



DGR 6273/2022 - OPERE PER LA MESSA IN SICUREZZA SUL
COLATORE GANDIOLO E DELL'ATTRAVERSAMENTO SULLA SP243
IN COMUNE DI CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA
CUP: B18H22000760002

OGGETTO:

SERVIZIO PER LA REDAZIONE
DEL PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO ESECUTIVO



P&P Consulting Engineers Studio Associato
Via Pastrengo, 9 - 24068 - Seriate (BG)
+39 035 3235700 - fax +39 035 3235750
E-mail: info@pepconsultingengineers.it

Timbro:



Livello di Progetto:

PFTE ☐
Esecutivo ☒

Elaborato:

PIANO D'USO E MANUTENZIONE

Autor:

MM

Codice:

140_21_SC

Scala:

REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:
00	31/05/2024	Prima emissione

Tavola:

A.06

Data:

Maggio 2024

INDICE

1. NORMATIVE	4
2. INTRODUZIONE	4
3. MANUALE D'USO.....	8
3.1 COLLOCAZIONE DELL'OPERA	8
3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE	10
3.3 UNITÀ TECNOLOGICA: DESCRIZIONE E MODALITÀ D'USO CORRETTO.....	11
3.3.1 Opere di fondazione.....	11
3.3.2 Opere in elevazione (spalle)	11
3.3.3 Impalcato	13
3.3.4 Appoggi.....	13
3.3.5 Sistema di gestione acque meteoriche impalcato ponte.....	14
3.3.6 Sistema di gestione acque meteoriche viabilità principale	14
3.3.7 Sistema di gestione acque meteoriche strade arginali	15
3.3.8 Giunti di dilatazione	15
3.3.9 Barriere di sicurezza stradali e parapetti	15
3.3.10 Sovrastruttura stradale-viabilità ordinaria.....	15
3.3.11 Sovrastruttura stradale-strade arginali	16
3.3.12 Cordoli e marciapiedi	17
3.3.13 Opere di consolidamento spondale	17
3.3.14 Segnaletica.....	18
4. MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	21
4.1 NOTE GENERALI	21
4.2 UNITÀ FUNZIONALI.....	21
4.2.1 Opere di fondazione.....	21
4.2.2 Opere in elevazione (spalle, muri d'ala).....	22
4.2.3 Impalcato (travi prefabbricate, soletta di completamento, cordoli)	23
4.2.4 Appoggi delle travi prefabbricate	25
4.2.5 Sistema di gestione acque meteoriche impalcato ponte.....	27
4.2.6 Sistema di gestione acque meteoriche viabilità principale	28
4.2.7 Sistema di gestione acque meteoriche strade arginali	30
4.2.8 Giunti di dilatazione	31
4.2.9 Barriere di sicurezza stradali e parapetti	32
4.2.10 Sovrastruttura stradale - viabilità ordinaria.....	33
4.2.11 Sovrastruttura stradale - strade arginali	35

4.2.12	Cordoli e marciapiedi	37
4.2.13	Opere di consolidamento spondale	39
4.2.14	Segnaletica.....	40

1. NORMATIVE

Legge "Merloni" 11-02-1994, n. 109

"Legge quadro in materia di lavori pubblici"

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n.554 Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109, e successive modificazioni

Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE". (10G0226)

D.Lgs. 12-4-2006 n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Nuove norme tecniche per le costruzioni D.M. 17-01-2018

Circolare n.7 S.S.LL.PP. 21-01-2019

D.Lgs. n.50 10-06-2020 Nuovo codice appalti 2020

D.M. 11-01-2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili

2. INTRODUZIONE

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 riprendono quanto già esposto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 che al capitolo 10 rendono obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare, all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

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

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire al gestore dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. Il gestore, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità, attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato al gestore dell'opera del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente

visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Gli interventi di manutenzione si definiscono di tipo "ordinario" e "straordinario" in funzione del rinnovo e della sostituzione delle parti dell'opera e di conseguenza delle modifiche più o meno sostanziali delle prestazioni dell'opera stessa. Le operazioni di manutenzione ordinaria faranno riferimento ad un programma di manutenzione (preventiva) e potranno essere anche correttive, mentre le operazioni di manutenzione straordinaria saranno esclusivamente del tipo correttivo.

Per **manutenzione ordinaria** di un'opera si intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto e la sua destinazione d'uso.

Sono interventi che possono essere affidati a personale tecnicamente preparato anche se non facente parte di imprese installatrici abilitate. Per tali interventi non è necessario il rilascio della certificazione dell'intervento. La manutenzione ordinaria potrà essere preventiva o correttiva come di seguito specificato.

3. MANUALE D'USO

3.1 COLLOCAZIONE DELL'OPERA

Viene di seguito evidenziato il percorso della strada SP 243, sul quale si trova il ponte oggetto del presente progetto, nel tratto compreso tra la SP196 a nord e la SP27 in corrispondenza del centro abitato del comune di Castel Nuovo Bocca d'Adda (LO).



Percorso SP 243

La seguente ortofoto riporta un dettaglio dell'area in prossimità del Ponte esistente n°3. Viene inoltre posta in evidenza le principali diramazioni della strada in prossimità del centro abitato.



Localizzazione Ponte n°3

Il ponte oggetto di intervento ha la funzione di collegamento tra i territori agricoli posti a nord del canale Gandiolo ed il comune di Castelnuovo Bocca d'Adda.

