



BenGeneering
Studio Tecnico Associato

BONO Ing. GIOVANNI - ORDINE INGEGNERI DI BRESCIA N. 4447

VIA GERA, NIARDO (BS)

PROGETTO:

**SPBS 345 "DELLE TRE VALLI"
INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO
FRAZIONE DI ZANANO**

TAVOLA:

R7

SCALA: **07/08/2020**

DATA:

OGGETTO:

**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
E DELLE SUE PARTI**

COLLABORATORI:

COMMITTENTE:

**PROVINCIA DI BRESCIA SETTORE DELLE
STRADE E DEI TRASPORTI**

AGGIORNAMENTI

1°

2°

3°

4°

5°

PROGETTO ESECUTIVO

IL DIRETTORE DEI LAVORI

IL PROGETTISTA

IMPRESA ESECUTRICE OPERE



Comune di Sarezzo
Provincia di Brescia

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

COMMITTENTE: Provincia di Brescia

07/08/2020

IL TECNICO

(ing. Giovanni Bono)

PIANO DI MANUTENZIONE

CORPI D'OPERA:

- ° 01 INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

La presente relazione rappresenta una sintesi dell'intero iter che ha portato alla sistemazione del ponte BSSPEXSS345_P006 (sigla manufatto Provincia di Brescia). L'opera consente alla SPBS345 di superare il fiume Mella nella frazione Ponte Zanano del comune di Sarezzo.

Nello specifico vengono nel seguito descritti: le normative di riferimento, i rilievi e le campagne diagnostiche, la condizione del manufatto allo stato di fatto e i conseguenti problemi rilevati, le finalità dell'intervento e delle modalità esecutive, le lavorazioni previste, interferenze eventualmente sulla base delle informazioni fornite dagli enti gestori ed eventuali occupazioni temporanee, riferimento a prezzi utilizzati e relativa motivazione. Per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche relazioni.

L'opera attenzionata, di competenza della Provincia di Brescia, consente alla SPBS345 il superamento del fiume Mella nella frazione Ponte Zanano del comune di Sarezzo.

In prossimità della pila a sud si riscontra una discontinuità nell'impalcato; pertanto si possono distinguere due strutture indipendenti: un ponte a travata (prima campata a sud), e un ponte ad "arco" (seconda e terza campata), si vedano la Figura 0.1 e la Figura 0.2.



Figura 0.1: Vista complessiva dell'opera



Figura 0.2: dettaglio prima campata

La prima campata consta di 6 travi principali con luce netta (da spalla a spalla) pari a 9,94 m.

Trasversalmente sono presenti due ripartitori in campata, aventi un interasse variabile (procedendo da Brescia verso Gardone Val Trompia): 3,35 m – 3,60 m – 3,00 m. Tutti gli elementi strutturali sono in calcestruzzo armato gettato in opera.

Seguendo la numerazione propria dell'Università degli Studi di Brescia, le nervature sono numerate a partire da nord-est verso sud-ovest; i ripartitori, seguendo l'asse stradale, sono numerati procedendo da Brescia verso Gardone Val Trompia.

In Figura 0.3 è riportata la pianta dell'impalcato con indicate le principali grandezze geometriche.

Come è possibile osservare dalla pianta il manufatto è caratterizzato da un'obliquità importante (circa 58°).

