassorbente (ponte sul rio Martignone), installate sui cordoli ai lati dell'impalcato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

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

01.01.01.A02 Deformazione

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

01.01.01.A03 Mancanza

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

01.01.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.01.01.A05 Sganciamenti

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. Controllare l'integrità delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Mancanza*; 4) *Rottura*; 5) *Sganciamenti*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Integrazione

Cadenza: quando occorre

Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.

01.01.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Impalcati

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Gli impalcati sono costituiti da travi precomprese a T di altezza complessiva 0.4 m o 0.5 m e da una soletta di completamento di 0.2 m. Hanno luci comprese tra 7.9 m 13.5 m e larghezze variabili tra 8.1 m e 19.1 m. Particolarmente esposti risultano essere i cordoli portabarriera ai margini degli impalcati stessi, esposti ad agenti atmosferici, acqua e sali disgelanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente.

01.01.02.A02 Corrosione delle armature

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

01.01.02.A03 Degrado del cemento

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

01.01.02.A04 Distacco

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

01.01.02.A05 Fessurazioni

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

01.01.02.A06 Penetrazione di umidità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Assenza di drenaggio;* 3) *Degrado del cemento;* 4) *Distacco;* 5) *Fessurazioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*

01.01.02.C02 Controllo strumentale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Ispezione strumentale

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;
- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;
- misure inclinometriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Fessurazioni.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: quando occorre

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

ed ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Solette

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Corrosione delle armature

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

01.01.03.A02 Degrado del cemento

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

01.01.03.A03 Distacco

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

01.01.03.A04 Fessurazioni

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Il controllo visivo dovrà essere eseguito in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Degrado del cemento;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: quando occorre

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

e ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Spalle e muri d'ala

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse da un lato costituiscono i piedritti della struttura a portale del ponte e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Esse sono integrate da muri d'ala.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Assenza di drenaggio

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

01.01.04.A02 Corrosione delle armature

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

01.01.04.A03 Distacco

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

01.01.04.A04 Fessurazioni

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

01.01.04.A05 Instabilità delle scarpate

Instabilità delle scarpate a ridosso di spalle e muri d'ala dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 Controllo della stabilità

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

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

- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);
- misure inclinometriche dei pendii;
- centraline di controllo;
- celle di carico;
- sistemi di acquisizione dati;
- sistemi GPS.

- Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Instabilità delle scarpate.*

01.01.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Il controllo visivo dovrà essere eseguito in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di drenaggio;* 2) *Corrosione delle armature;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Ripristino della stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

01.01.04.I02 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: quando occorre

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

e ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Velette

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Le velette hanno la funzione d'elemento di finitura laterale dei cordoli e possono essere in calcestruzzo prefabbricato o in lamiere di acciaio. La parte inferiore ha generalmente una forma tale da garantire la funzione di gocciolatoio per assicurare una protezione dall'erosione alla soletta in calcestruzzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Corrosione

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

01.01.05.A02 Disgregazione

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

01.01.05.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.05.A04 Penetrazione di umidità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.05.C01 Controllo Generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Mancanza*; 4) *Penetrazione di umidità*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.05.I01 Ripristino**

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

Elemento Manutenibile: 01.01.06**Pacchetti stradali**

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta del pacchetto di finitura realizzato sopra la soletta in calcestruzzo composto da uno strato di tappetino d'usura di circa 3-5 centimetri ed uno strato di binder di circa 6-8 centimetri.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.06.A01 Perdita di aderenza**

Perdita di aderenza superficiale per usura e progressiva riduzione di micro e macro-rugosità superficiale.

01.01.06.A02 Ormaiamento

Comparsa di ormaie ad opera del traffico.

01.01.06.A03 Rottura

Rottura per fatica della pavimentazione, con comparsa di fessure a ragnatela a causa di traffico e cicli di gelo e disgelo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.06.C01 Controllo Generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di aderenza*; 2) *Ormaiamento*; 3) *Rottura*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.06.I01 Ripristino**

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

Elemento Manutenibile: 01.01.07**Impermeabilizzazioni**

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Si tratta generalmente di guaine bituminose o polimeriche poste sulla superficie superiore della soletta. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.07.A01 Degrado chimico - fisico**

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

01.01.07.A02 Distacco

Distacco della guaina dalla superficie da impermeabilizzare.