Il manufatto viene univocamente identificato con le seguenti coordinate:

- Latitudine 45.115125°
- Longitudine 9.865478°

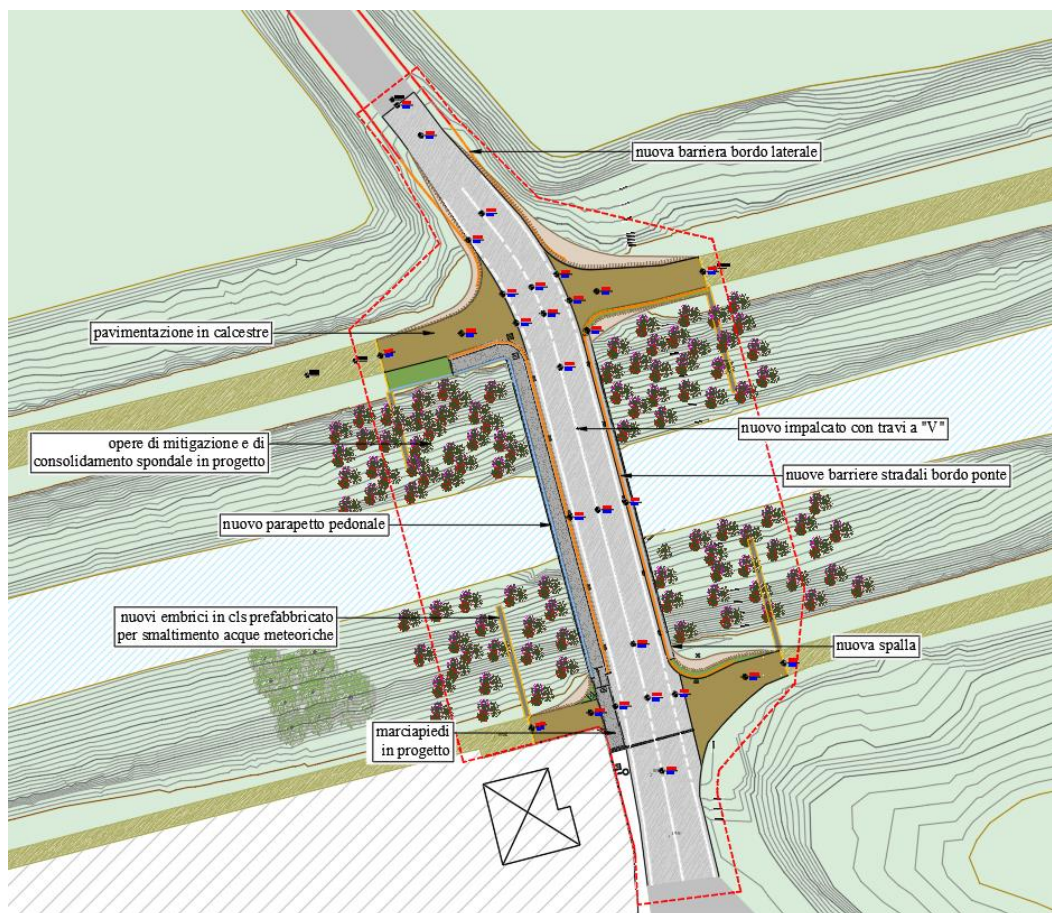


Argine Sud del Ponte esistente

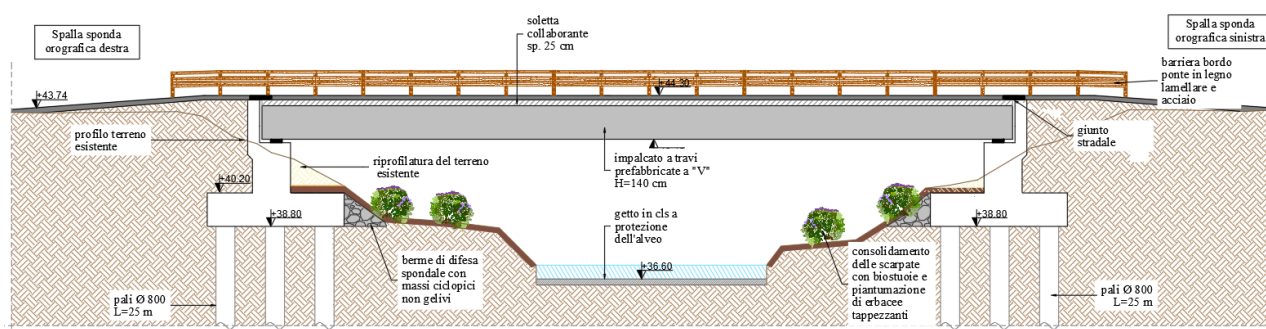
3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il presente progetto riguarda la nuova realizzazione del Ponte n. 3 che consistono nella completa demolizione del manufatto e successiva ricostruzione.

Di seguito si riportano la pianta e le sezioni di progetto.