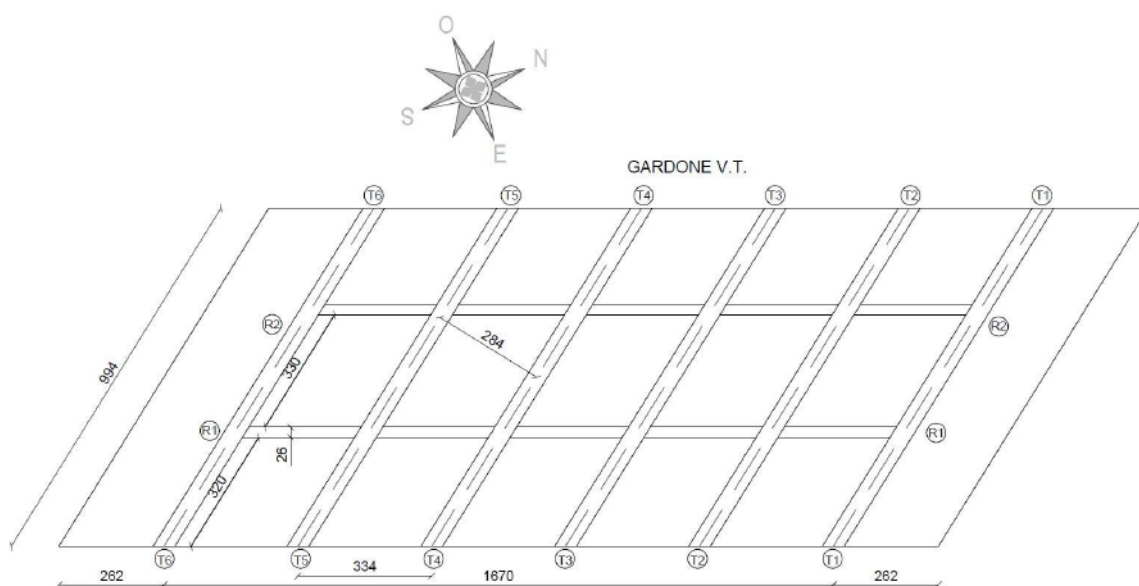


Figura 0.3: Pianta impalcato

Come anticipato, le altre due campate costituiscono un impalcato a sé stante, sempre in c.a.. La terza campata (lato Sarezzo) ha la forma di un arco ribassato di luce netta 22,60 m; mentre la seconda è un semiarco ribassato (luce netta 8,50 m) che sembra non appoggiare, o comunque in maniera insignificante, sulla pila più a sud in comune con il ponte a travata. Quest'ultima arcata è quindi schematizzabile come una mensola.

Apparentemente il manufatto sembra quindi costituito da un arco e un semiarco ribassati. Tuttavia, osservando l'intradosso dello stesso, si distinguono chiaramente, a causa dello scarso copriferro, degli elementi ben definiti da armature trasversali (staffe). L'impalcato si configura quindi a travata continua le cui nervature principali hanno uno sviluppo ad arco ribassato. L'interasse tra una trave e l'altra è "protetto" da una controsoletta.

Ad oggi non è stata trovata alcuna documentazione progettuale che rispecchiasse la attuale configurazione dell'intera opera di scavalco.

Inoltre, si segnala la presenza della pista ciclopedonale della Val Trompia al di sotto della prima campata.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 01.01 INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

FRAZIONE DI ZANANO

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Ripristini di calcestruzzi esistenti con malte e/o betoncino
- ° 01.01.02 Impalcati
- ° 01.01.03 Soletta
- ° 01.01.04 Impermeabilizzazioni soletta
- ° 01.01.05 Sistemi smaltimento acque
- ° 01.01.06 Pacchetti stradali
- ° 01.01.07 Barriere di sicurezza per opere d'arte

Ripristini di calcestruzzi esistenti con malte e/o betoncino

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

Si tratta di tecniche di ripristino di parti di calcestruzzo ammalorate che hanno in parte perso le loro caratteristiche funzionali e prestazionali. In genere il ripristino con malte e betoncino, avviene per mezzo di calcestruzzi/betoncini strutturali ad elevata resistenza meccanica ricavati dalla combinazione di leganti di qualità con aggregati idonei.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'applicazione dei prodotti avviene mediante la rimozione di parti ammalorate di calcestruzzo fino al raggiungimento degli strati solidi, con successiva pulizia e preparazione del fondo con bagnatura delle superfici ed applicazione mediante idonea attrezzatura. Affidarsi a personale specializzato.

Il processo tipologico prevede le seguenti fasi:

- accurata pulizia con spazzole metalliche dei ferri in vista, e successiva passivazione mediante prodotti adatti alla inibizione dell'acorrosione (malte cementizie monocomponenti modificate con polimeri, conformi ai requisiti prestazionali dell'anorma EN 1504-7)
- ricostruzione del coprifero mediante betoncini tixotropici a ritiro compensato, eventualmente fibririforzato, con resistenza alla compressione a 28gg di 40MPa (malte di ripristino per riprofilature, conformi ai requisiti prestazionali dell'anorma EN 1504-3)
- applicazione di rivestimento impermeabilizzante che protegge il calcestruzzo dalla carbonatazione e dall'assorbimento di acqua meteorica garantendo la traspirazione continuativa del supporto (trattamenti protettivi filmogeni, conformi ai requisiti prestazionali della norma EN 1504-1 e 2).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02. A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.01.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.03.A03 Disgregazione

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

01.01.03.A04 Distacco

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

01.01.03.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.03.A06 Fessurazioni

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

01.01.03.A07 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.03.A08 Penetrazione di umidità

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

01.01.03.A09 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.03. C01 Controllo superfici

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello strato superficiale delle murature, dei conci, dei basamenti e delle cornici d'angolo. In caso di anomalie verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza; 2) Penetrazione di umidità; 3) Fessurazioni.*

Impalcati

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04. A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche 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 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).