01.01.07.A03 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

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

01.01.07.A04 Penetrazione di umidità

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

01.01.07.A05 Sollevamenti

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.C01 Controllo Generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Controllare l'assenza di anomalie ed il ripristino delle impermeabilizzazioni in occasione del rifacimento della pavimentazione sull'impalcato

- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado chimico - fisico*; 2) *Distacco*; 3) *Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni*; 4) *Penetrazione di umidità*; 5) *Sollevamenti*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.01

Ponti

Pali trivellati del diametro di 800 mm costituenti la fondazione della struttura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08.A01 Cedimenti

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.08.C01 Controllo dei cedimenti

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare eventuali cedimenti differenziali. Controllare la comparsa di lesioni nelle strutture in elevazione che possano indicare cedimenti differenziali delle spalle, nonché eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.08.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Il manufatto in esame è il sottopasso agricolo sulla variante alla S.P. 569 posto alla pk 1+469. Esso è costituito da una struttura scatolare completamente gettata in opera; il calcestruzzo utilizzato è di classe C32/40. La soletta di copertura e le pareti verticali hanno spessore di 0.60 m, mentre lo spessore della soletta di fondazione è pari a 0.80 m. La larghezza del manufatto è di 7.20 m e l'altezza varia da 6.62 m a 6.81 m. La lunghezza del manufatto è 23.88 m; la lunghezza della sola parte "chiusa" è 12.13 m. Dell'opera fa parte un locale di alloggiamento delle pompe per il sollevamento delle acque (altezza massima 5.00 m, larghezza massima 5.5 0m, lunghezza massima 4.00 m).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Stabilità dell'opera

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.02.01 Barriere di sicurezza per opere d'arte
- ° 01.02.02 Strutture in c.a. in elevazione
- ° 01.02.03 Strutture in c.a. di fondazione
- ° 01.02.04 Pacchetti stradali
- ° 01.02.05 Impermeabilizzazioni
- ° 01.02.06 Impianto di sollevamento dell'acqua

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Si tratta di barriere di sicurezza di classe H3 installate sui cordoli ai lati dell'impalcato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione

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

01.02.01.A02 Deformazione

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

01.02.01.A03 Mancanza

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

01.02.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.02.01.A05 Sganciamenti

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. Controllare l'integrità delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rottura; 5) Sganciamenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Integrazione

Cadenza: quando occorre

Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.

01.02.01.I02 Sostituzione*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 01.02.02**Strutture in c.a. in elevazione****Unità Tecnologica: 01.02****Manufatto scatolare**

Le strutture in elevazione sono costituite dalla soletta di copertura e dalle pareti verticali, aventi spessore di 0.60 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.02.02.A01 Assenza di drenaggio**

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente.

01.02.02.A02 Corrosione delle armature

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

01.02.02.A03 Degrado del cemento

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

01.02.02.A04 Distacco

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

01.02.02.A05 Fessurazioni

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

01.02.02.A06 Penetrazione di umidità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.02.02.C01 Controllo generale***Cadenza: ogni 6 mesi*

Tipologia: Controllo

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Assenza di drenaggio;* 3) *Degrado del cemento;* 4) *Distacco;* 5) *Fessurazioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*

01.02.02.C02 Controllo strumentale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Ispezione strumentale

Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;
- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;
- misure inclinometriche.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Fessurazioni.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.02.02.I01 Ripristino del calcestruzzo**

Cadenza: quando occorre

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

ed ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 01.02.03**Strutture in c.a. di fondazione**

Unità Tecnologica: 01.02
Manufatto scatolare

Le strutture in c.a. di fondazione sono costituite dalla soletta di base, avente spessore pari a 0.80 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Corrosione delle armature

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

01.02.03.A02 Degrado del cemento

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

01.02.03.A03 Distacco

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

01.02.03.A04 Fessurazioni

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Il controllo visivo dovrà essere eseguito in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Degrado del cemento;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: quando occorre

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

e ricostruzione e rinforzo:

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Pacchetti stradali

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Si tratta del pacchetto di finitura realizzato sopra la soletta in calcestruzzo composto da uno strato di tappetino d'usura di circa 3-5 centimetri ed uno strato di binder di circa 6-8 centimetri.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Perdita di aderenza

Perdita di aderenza superficiale per usura e progressiva riduzione di micro e macro-rugosità superficiale.

01.02.04.A02 Ormaiamento

Comparsa di ormaie ad opera del traffico.