Planimetria di progetto



Sezione longitudinale di progetto



3.3 UNITÀ TECNOLOGICA: DESCRIZIONE E MODALITÀ D'USO CORRETTO

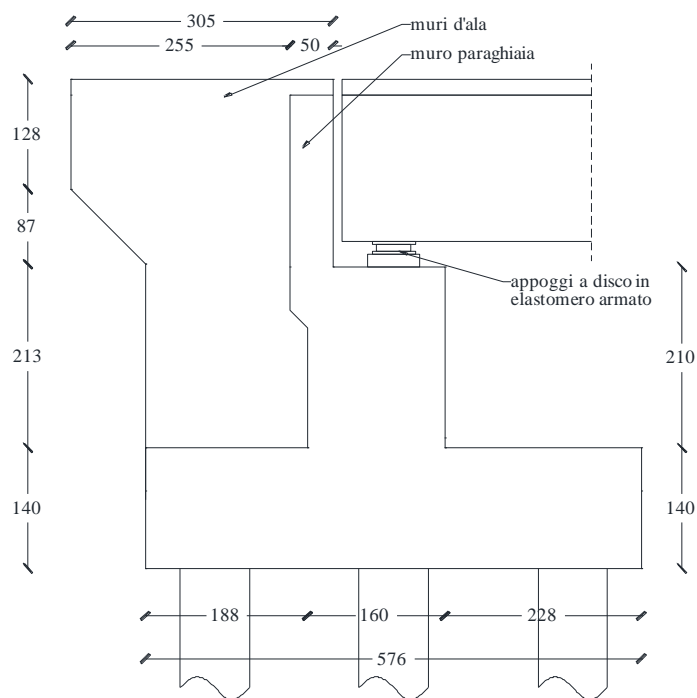
Descrizione:

Modalità d'uso corretto:

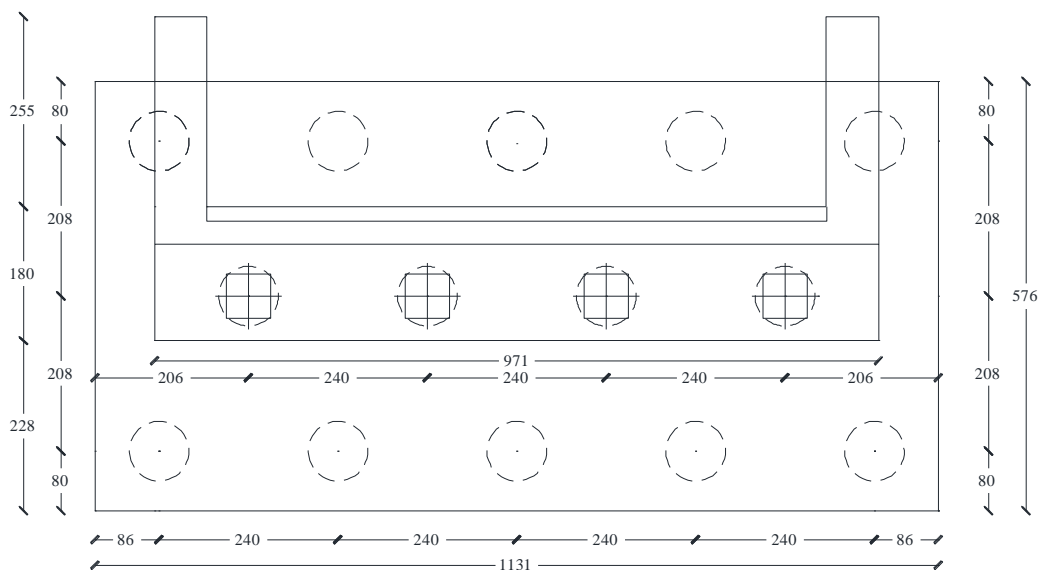
3.3.2 Opere in elevazione (spalle)

Descrizione:

Le seguenti immagini rappresentano la sezione ed una planimetria della spalla sinistra:



Sezione spalla sinistra



Planimetria spalla

Modalità d'uso:

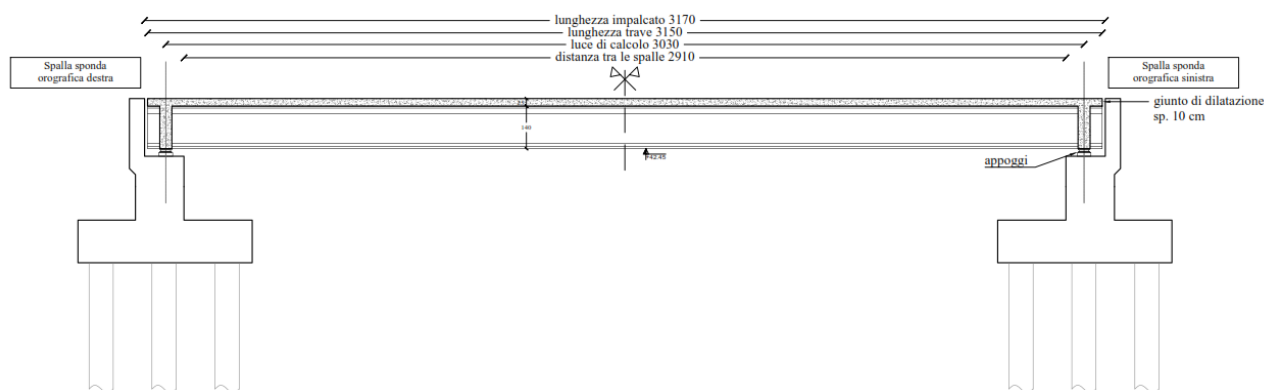
Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dall'impalcato alla struttura di fondazione. Le pareti d'ala e il muro paraghiaia costituiscono inoltre degli elementi di contenimento del rilevato di accesso al manufatto.

3.3.3 Impalcato

Descrizione:

L'impalcato sarà realizzato con n.4 travi prefabbricate in c.a.p. e getto in opera di traversi e soletta collaboranti.

Di seguito si riporta uno spaccato longitudinale dell'opera, nonché la sezione trasversale tipo.