01.01.04.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.

01.01.04.A05 Erosione superficiale

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

01.01.04.A06 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.A07 Penetrazione di umidità

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

01.01.04. A08 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi

Soletta

Unità Tecnologica: 01.01**PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06. 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.

01.01.07.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).

01.01.07.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.

01.01.07.A04 Fessurazioni

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

01.01.07.A05 Basso grado di riciclabilità

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

01.01.07. A06 Impiego di materiali non durevoli

Impermeabilizzazioni soletta

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08. A01 Degrado chimico - fisico

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

01.01.09.A02 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.01.09.A03 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.01.09.A04 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

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

01.01.09.A05 Penetrazione di umidità

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

01.01.09.A06 Sollevamenti

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

01.01.09.A07 Basso grado di riciclabilità

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

Sistemi smaltimento acque

Unità Tecnologica: 01.01**PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.10.A01 Assenza di drenaggio

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

01.01.10.A02 Mancanza elementi

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

01.01.10.A03 Pluviali insufficienti

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

01.01.10.A04 Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o parti di essi.

01.01.10. A05 Basso grado di riciclabilità

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

Pacchetti stradali

Unità Tecnologica: 01.01**PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO**

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

01.01.11. A01 Degrado

Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

01.01.11.A02 Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

01.01.11. A03 Basso grado di riciclabilità

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

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.12. A01 Corrosione

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

01.01.12.A02 Deformazione

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

01.01.12.A03 Mancanza

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

01.01.12.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.01.12.A05 Sganciamenti

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

01.01.12. A06 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

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



Comune di Sarezzo
Provincia di Brescia

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI
SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

COMMITTENTE: Provincia di Brescia

07/08/2020

IL TECNICO

(ing. Giovanni Bono)

PIANO DI MANUTENZIONE

CORPI D'OPERA:

- ° 01 PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

La presente relazione rappresenta una sintesi dell'intero iter che ha portato alla sistemazione del ponte BSSPEXSS345_P006 (sigla manufatto Provincia di Brescia). L'opera consente alla SPBS345 di superare il fiume Mella nella frazione Ponte Zanano del comune di Sarezzo.

Nello specifico vengono nel seguito descritti: le normative di riferimento, i rilievi e le campagne diagnostiche, la condizione del manufatto allo stato di fatto e i conseguenti problemi rilevati, le finalità dell'intervento e delle modalità esecutive, le lavorazioni previste, interferenze eventualmente sulla base delle informazioni fornite dagli enti gestori ed eventuali occupazioni temporanee, riferimento a prezzi utilizzati e relativa motivazione. Per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche relazioni. L'opera attenzionata, di competenza della Provincia di Brescia, consente alla SPBS345 il superamento del fiume Mella nella frazione Ponte Zanano del comune di Sarezzo.

In prossimità della pila a sud si riscontra una discontinuità nell'impalcato; pertanto si possono distinguere due strutture indipendenti: un ponte a travata (prima campata a sud), e un ponte ad "arco" (seconda e terza campata), si vedano la Figura 0.1 e la Figura 0.2.



Figura 0.1: Vista complessiva dell'opera



Figura 0.2: dettaglio prima campata

La prima campata consta di 6 travi principali con luce netta (da spalla a spalla) pari a 9,94 m.

Trasversalmente sono presenti due ripartitori in campata, aventi un interasse variabile (procedendo da Brescia verso Gardone Val Trompia): 3,35 m – 3,60 m – 3,00 m. Tutti gli elementi strutturali sono in calcestruzzo armato gettato in opera.

Seguendo la numerazione propria dell'Università degli Studi di Brescia, le nervature sono numerate a partire da nord-est verso sud-ovest; i ripartitori, seguendo l'asse stradale, sono numerati procedendo da Brescia verso Gardone Val Trompia.

In Figura 0.3 è riportata la pianta dell'impalcato con indicate le principali grandezze geometriche.

Come è possibile osservare dalla pianta il manufatto è caratterizzato da un'obliquità importante (circa 58°).