01.02.04.A03 Rottura

Rottura per fatica della pavimentazione, con comparsa di fessure a ragnatela a causa di traffico e cicli di gelo e disgelo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.C01 Controllo Generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di aderenza*; 2) *Ormaiamento*; 3) *Rottura*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Impermeabilizzazioni

Unità Tecnologica: 01.02

Manufatto scatolare

Si tratta generalmente di guaine bituminose o polimeriche poste sulla superficie superiore della soletta. Gli strati di impermeabilizzazione vengono disposti fra la soletta ed il pacchetto stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Degrado chimico - fisico

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

01.02.05.A02 Distacco

Distacco della guaina dalla superficie da impermeabilizzare

01.02.05.A03 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

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

01.02.05.A04 Penetrazione di umidità

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

01.02.05.A05 Sollevamenti

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.C01 Controllo Generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Controllare l'assenza di anomalie ed il ripristino delle impermeabilizzazioni in occasione del rifacimento della pavimentazione sull'impalcato

- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado chimico - fisico*; 2) *Distacco*; 3) *Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni*; 4) *Penetrazione di umidità*; 5) *Sollevamenti*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Impianto di sollevamento dell'acqua

Unità Tecnologica: 01.02

L'impianto di sollevamento è costituito da pompe centrifughe con motore elettrico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dell'impianto di sollevamento con conseguente possibile allagamento del sottopasso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.C01 Controllo generale delle pompe

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Conduzione

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

01.02.06.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni anno

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

01.02.06.I03 Revisione pompe

Cadenza: ogni 4 anni

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

01.02.06.I04 Sostituzione pompe

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche analoghe.

INDICE

		pag.	
01	VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE MINORI		3
01.01	Ponti		4
01.01.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		5
01.01.02	Impalcati		6
01.01.03	Solette		7
01.01.04	Spalle e muri d'ala		9
01.01.05	Velette		10
01.01.06	Pacchetti stradali		11
01.01.07	Impermeabilizzazioni		12
01.01.08	Pali trivellati		13
01.02	Manufatto scatolare		15
01.02.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		16
01.02.02	Strutture in c.a. in elevazione		17
01.02.03	Strutture in c.a. di fondazione		18
01.02.04	Pacchetti stradali		19
01.02.05	Impermeabilizzazioni		20
01.02.06	Impianto di sollevamento dell'acqua		21

IL TECNICO

Comune di Crespellano
Provincia di Bologna

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI CREPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 "VALLE DEL SAMOGGIA" E S.P. 78 "CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO"

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE D'ARTE MINORI

- Ponticello sul Rio Martignone - progr. km 0+926
 - Sottopasso agricolo - progr. km 1+469
 - Ponticelli Rio Crespellano - progr.km 3+284
 - 2 ponticelli SP27 su Rio Cassola progr. 0+120 e 0+289
 - Sottopasso Rio Cassola e passaggio agricolo - progr. km 0+132
- Bologna, 29/08/2013

COMMITTENTE: Provincia di Bologna - settore lavori pubblici

IL TECNICO

Di stabilità

**01 - VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E
REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI
ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE
MINORI**

01.01 - Ponti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Ponti		
01.01.R01	Requisito: Stabilità dell'opera <i>Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.</i>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo strumentale	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.08.C01	Controllo: Controllo dei cedimenti	Controllo	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	quando occorre
01.01.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.04.C01	Controllo: Controllo della stabilità	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

01.02 - Manufatto scatolare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Manufatto scatolare		
01.02.R01	Requisito: Stabilità dell'opera <i>Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.</i>		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo strumentale	Ispezione strumentale	quando occorre
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Di stabilità	pag.	2
--------------	------	---

IL TECNICO

Comune di Crespellano
Provincia di Bologna

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI CREPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 “VALLE DEL SAMOGGIA” E S.P. 78 “CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO”

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE D'ARTE MINORI

- Ponticello sul Rio Martignone - progr. km 0+926
 - Sottopasso agricolo - progr. km 1+469
 - Ponticelli Rio Crespellano - progr.km 3+284
 - 2 ponticelli SP27 su Rio Cassola progr. 0+120 e 0+289
 - Sottopasso Rio Cassola e passaggio agricolo - progr. km 0+132
- Bologna, 29/08/2013

COMMITTENTE: Provincia di Bologna - settore lavori pubblici

IL TECNICO

**01 - VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E
REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI
ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE
MINORI**