Spaccato longitudinale struttura ponte



Sezione trasversale impalcato

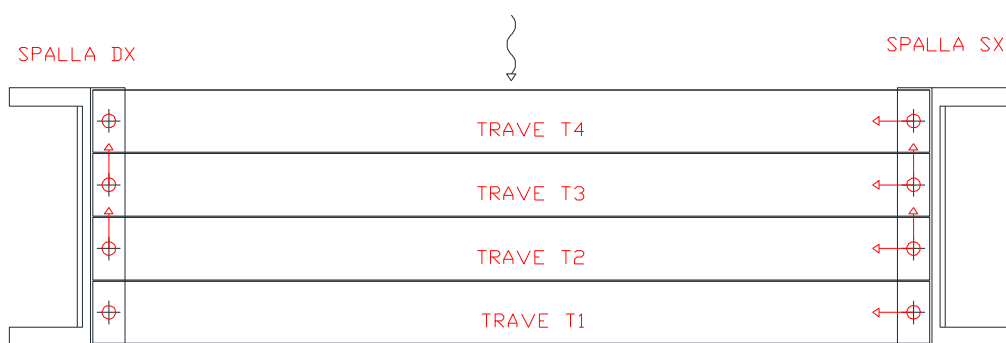
Modalità d'uso:

Trasferire le sollecitazioni statiche, dinamiche e sismiche agli appoggi garantendo una limitata deformabilità.

3.3.4 Appoggi

Descrizione:

Le travi risultano connesse alle spalle mediante appoggi a disco in elastomero armato secondo lo schema di vincolo di seguito riportato.



LEGENDA VINCOLI

- Vincolo fisso: impediti spostamenti lungo le 3 direzioni principali
- Vincolo unidirezionale x: libero lo spostamento trasversale
- Vincolo unidirezionale y: libero lo spostamento longitudinale
- Vincolo multidirezionale: libero lo spostamento longitudinale e trasversale

Modalità d'uso:

Trasferire le sollecitazioni statiche, dinamiche e sismiche a spalle garantendo la deformabilità per escursione termica.

3.3.5 Sistema di gestione acque meteoriche impalcato ponte

Descrizione:

Lo smaltimento delle acque meteoriche sull'impalcato è garantito da caditoie collegate a bocchettoni che scaricano direttamente nel Collettore.

Modalità d'uso:

Consentire il libero deflusso delle acque superficiali senza creare accumuli sulla piattaforma stradale.

3.3.6 Sistema di gestione acque meteoriche viabilità principale

Descrizione:

Lo smaltimento delle acque sulla viabilità ordinaria lungo la SP243 è garantito dal lato del centro abitato da una canaletta di raccolta delle acque meteoriche che viene fatta defluire, attraverso embrici in calcestruzzo prefabbricato, direttamente nel colatore. Dall'altro lato del manufatto, le acque meteoriche vengono smaltite con la normale pendenza del terreno riprendendo la situazione dello stato attuale.

Modalità d'uso:

Consentire il libero deflusso delle acque superficiali senza creare accumuli sulla piattaforma stradale scaricando nel recapito individuato.

3.3.7 Sistema di gestione acque meteoriche strade arginali

Descrizione:

Lungo le strade arginali, lo smaltimento avviene attraverso canalette in legno poste all'attacco della nuova pavimentazione in calcestre che convogliano le acque ad embrici in cls prefabbricati che scaricano nel canale. Le canalette hanno la funzione di soluzione di continuità tra la nuova pavimentazione in macadam/calcestre e quella esistente in terra battuta.

Modalità d'uso:

Consentire il libero deflusso delle acque superficiali senza creare accumuli sulla piattaforma stradale scaricando nel recapito individuato.

3.3.8 Giunti di dilatazione

Descrizione:

Strutture lineari trasversali all'impalcato che garantiscono la deformazione termica senza ingenerare coazioni.

Modalità d'uso:

Consentire liberamente le deformazioni termiche entro i limiti prefissati.

3.3.9 Barriere di sicurezza stradali e parapetti

Descrizione:

L'intervento richiede l'installazione delle barriere di sicurezza sia sulla struttura stessa del ponte sia per brevi tratti lungo la viabilità. Nel dettaglio, sono previste barriere di tipo H2W2 per quelle bordo ponte e N2W2 per quelle a bordo laterale.

Parapetti

Barriere in acciaio

Modalità d'uso:

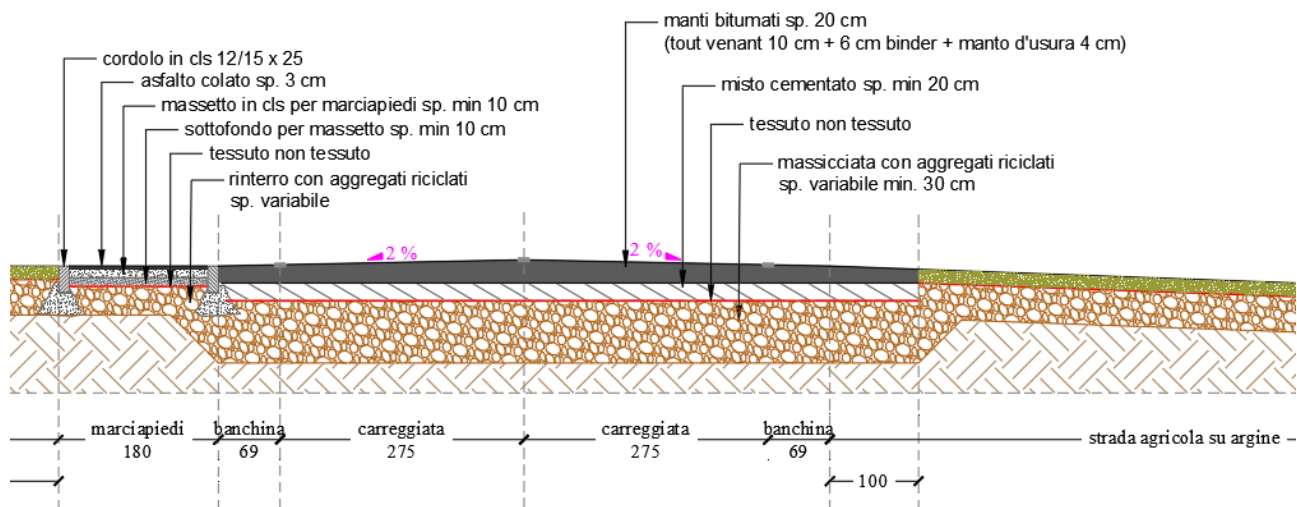
Garantire il contenimento dei mezzi in svio per la salvaguardia della vita umana. I parapetti garantiscono una resistenza alle sollecitazioni orizzontali previste dalla norma.

3.3.10 Sovrastruttura stradale-viabilità ordinaria

Descrizione:

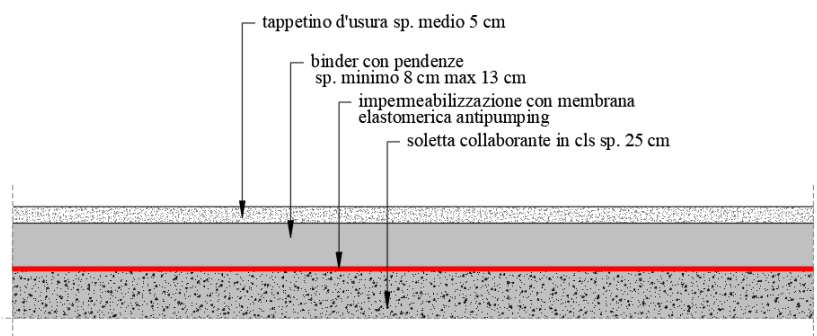
Strutture superficiali atte a resistere e trasmettere le azioni derivanti dal traffico veicolare al sottostante piano di posa.

Si riporta di seguito la stratigrafia prevista:



Pacchetto stradale tipo SP243

Viabilità ordinaria	Estradosso
a) Massicciata stradale sp. variabile min 30cm	
b) tessuto non tessuto	
c) misto cementato sp.20 cm	
d) tout-venant bitumato sp.10 cm	
e) strato di collegamento (binder) sp. 6 cm	
f) tappeto di usura sp. 4 cm	
	Intradosso



Pacchetto stradale su impalcato

Modalità d'uso:

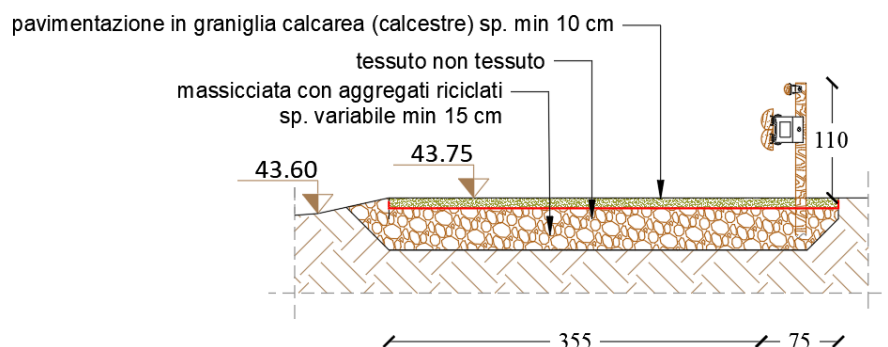
Consentire il flusso veicolare senza generare avvallamenti e irregolarità del piano viabile.

3.3.11 Sovrastruttura stradale-strade arginali

Descrizione:

Strutture superficiali atte a resistere e trasmettere le azioni derivanti dal traffico veicolare al sottostante piano di posa.

Si riporta di seguito la stratigrafia prevista:



Pacchetto stradale tipo viabilità arginale

Viabilità strada arginale	Estradosso
g) Massicciata stradale sp. variabile min 15 cm	
h) tessuto non tessuto	
i) pavimentazione in graniglia calcarea (calcestre) sp 10 cm	
	Intradosso

Modalità d'uso:

Consentire il flusso veicolare senza generare avvallamenti e irregolarità del piano viabile.

3.3.12 Cordoli e marciapiedi

Descrizione:

Parte della strada, esterna alla carreggiata, rialzata o altrimenti delimitata e protetta, destinata ai pedoni.

Modalità d'uso:

Consentire il flusso pedonale senza generare avvallamenti e irregolarità del piano viabile.

3.3.13 Opere di consolidamento spondale

Descrizione:

Le opere di consolidamento riguardano entrambe le sponde e in particolare i tratti coinvolti dal progetto nel suo insieme. Sono previsti interventi di consolidamento delle scarpate mediante l'utilizzo di geostuoie in fibra naturale accoppiate alla piantumazione di talee di salice o di altri arbusti in grado di svolgere funzione di consolidamento.



Consolidamento degli argini con biostuoie e tappezzanti arbustive

Le opere di fondazione verranno protette con massi ciclopici non gelivi di medie dimensioni, che avranno altresì la funzione di prevenire il dilavamento del materiale.