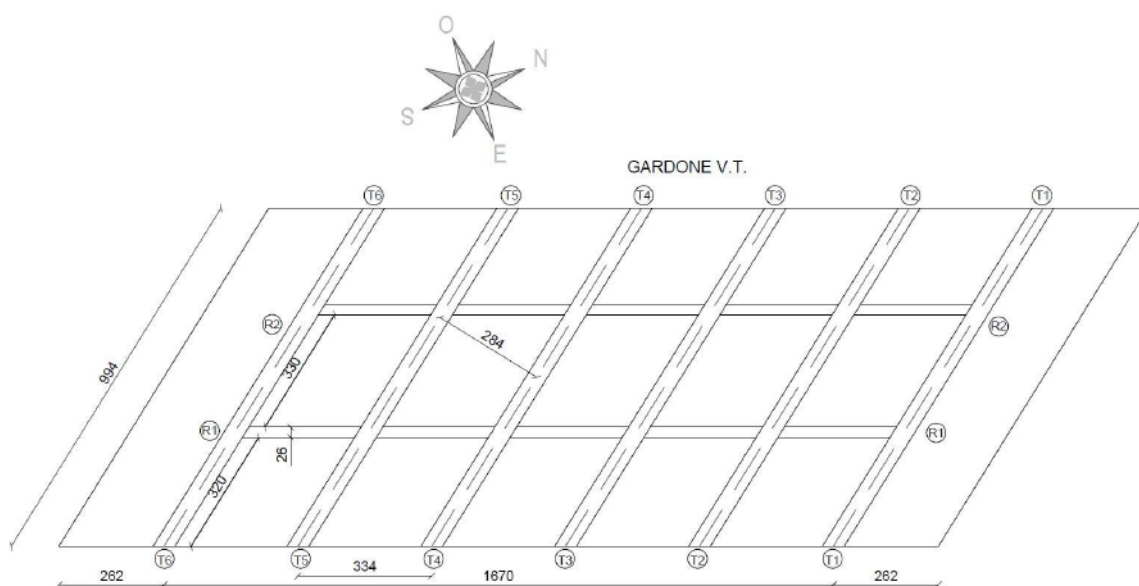


Figura 0.3: Pianta impalcato

Come anticipato, le altre due campate costituiscono un impalcato a sé stante, sempre in c.a.. La terza campata (lato Sarezzo) ha la forma di un arco ribassato di luce netta 22,60 m; mentre la seconda è un semiarco ribassato (luce netta 8,50 m) che sembra non appoggiare, o comunque in maniera insignificante, sulla pila più a sud in comune con il ponte a travata. Quest'ultima arcata è quindi schematizzabile come una mensola.

Apparentemente il manufatto sembra quindi costituito da un arco e un semiarco ribassati. Tuttavia, osservando l'intradosso dello stesso, si distinguono chiaramente, a causa dello scarso copriferro, degli elementi ben definiti da armature trasversali (staffe). L'impalcato si configura quindi a travata continua le cui nervature principali hanno uno sviluppo ad arco ribassato. L'interasse tra una trave e l'altra è "protetto" da una controsoletta.

Ad oggi non è stata trovata alcuna documentazione progettuale che rispecchiasse la attuale configurazione dell'intera opera di scavalco.

Inoltre, si segnala la presenza della pista ciclopedonale della Val Trompia al di sotto della prima campata.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 01.01 PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

FRAZIONE DI ZANANO

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.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.

Riferimenti normativi

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 1991; UNI EN 1993.

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

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Prestazioni:

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

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

Riferimenti normativi

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

01.01.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

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

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

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

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

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Prestazioni:

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

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi

D. Lgs. 18.7.2016, n.141; D. M. 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

01.01.R07 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

01.01.R08 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; UNI EN 13242; UNI EN ISO 14688-1; UNI EN 13285; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

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

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

01.01.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

01.01.R11 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

Riferimenti normativi:

Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; Linee Guida 28.3.2008; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI 10820; UNI EN ISO 10545-2; UNI 10924; UNI 11118; UNI 11119; UNI 11130; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 15802; ICITE UEAtc (Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui); Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