01.01 - Ponti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. Controllare l'integrità delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rottura; 5) Sganciamenti. 	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.02	Impalcati		
01.01.02.C02	<p>Controllo: Controllo strumentale</p> <p><i>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> indagini soniche; misure per trasparenza; indagini radar; indagini magnetometriche; indagini sclerometriche; carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; prove con martinetti piatti; prove dilatometriche; misure inclinometriche. <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. Anomalie riscontrabili: 1) Fessurazioni. 	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione delle armature; 2) Assenza di drenaggio; 3) Degrado del cemento; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Penetrazione di umidità. 	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.03	Solette		
01.01.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Il controllo visivo dovrà essere eseguito in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione delle armature; 2) Degrado del cemento; 3) Distacco; 4) Fessurazioni. 	Controllo	quando occorre
01.01.04	Spalle e muri d'ala		
01.01.04.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Il controllo visivo dovrà essere eseguito in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di drenaggio; 2) Corrosione delle armature; 3) Distacco; 4) Fessurazioni. 	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo della stabilità</p> <p><i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.); 	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

	<ul style="list-style-type: none"> - misure inclinometriche dei pendii; - centraline di controllo; - celle di carico; - sistemi di acquisizione dati; - sistemi GPS. • Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. • Anomalie riscontrabili: 1) Instabilità delle scarpate. 		
01.01.05	Veelette		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo Generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Disgregazione; 3) Mancanza; 4) Penetrazione di umidità. 	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.06	Pacchetti stradali		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo Generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di aderenza; 2) Ormaimento; 3) Rottura. 	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.07	Impermeabilizzazioni		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo Generale <i>Controllare l'assenza di anomalie ed il ripristino delle impermeabilizzazioni in occasione del rifacimento della pavimentazione sull'impalcato</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Degrado chimico - fisico; 2) Distacco; 3) Infragilimento e porosità delle impermeabilizzazioni; 4) Penetrazione di umidità; 5) Sollevamenti. 	Verifica	quando occorre
01.01.08	Pali trivellati		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo dei cedimenti <i>Controllare eventuali cedimenti differenziali. Controllare la comparsa di lesioni nelle strutture in elevazione che possano indicare cedimenti differenziali delle spalle, nonché eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. • Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti. 	Controllo	quando occorre

01.02 - Manufatto scatolare

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti nonché la loro integrazione con la viabilità e segnaletica stradale. Controllare l'integrità delle opere complementari connesse (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.), nell'ambito della sicurezza stradale.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rottura; 5) Sganciamenti. 	Controllo	ogni 2 mesi
01.02.02	Strutture in c.a. in elevazione		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo strumentale <i>Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:</i> <ul style="list-style-type: none"> - indagini soniche; - misure per trasparenza; - indagini radar; - indagini magnetometriche; - indagini sclerometriche; - carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; - prove con martinetti piatti; - prove dilatometriche; - misure inclinometriche. • Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. • Anomalie riscontrabili: 1) Fessurazioni. 	Ispezione strumentale	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

	<p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione delle armature; 2) Assenza di drenaggio; 3) Degrado del cemento; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Penetrazione di umidità. 		
01.02.03	Strutture in c.a. di fondazione		
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Il controllo visivo dovrà essere eseguito in occasione dei rifacimenti della pavimentazione sull'impalcato.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Stabilità dell'opera. • Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione delle armature; 2) Degrado del cemento; 3) Distacco; 4) Fessurazioni. 	Controllo	quando occorre
01.02.04	Pacchetti stradali		
01.02.04.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p><i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di aderenza; 2) Ormaiamento; 3) Rottura. 	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.05	Impermeabilizzazioni		
01.02.05.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p><i>Controllare l'assenza di anomalie ed il ripristino delle impermeabilizzazioni in occasione del rifacimento della pavimentazione sull'impalcato</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Degrado chimico - fisico; 2) Distacco; 3) Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni; 4) Penetrazione di umidità; 5) Sollevamenti. 	Verifica	quando occorre
01.02.06	Impianto di sollevamento dell'acqua		
01.02.06.C01	<p>Controllo: Controllo generale delle pompe</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento. 	Conduzione	ogni anno

INDICE

01	VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 -	pag.	2
OPERE D'ARTE MINORI			
01.01	Ponti		2
01.01.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		2
01.01.02	Impalcati		2
01.01.03	Solette		2
01.01.04	Spalle e muri d'ala		2
01.01.05	Velette		3
01.01.06	Pacchetti stradali		3
01.01.07	Impermeabilizzazioni		3
01.01.08	Pali trivellati		3
01.02	Manufatto scatolare		3
01.02.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		3
01.02.02	Strutture in c.a. in elevazione		3
01.02.03	Strutture in c.a. di fondazione		4
01.02.04	Pacchetti stradali		4
01.02.05	Impermeabilizzazioni		4
01.02.06	Impianto di sollevamento dell'acqua		4