Modalità d'uso:

L'Ente gestore dovrà attenersi alla disciplina delle norme vigenti in materia di opere idrauliche, con particolare riferimento a: Regio Decreto 25 luglio 1904 n. 523 – Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie – Regio Decreto 9 dicembre 1937 n. 2669 – Regolamento sulla tutela delle opere idrauliche di prima e seconda categoria e delle opere di bonifica – D.P.R. 14 aprile 1993 – Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale – Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137 – Piano Paesaggistico Regionale – Norme di attuazione - Piano di Assetto Idrogeologico della Sardegna – Norme di attuazione – Piano Stralcio delle Fasce Fluviali - Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale. Le citate norme dettano anche specifiche prescrizioni per le aree di pertinenza idraulica e per le fasce di rispetto ricadenti su proprietà privata.

3.3.14 Segnaletica

Descrizione:

La segnaletica orizzontale è costituita da segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfele di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfele di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di

origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada..

La segnaletica verticale risulta composta dai cartelli segnaletici e dai diversi supporti. I cartelli sono elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

I sostegni sono elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

Modalità d'uso:

Segnaletica orizzontale

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

Segnaletica verticale

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

Verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

4. MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4.1 NOTE GENERALI

Gli interventi di seguito riportati devono intendersi rivolti alle parti significative dell'opera e delle sue parti. Si ritiene comunque necessario che l'ente Gestore/Proprietario debba eseguire tutte le attività necessarie per il mantenimento in perfetta efficienza di tutti gli elementi anche se non esplicitamente di seguito analizzati.

4.2 UNITÀ FUNZIONALI

4.2.1 Opere di fondazione

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

-Deformazioni e spostamenti: Cedimenti e lesioni alla sovrastruttura causate da cedimenti fondazionali.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze e formazione.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria-Interventi sulle strutture

Tipo di intervento:

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. A titolo di esempio: opere di consolidamento del terreno o della struttura da determinare dopo indagini specifiche ed apposita progettazione.

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

4.2.2 Opere in elevazione (spalle, muri d'ala)

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

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

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

-Distacco: Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede

-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).

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

-Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

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

-Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto. Distacco dello strato corticale di calcestruzzo posto in opera durante l'intervento di manutenzione straordinaria.

-Esfoliazione: Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

-Penetrazione di umidità: Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

-Polverizzazione: Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

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

-Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

-Spalling: Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze e formazione.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria-Interventi sulle strutture

Tipo di intervento:

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Ad esempio: Trattamento delle armature, ripristino della superficie con malte per riparazione a ritiro controllato.

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

4.2.3 Impalcato (travi prefabbricate, soletta di completamento, cordoli)

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

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

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

-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).

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

-Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura.

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

-Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

-Esfoliazione: Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

-Penetrazione di umidità: Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

-Polverizzazione: Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

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

-Scheggiature: Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

-Spalling: Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze e formazione.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria-Interventi sulle strutture

Tipo di intervento:

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. A titolo di esempio: trattamento delle armature e ripristino della superficie con malte per riparazione a ritiro controllato.

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

4.2.4 Appoggi delle travi prefabbricate

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto ed in grado di garantire gli spostamenti e le deformazioni previste.

Anomalie riscontrabili:

-Corrosione: Difetti nello strato protettivo e conseguente pericolo di corrosione

-Carenze nei collegamenti: Perdita di tensione nelle bullonature, degrado delle connessioni saldate

-Blocco degli spostamenti: Impedimento nello spostamento/rotazione degli appoggi causa accumulo di detriti, sporcizia.

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

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze e formazione.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria-Interventi sulle strutture

Tipo di intervento:

Gli interventi locali di riparazione dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. La configurazione dell'opera consente l'inserimento di martinetti per il sollevamento dell'impalcato e sostituzione degli appoggi. Deve in tal senso essere garantita la manutenzione ordinaria dell'alveo per consentire l'accesso agli appoggi (intradosso ponte).

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- a) Pulizia e rimozione dei detriti.
- b) Interventi di manutenzione previsti dalla scheda tecnica fornita dal produttore.

Periodicità degli interventi:

- a) Ogni 12 mesi.
- b) Secondo le tempistiche previste dalla scheda tecnica fornita dal produttore.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

4.2.5 Sistema di gestione acque meteoriche impalcato ponte

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Garantirne un corretto scarico delle acque meteoriche.

Anomalie riscontrabili:

-Ristagni d'acqua sull'impalcato: Può indicare una possibile ostruzione del sistema di scarico.

-Macchie di umidità in corrispondenza dell'estradosso impalcato: Comparsa di macchie di umidità in prossimità degli scarichi e conseguenti degrado degli elementi strutturali che costituiscono l'impalcato.

-Rotture e movimenti: Rottura o distacco di componenti del sistema di raccolta e smistamento dell'acqua.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista della pulizia e dello stato delle griglie per l'allontanamento delle acque meteoriche.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 3 mesi / a seguito di segnalazione / a seguito di importanti eventi atmosferici, effettuato da personale dell'Ente Gestore.

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze e formazione.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato (sostituzione o riparazione di parti del sistema raccolta e scarico).

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- a) Interventi localizzati di rimozione detriti/rifiuti.
- b) Pulizia di tutte le griglie, se necessario procedere con lavaggio.

Periodicità degli interventi:

- a) Quando necessario/su segnalazione.
- b) Ogni 12 mesi.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.