01.01. R12 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Riferimenti normativi:

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; D.M. Beni Culturali 22.2.2007; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; Linee Guida 28.3.2008; UNI 8290-2; UNI EN 846-9; UNI EN 1504-8; UNI 11118; UNI 11119; UNI 11130; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 15802; UNI 11525; UNI 11526; UNI 11527; UNI EN 16322; UNI 11488; UNI EN 16141; UNI EN 16085; UNI EN 16095; UNI EN 16096; UNI EN 15759-1; UNI EN 15898; UNI ISO 21127; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Ripristini di calcestruzzi esistenti con malte e/o betoncino
- ° 01.01.02 Impalcati
- ° 01.01.03 Soletta
- ° 01.01.04 Impermeabilizzazioni soletta
- ° 01.01.05 Sistemi smaltimento acque
- ° 01.01.06 Pacchetti stradali
- ° 01.01.07 Barriere di sicurezza per opere d'arte

Ripristini di calcestruzzi esistenti con malte e/o betoncino

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

Si tratta di tecniche di ripristino di parti di calcestruzzo ammalorate che hanno in parte perso le loro caratteristiche funzionali e prestazionali. In genere il ripristino con malte e betoncino, avviene per mezzo di calcestruzzi/betoncini strutturali ad elevata resistenza meccanica ricavati dalla combinazione di leganti di qualità con aggregati idonei.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02. A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.01.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.03.A03 Disgregazione

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

01.01.03.A04 Distacco

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

01.01.03.A05 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.03.A06 Fessurazioni

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

01.01.03.A07 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.03.A08 Penetrazione di umidità

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

01.01.03.A09 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03. I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle murature e/o di parti di esse con rimozione di parti ammalorate fino al raggiungimento degli strati di sottofondo solidi, con successiva pulizia e preparazione del fondo con bagnatura delle superfici ed applicazione mediante idonea attrezzatura.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impalcati

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04. A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche 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 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).

01.01.04.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.

01.01.04.A05 Erosione superficiale

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

01.01.04.A06 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.A07 Penetrazione di umidità

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

01.01.04.A08 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

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

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle armature;* 2) *Assenza di drenaggio;* 3) *Degrado del cemento;* 4) *Distacco;* 5) *Erosione superficiale;* 6) *Fessurazioni;* 7) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.04.C02 Controllo strumentale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Ispezione strumentale

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

- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;

- indagini magnetometriche;
 - indagini sclerometriche;
 - carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
 - prove con martinetti piatti;
 - prove dilatometriche;
 - misure inclinometriche.
- Anomalie riscontrabili: *1) Fessurazioni.*
 - Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04. 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.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Soletta

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06. 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.

01.01.07.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).

01.01.07.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.

01.01.07.A04 Fessurazioni

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

01.01.07.A05 Basso grado di riciclabilità

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

01.01.07.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

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

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07. 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.
- ed ricostruzione e rinforzo:
- posizionamento dei casseri;
 - ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
 - applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impermeabilizzazioni soletta

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08. A01 Degrado chimico - fisico

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

01.01.09.A02 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.01.09.A03 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.01.09.A04 Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni

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

01.01.09.A05 Penetrazione di umidità

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

01.01.09.A06 Sollevamenti

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

01.01.09.A07 Basso grado di riciclabilità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.09.C01 Controllo Generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Verifica

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

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado chimico - fisico;* 2) *Distacco;* 3) *Fessurazioni, microfessurazioni;* 4) *Infragilimento e porosizzazione delle impermeabilizzazioni;* 5) *Penetrazione di umidità;* 6) *Sollevamenti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.09.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Sistemi smaltimento acque

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.10.A01 Assenza di drenaggio

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

01.01.10.A02 Mancanza elementi

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

01.01.10.A03 Pluviali insufficienti

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

01.01.10.A04 Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o parti di essi.

01.01.10.A05 Basso grado di riciclabilità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.10.C01 Controllo funzionalità

Cadenza: ogni 4 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il perfetto funzionamento dei sistemi di smaltimento. Accertarsi che lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento. Verificare la stabilità dei sistemi di aggancio tra gli elementi in uso e le strutture interessate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di drenaggio*; 2) *Mancanza elementi*; 3) *Pluviali insufficienti*; 4) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.10. I01 Ripristino agganci

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli agganci e dei sistemi di connessione mediante serraggio di viti, bulloni e staffe. Sostituzione di parti degradate e/o comunque rovinate con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Pacchetti stradali

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

01.01.11. A01 Degrado

Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

01.01.11.A02 Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

01.01.11.A03 Basso grado di riciclabilità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.11.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) Degrado; 2) Rottura.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.11. I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Barriere di sicurezza per opere d'arte

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.12. A01 Corrosione

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

01.01.12.A02 Deformazione

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

01.01.12.A03 Mancanza

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

01.01.12.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.01.12.A05 Sganciamenti

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

01.01.12.A06 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.12.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

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

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rottura; 5) Sganciamenti.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.12.I01 Integrazione

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.12. I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Parapetto di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.01

PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.13. A01 Corrosione

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

01.01.13.A02 Deformazione

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

01.01.13.A03 Mancanza

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

01.01.13.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti le barriere di sicurezza.