IL TECNICO

Comune di Crespellano
Provincia di Bologna

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 DA VIA LUNGA IN COMUNE DI CREPELLANO ALLA S.P. 78 IN COMUNE DI BAZZANO E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 "VALLE DEL SAMOGGIA" E S.P. 78 "CASTELFRANCO-MONTEVEGLIO"

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE D'ARTE MINORI

- Ponticello sul Rio Martignone - progr. km 0+926
 - Sottopasso agricolo - progr. km 1+469
 - Ponticelli Rio Crespellano - progr.km 3+284
 - 2 ponticelli SP27 su Rio Cassola progr. 0+120 e 0+289
 - Sottopasso Rio Cassola e passaggio agricolo - progr. km 0+132
- Bologna, 29/08/2013

COMMITTENTE: Provincia di Bologna - settore lavori pubblici

IL TECNICO

**01 - VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E
REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI
ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE
MINORI**

01.01 - Ponti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte	
01.01.01.I01	Intervento: Integrazione <i>Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.</i>	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.</i>	quando occorre
01.01.02	Impalcati	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm; - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti. <i>ed ricostruzione e rinforzo:</i> - posizionamento dei casseri; - ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm; - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.01.03	Solette	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro); - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive. <i>e ricostruzione e rinforzo:</i> - posizionamento dei casseri; - ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato; - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.01.04	Spalle e muri d'ala	
01.01.04.I01	Intervento: Ripristino della stabilità <i>Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.</i>	quando occorre
01.01.04.I02	Intervento: Ripristino del calcestruzzo <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro); - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive. <i>e ricostruzione e rinforzo:</i> - posizionamento dei casseri; - ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato; - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.01.05	Velette	
01.01.05.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i>	quando occorre
01.01.06	Pacchetti stradali	
01.01.06.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i>	quando occorre
01.01.07	Impermeabilizzazioni	
01.01.07.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i>	a guasto
01.01.08	Pali trivellati	

01.01.08.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.</i>	quando occorre
--------------	---	----------------

01.02 - Manufatto scatolare

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte	
01.02.01.I01	Intervento: Integrazione <i>Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.) con altri di analoghe caratteristiche.</i>	quando occorre
01.02.02	Strutture in c.a. in elevazione	
01.02.02.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm; - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti. <i>ed ricostruzione e rinforzo:</i> - posizionamento dei casseri; - ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm; - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.02.03	Strutture in c.a. di fondazione	
01.02.03.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo <i>Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:</i> - idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro); - pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive. <i>e ricostruzione e rinforzo:</i> - posizionamento dei casseri; - ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato; - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.02.04	Pacchetti stradali	
01.02.04.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i>	quando occorre
01.02.05	Impermeabilizzazioni	
01.02.05.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.</i>	a guasto
01.02.06	Impianto di sollevamento dell'acqua	
01.02.06.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni anno
01.02.06.I02	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i>	ogni anno
01.02.06.I03	Intervento: Revisione pompe <i>Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.</i>	ogni 4 anni
01.02.06.I04	Intervento: Sostituzione pompe <i>Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche analoghe.</i>	ogni 20 anni

INDICE

01 VARIANTE GENERALE ALLA S.P. 569 E REALIZZAZIONE DI VARIANTI STRADALI ALLA S.P. 27 E S.P. 78 - OPERE D'ARTE MINORI		pag.	2
01.01	Ponti		2
01.01.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		2
01.01.02	Impalcati		2
01.01.03	Solette		2
01.01.04	Spalle e muri d'ala		2
01.01.05	Velette		2
01.01.06	Pacchetti stradali		2
01.01.07	Impermeabilizzazioni		2
01.01.08	Pali trivellati		2
01.02	Manufatto scatolare		3
01.02.01	Barriere di sicurezza per opere d'arte		3
01.02.02	Strutture in c.a. in elevazione		3
01.02.03	Strutture in c.a. di fondazione		3
01.02.04	Pacchetti stradali		3
01.02.05	Impermeabilizzazioni		3
01.02.06	Impianto di sollevamento dell'acqua		3

IL TECNICO