4.2.6 Sistema di gestione acque meteoriche viabilità principale

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Scarico delle acque senza ostacoli.

Anomalie riscontrabili:

-Ristagni d'acqua: non corretto deflusso dell'acqua meteorica per ostruzione del sistema di raccolta e smaltimento. Presenza di materiale che ostacola o impedisce il normale deflusso delle acque meteoriche in corrispondenza dei cigli/cunette.

-Spostamenti/rottura: spostamenti o rotture del sistema di raccolta e smaltimento acque meteoriche (tombini/griglie, canalette, embrici)

-Presenza di detriti: presenza di detriti nei tombini, nelle condotte e negli embrici che ostruiscono o interferiscono con il corretto smaltimento delle acque meteoriche

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista della pulizia e dello stato delle griglie, delle canalette e degli embrici per l'allontanamento delle acque meteoriche.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 3 mesi / a seguito di segnalazione / a seguito di importanti eventi atmosferici, effettuato da personale dell'Ente Gestore.

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguata formazione.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato (sostituzione o riparazione di parti del sistema raccolta e scarico).

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisoriale.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- a) Interventi localizzati di rimozione detriti/rifiuti.
- b) Pulizia di tutti i tombini/griglie, dei cigli/cunette, delle canaline e degli embrici. Prevedendone il lavaggio in caso di elevato intasamento.

Periodicità degli interventi:

- a) Quando necessario/su segnalazione
- b) Ogni 12 mesi

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.

4.2.7 Sistema di gestione acque meteoriche strade arginali

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Scarico delle acque senza ostacoli.

Anomalie riscontrabili:

- **Ristagni d'acqua:** non corretto deflusso dell'acqua meteorica per ostruzione del sistema di raccolta e smaltimento (griglie/ embrici). Presenza di materiale che ostacola o impedisce il normale deflusso delle acque meteoriche.

- **Rottura/spostamento embrici:** danneggiamento degli embrici di scolo.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista della pulizia e dello stato delle griglie e degli embrici per l'allontanamento delle acque meteoriche.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 3 mesi / a seguito di segnalazione / a seguito di importanti eventi atmosferici, effettuato da personale dell'Ente Gestore.

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato (sostituzione o riparazione di parti del sistema raccolta e scarico).

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- a) Interventi localizzati di rimozione detriti/rifiuti.
- b) Pulizia di tutte le griglie.

Periodicità degli interventi:

- a) Quando necessario/su segnalazione.
- b) Ogni 12 mesi.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.

4.2.8 Giunti di dilatazione

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Garantire le dilatazioni termiche dell'impalcato evitando infiltrazioni d'acqua che possono portare ad ammaloramenti degli elementi portanti dell'impalcato

Anomalie riscontrabili:

-Rotture del dispositivo: presenza di visibili segni di degrado dei dispositivi che ne inficiano il corretto funzionamento.

-Presenza di detriti: presenza di detriti che impediscono il corretto funzionamento del giunto strutturale

-Rottura/danneggiamento dei sistemi di ancoraggio del giunto al massetto e del massetto in c.a.: distacco del dispositivo dal sottostante massetto in c.a. o danneggiamento del supporto (Ruggine; Cavillature superficiali; Croste; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature)

-Segni di percolazione d'acqua: prestare attenzione alla formazione di macchie da umidità all'intradosso della soletta del ponte, indice di un malfunzionamento del giunto

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze e formazione.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato (sostituzione o riparazione del giunto).

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- c) Interventi localizzati di rimozione detriti/rifiuti
- d) Pulizia dei giunti

Periodicità degli interventi:

- c) Quando necessario/su segnalazione
- d) Ogni 12 mesi

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.

4.2.9 Barriere di sicurezza stradali e parapetti

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto per veicoli in svio (barriere stradali) ed alle spinte previste da normativa per i parapetti a lato del marciapiede. Realizzazione con acciaio conforme dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

-Corrosione: Difetti nello strato protettivo e conseguente pericolo di corrosione.

-Carenze nei collegamenti: Perdita di tensione nelle bullonature, degrado delle connessioni saldate.

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

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Tipo di intervento:

Applicazione di prodotti antiruggine, ripristino dello strato protettivo e sostituzione (da valutare in funzione della gravità dell'anomalia).

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

4.2.10 Sovrastruttura stradale - viabilità ordinaria

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Trasferimento carichi con ridotte deformazioni localizzate e generali. Realizzazione in calcestruzzo bituminoso conforme alle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

- Presenza di rifiuti e detriti:** Presenza sul piano stradale o sui cigli di rifiuti o detriti
- Buche:** Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.)
- Difetti di pendenza:** Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
- Distacco:** Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
- Fessurazioni:** Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.
- Sollevamento:** Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.
- Usura manto stradale:** Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 3 mesi / a seguito di segnalazione/ a seguito di eventi atmosferici importanti, effettuato da personale dell'Ente Gestore.

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

- a) Rifacimento tappeto di usura
- b) Rifacimento completo pacchetto stradale

Periodicità degli interventi:

- a) Quando necessario/ Dopo 10 anni
- b) Dopo 20 anni

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- a) Interventi localizzati di rimozione rifiuti
- b) Pulizia del piano viabile
- c) Ripristino fessurazioni e buche

Periodicità degli interventi:

- a) A seguito di segnalazione/ogni mese
- b) Ogni 12 mesi
- c) A seguito di segnalazione

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

- a) Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.
- b) Personale abilitato, dispositivi di protezione individuale, con moto-scopa.
- c) Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.