01.01.13.A05 Sganciamenti

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

01.01.13.A06 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.13.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

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

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rottura; 5) Sganciamenti.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.13.I01 Integrazione

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.13.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



Comune di Sarezzo
Provincia di Brescia

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO:

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI
SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

COMMITTENTE:

Provincia di Brescia

07/08/2020, Brescia

IL TECNICO

(ing. Giovanni Bono)

Di stabilità

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM
12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI
SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO		
01.01.R01	Requisito: Stabilità dell'opera Le parti di manufatto che sono sottoposte a sollecitazioni statiche funzionali al materiale della tipologia strutturale diversa da quella dei materiali. • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971 n.1086; Legge 22.1974 n.64; DM Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; CM Infrastrutture e Trasporti 22.2.2009 n.617; UNI EN 1991; UNI EN 1993.		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo della stabilità	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.09.C01	Controllo: Controllo Generale	Verifica	ogni 12 mesi
01.01.R12	Requisito: Resistenza meccanica Le parti strutturali devono contrastare i modi di deformazione manifestati durante l'uso e le deformazioni rilevanti causate dalle azioni possibili ed attese. • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971 n.1086; Legge 24.12.2003 n.378; DLgs 22.1.2004 n.42; DPR 24.5.1988 n.215; DM Beni Culturali 22.2.2007; DM Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; CM Infrastrutture e Trasporti 22.2.2009 n.617; Linee Guida 28.3.2008; UNI EN 290-2; UNI EN 846-9; UNI EN 1504-8; UNI EN 1118; UNI EN 1119; UNI EN 1130; UNI EN 1138; UNI EN 1161; UNI EN 1120-8; UNI EN 1205; UNI EN 1206; UNI EN 1580-2; UNI EN 1525; UNI EN 11526; UNI EN 1527; UNI EN 16322; UNI EN 1488; UNI EN 16141; UNI EN 16085; UNI EN 16095; UNI EN 16096; UNI EN 15759-1; UNI EN 15898; UNI ISO 21127; Carta d'Arena (1981); Carta Italiana del restauro (1932); Carta Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale ai poligoni specializzati in zona sismica (1986); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'Aia, 1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio architettonico (Londra, 1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale naturale mondiale (Parigi, 1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione patologica degli edifici storici (Ginevra, 1985).		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo superficiale	Controllo a vista	ogni 2 anni

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM
12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI
SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO		
01.01.R11	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p>Le pareti sono di buona regola di superficie in vista, prive di efflorescenze, scaglie e scorie, pulite superficialmente e comunque senza calcare e sporcizia che possa rendere difficile la manutenzione.</p> <p>• Riferimenti normativi: Legge 2412/2003, n.378; DLgs. 22.1.2004, n.42; DPR 245.1988, n.215; Linee Guida 283/2008; UNI 7959; UNI 7823; UNI 820-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI 10820; UNI EN ISO 10545-2; UNI 10924; UNI 11118; UNI 11119; UNI 11130; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 15802; CITEUEAtc (Direttive Comuni-Rivestimenti plastici continui); Carta d'Atene (1981); Carta di Atene del restauro (1982); Carta di Venezia (1964); Carta di Atene del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sui patrimoni monumentali di tipo paesistico in zone sensibili (1986); Convenzione per la protezione del Patrimonio Culturale nel caso di conflitto armato (L'Aia, 1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio architettonico (Londra, 1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi, 1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada, 1985).</p>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo superfici	Controllo a vista	ogni 2 anni



Comune di Sarezzo
Provincia di Brescia

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI
SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

COMMITTENTE: Provincia di Brescia

07/08/2020, Brescia

IL TECNICO

(ing. Giovanni Bono)

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM
12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI
SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Spalle		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che siano utilizzati elementi granulizzati comportamento a durezza • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali e componenti calcestruzzo a durezza • Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo della stabilità Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità delle pendici prospicienti la strada a dislivello stradale rispetto alla linea di condotta - controllo geotecnico (velocità di erosione, frangimento, ecc.); misure di monitoraggio delle condizioni di controllo; calcolo; sistemi di monitoraggio; acquisizione dati; sistemi GPS • Requisiti da verificare: 1) Stabilità della pendenza • Anomalie riscontrabili: 1) Instabilità delle pendici	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.02	Pile e Pulvini		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo strumentale Controllo strumentale basato sul fenomeno (anomalie) di controllo sulla struttura e l'individuazione della diagnosi dei fenomeni in fase adventuale in fase di consolidamento. In particolare la diagnosi possono effettuare le seguenti anomalie: - indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; pove di tipo geotecnico; misure di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; pove di tipo geotecnico; misure di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico;	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che siano utilizzati elementi granulizzati comportamento a durezza • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali e componenti calcestruzzo a durezza • Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllo generale della verifica delle eventuali anomalie. In particolare la verifica deve essere effettuata sulla struttura Controllo della verifica di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; pove di tipo geotecnico; misure di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico; pove di tipo geotecnico; misure di tipo geotecnico; indagine di tipo geotecnico;	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.03	Ripristini di calcestruzzi esistenti con malte e/o betoncino		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotte materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione dell'erosione. • Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi delle operazioni di manutenzione • Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali durevoli 		
01.01.06.C01	<p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllo dello stato dei materiali costituenti la poggia in funzione del tipo di mobilità di spostamento. Verificare le condizioni di carico in caso di particolari situazioni (sismiche, infortuni, ecc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Deteriorazione; 2) Incedimento 	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.07	Soletta		
	<ul style="list-style-type: none"> 		
01.01.07.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p>Verificare che i materiali e gli elementi utilizzati sono conformi alle norme vigenti e che i materiali sono di qualità adeguata.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali e componenti conformi alle norme vigenti Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali durevoli 	Verifica	quando occorre
01.01.07.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllo generale della struttura e delle parti costituenti la struttura. Controllo dello stato delle strutture e delle parti costituenti la struttura. Controllo della efficienza e della resistenza delle strutture.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Stabilità della poggia Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione delle parti; 2) Degradazione delle parti; 3) Deteriorazione; 4) Fessurazioni 	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.08	Cordoli laterali		
01.01.08.C02	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p>Verificare che i materiali e gli elementi utilizzati sono conformi alle norme vigenti e che i materiali sono di qualità adeguata.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali e componenti conformi alle norme vigenti Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali durevoli 	Verifica	quando occorre
01.01.08.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p>Controllo generale della struttura e delle parti costituenti la struttura. Controllo dello stato delle strutture e delle parti costituenti la struttura.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Degradazione; 3) Mancanza; 4) Perforazioni 	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.09	Impermeabilizzazioni soletta		
	<ul style="list-style-type: none"> 		
01.01.09.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p>Controllo generale della struttura e delle parti costituenti la struttura. Controllo dello stato delle strutture e delle parti costituenti la struttura.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Stabilità della poggia 	Verifica	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Degrado intonaco; 2) Degrado; 3) Fessurazioni; 4) Infiltrazioni; 5) Perdite; 6) Sdruccioli 		
01.01.10	Sistemi smaltimento acque		
	<ul style="list-style-type: none"> 		
01.01.10.C01	<p>Controllo: Controllo funzionalità</p> <p>Controllare il perfetto funzionamento dei sistemi di smaltimento. Accertarsi che lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcatie comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni o depositi lungo le tubazioni di smaltimento. Verificare lo stato di conservazione dei componenti in strutture in cemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di pioggia; 2) Mancanza di manutenzione; 3) Rotture; 4) Rotture 	Controllo	ogni 4 mesi
01.01.11	Pacchetti stradali		
	<ul style="list-style-type: none"> 		
01.01.11.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p>Controllare lo stato di conservazione dei pacchetti stradali e la presenza di anomalie che possano compromettere la sicurezza.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Degrado; 2) Rotture 	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.12	Barriere di sicurezza per opere d'arte		
01.01.12.C02	<p>Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio</p> <p>Verificare gli elementi di componenti strutturali e la loro integrità e la loro capacità di resistenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio in sicurezza. Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà di operazioni di disassemblaggio. 	Verifica	quando occorre
01.01.12.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti che sono integrate con elementi di sicurezza. Verificare la presenza di anomalie che possano compromettere la sicurezza (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.) e la loro integrità e la loro capacità di resistenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rotture; 5) Sdruccioli 	Controllo	ogni mese
01.01.13	Parapetto di sicurezza		
01.01.13.C02	<p>Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio</p> <p>Verificare gli elementi di componenti strutturali e la loro integrità e la loro capacità di resistenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio in sicurezza. Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà di operazioni di disassemblaggio. 	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.13.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllare periodicamente l'efficienza delle barriere stradali e delle parti costituenti: è l'integrità e la funzionalità a essere verificata.</p> <p>Controllo della integrità delle opere complementari (fondazioni, supporti, dispositivi di drenaggio, ecc.) nel caso di sversamenti.</p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Mancanza; 4) Rotture; 5) Sganciamenti.</p>	Controllo	ogni mese