4.2.11 Sovrastruttura stradale - strade arginali

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Trasferimento carichi con ridotte deformazioni localizzate e generali. Realizzazione in calcestre conforme alle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

- Presenza di rifiuti e detriti:** Presenza sul piano stradale o sui cigli di rifiuti o detriti
- Buche:** Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.)
- Disintegrazione:** Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
- Distacco:** Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
- Erosione superficiale:** Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.
- Fessurazioni:** Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.
- Sollevamento:** Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.
- Difetti di pendenza:** Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 3 mesi / a seguito di segnalazione/ a seguito di eventi atmosferici importanti, effettuato da personale dell'Ente Gestore.

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

- a) Rifacimento pavimentazione in calcestruzzo
- b) Rifacimento completo pacchetto stradale

Periodicità degli interventi:

- a) Quando necessario/ Dopo 10 anni

b) Dopo 20 anni

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- a) Interventi localizzati di rimozione rifiuti
- b) Pulizia del piano viabile
- c) Ripristino fessurazioni e buche

Periodicità degli interventi:

- a) A seguito di segnalazione/ogni mese
- b) Ogni 12 mesi
- c) A seguito di segnalazione

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.

4.2.12 Cordoli e marciapiedi

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Trasferimento carichi con ridotte deformazioni localizzate e generali. Realizzazione in calcestruzzo bituminoso conforme alle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

- Presenza di rifiuti e detriti:** Presenza sul piano stradale o sui cigli di rifiuti o detriti
- Buche:** Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.)
- Disintegrazione:** Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

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

-Erosione superficiale: Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

-Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

-Sollevamento: Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

-Difetti di pendenza: Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista.

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 3 mesi / a seguito di segnalazione, effettuato da personale dell'Ente Gestore.

Ogni 12 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

a) Rifacimento tappeto di usura

Periodicità degli interventi:

a) A seguito di segnalazione/ Dopo 10 anni

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

a) Interventi localizzati di rimozione rifiuti

b) Pulizia del piano di calpestio

c) Ripristino del piano di calpestio

Periodicità degli interventi:

- a) A seguito di segnalazione/ogni mese
- b) Ogni 12 mesi
- c) A seguito di segnalazione

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

- a) Personale abilitato, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.
- b) Personale abilitato, dispositivi di protezione individuale, con idonea attrezzatura.
- c) Personale abilitato a lavori su strada, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune.

4.2.13 Opere di consolidamento spondale

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Protezione delle sponde ripariali.

Anomalie riscontrabili:

- Scalzamento:** fenomeni di scalzamento delle difese spondali
- Erosione:** fenomeni di erosione delle ripe e del fondo del fiume
- Accumulo di materiale:** accumulo di materiale litoide e altre materie di rifiuto che possano ostruire il regolare deflusso delle acque

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni 12 mesi/dopo eventi significativi, effettuato da operatori di adeguate competenze.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Manutenzione straordinaria

Tipo di intervento:

- a) Ripristino scogliere
- b) Rinverdimento
- c) Stabilizzazione delle sponde in terra a rischio con interventi di ingegneria naturalistica.

Periodicità degli interventi:

Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

Manutenzione ordinaria

Tipo di intervento:

- a) Pulizia dell'alveo fluviale con la rimozione di ostacoli naturali (piante, arbusti, ramaglia e altra vegetazione spontanea invasiva) e artificiali (rifiuti solidi e altro materiale proveniente dalle varie attività antropiche o da scarichi abusivi) che ostruiscono il regolare deflusso dell'acqua o che interferiscono con la sezione idraulica di portata del fiume in condizioni di piena ordinaria, salvaguardando, ove possibile, la conservazione dei consorzi vegetali che colonizzano in modo permanente gli habitat ripariali.
- b) L'eliminazione, di eventuali materiali litoidi e di sedime alluvionale trasportati e accumulati, pregiudizievoli al regolare scorrimento delle acque, con sistemazione del materiale stesso nell'ambito dell'alveo, per quanto possibile, e, in caso di sovralluvionamento, con asportazione del materiale estratto e sistemazione dello stesso a protezione spondale o a rifiuto in discarica autorizzata.

Periodicità degli interventi:

- a) Ogni 12 mesi.
- b) Quando necessario.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.

4.2.14 Segnaletica

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi.

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi.

Livello minimo delle prestazioni:

Garantire i livelli minimi di visibilità prevista dalla norma vigente.

Anomalie riscontrabili:

segnaletica orizzontale

-Usura: Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

Segnaletica verticale

- **Alterazione Cromatica:** Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

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

- **Usura:** I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

-Instabilità dei supporti: Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

-Mancanza: Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

Danneggiamento dello strato protettivo e riflettente con pericolo di corrosione.

Sottoprogramma dei controlli:

Tipo di controllo:

- a) Controllo visivo
- b) Controllo dei parametri di visibilità e rifrangenza

Periodicità dei controlli e operatore:

- a) Ogni 2 mesi ,effettuato da personale dell'Ente Gestore.
- b) Ogni 6 mesi, effettuato da operatori di adeguate competenze.

Sottoprogramma delle manutenzioni:

Tipo di intervento:

- a) Sostituzione cartellonistica danneggiata.
- b) Rifacimento/adeguamento segnaletica orizzontale.

Periodicità degli interventi:

- a) All'occorrenza.
- b) Ogni 24 mesi/ all'occorrenza.

Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo:

Personale qualificato, attrezzature specifiche, dispositivi di protezione individuale, attrezzi manuali di uso comune, eventuali opere provvisorie.