Comune di Sarezzo
Provincia di Brescia

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO:

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI
SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

COMMITTENTE:

Provincia di Brescia

07/08/2020, Brescia

IL TECNICO

(ing. Giovanni Bono)

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO FRAZIONE DI ZANANO

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Spalle	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino della stabilità Ripristino della stabilità a mediante interventi in fase secondaria di tipo strutturale e di fenomeno incasso.	quando occorre
01.01.02	Pile e Pulvini	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo Ripristino del calcestruzzo ammalo rato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto: - idromolitura a pressione del calcestruzzo ammalo rato (vedi capitolo 5) per uno spessore di circa 5 cm; pulizia della matassa esistente mediante applicazione di malte antiriscaldamento; posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti di strutture in ferro; posizionamento di casseri in calcestruzzo adeguate per uno spessore pari a circa 5 cm; applicazione di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.01.03	Ripristini di calcestruzzi esistenti con malte e/o betoncino	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino Ripristino delle murature e/o parti di sezione di pareti malte e/o betoncino raggiungimento degli strati di fondo solidi, con successivo pulizie e preparazione del fondo con bagnatura della superficie di applicazione mediante idrocanne ad alta pressione.	quando occorre
01.01.04	Impalcati	
01.01.04.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo Ripristino del calcestruzzo ammalo rato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto: - idromolitura a pressione del calcestruzzo ammalo rato (vedi capitolo 5) per uno spessore di circa 5 cm; pulizia della matassa esistente mediante applicazione di malte antiriscaldamento; posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti di strutture in ferro; posizionamento di casseri in calcestruzzo adeguate per uno spessore pari a circa 5 cm; applicazione di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.01.07	Soletta	
01.01.07.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo Ripristino del calcestruzzo ammalo rato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto: - idromolitura a pressione del calcestruzzo ammalo rato (vedi capitolo 5); pulizia della matassa esistente mediante applicazione di malte antiriscaldamento; posizionamento di casseri in calcestruzzo adeguate per uno spessore pari a circa 5 cm; applicazione di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.	quando occorre
01.01.09	Impermeabilizzazioni soletta	
01.01.09.I01	Intervento: Ripristino Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi materiali in calcestruzzo malte e/o betoncino.	a guasto
01.01.10	Sistemi smaltimento acque	

01.01.10.I01	Intervento: Ripristino agganci Ripristino degli agganci dei sistemi di connessione mediante serraggi o diti, bulloni e staffe. Sostituzione di parti degradate e/o comunque rovinate con altri di analoghe caratteristiche.	quando occorre
01.01.11	Pacchetti stradali	
01.01.11.I01	Intervento: Ripristino Ripristino degli elementi degradati o sostituzione degli stessi con altri analoghi e non inaccettabili	quando occorre
01.01.12	Barriere di sicurezza per opere d'arte	
01.01.12.I01	Intervento: Integrazione Integrazione di parti o elementi connessi. Assemblaggi di parti connesse o fuorisede.	quando occorre
01.01.12.I02	Intervento: Sostituzione Sostituzione di parti o elementi su componenti (fondi, griglia, etc.) con altri analoghi e non inaccettabili	quando occorre
01.01.13	Parapetto di sicurezza	
01.01.13.I01	Intervento: Integrazione Integrazione di parti o elementi connessi. Assemblaggi di parti connesse o fuorisede.	quando occorre
01.01.13.I02	Intervento: Sostituzione Sostituzione di parti o elementi su componenti (fondi, griglia, etc.) con altri analoghi e non inaccettabili	quando occorre

